

MANUAL DEL CURSO CUIDADOS PRIMARIOS EN TRAUMA

Para el manejo del trauma
en sitios con recursos limitados

Edición 2015

© 2015 The Primary Trauma Care Foundation
Para ser copiado para los cursos con autorización de la PTCF

Autores originales en 1996

Dr. Douglas Wilkinson
BSc, MBChB, MRCP, FRCA, FFICM

Dr. Marcus Skinner
MSc, BMedSc, DipDHM, MBBS, FANZCA

Con la colaboración de colegas del PTC

Equipo de Revisión 2013-14

Dr. Marcus Skinner
MSc, BMedSc, DipDHM, MBBS, FANZCA

Dr. Saeed Minhas
MBBS, FCPS

Dr. Haydn Pemdt AM
FFARCS, FANZCA, MPH, TM

Dr. Jayakrishnan Radhakrishnan
MBBS, HDip Surg (SA), FCS (SA)

Dr. Juan Carlos Duarte Giraldo
MD, MTSVA, Comisión de Trauma de la CLASA

Dra. Georgina Phillips
MBBS, FACEM

Dr. James de Courcy
MB BS, DCH, FHEA, FRCA, FFPMRCA

Sr. Charles Clayton
BSc, MA, FIOD, FRSA

Con el asesoramiento adicional de:

Dr. Michael Dobson
MB ChB MRCP FRCA

Gráficos: El equipo de revisión y la Universidad de Tasmania

Traducción al español:

Dr. Cristián Muñiz. Instructor PTC Chile

José Ilic. Licenciado en Física

Dr. Juan Pablo Ilic. Director Fundación Trauma Salud, Representante PTC Chile

La publicación de los manuales de entrenamiento de la Primary Trauma Care Foundation es apoyada y financiada por donantes individuales y por:

La Federación Mundial de Sociedades de Anestesiólogos



El Colegio Real de Anestesiólogos



The Royal College of Anaesthetists

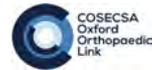
Educating, Training and Setting Standards in Anaesthesia, Critical Care and Pain Management

El proyecto COOL 2013-14

COOL es el COSECSA Oxford Orthopaedic Link. COSECSA es el Colegio de Cirujanos en África Oriental, Central y del Sur. El proyecto es financiado a través del "Esquema de Colaboración en Salud" del Fideicomiso de Salud Tropical y Educación, el cual es financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID) del Reino Unido para el beneficio del Reino Unido y sectores de salud de los países asociados. El proyecto COOL trabaja en asociación con la Universidad de Oxford, la cual subcontrata la realización de los cursos de PTC a la Fundación Primary Trauma Care.



PTC



La versión original del manual del PTC fue un anexo de *Surgical Care at the District Hospital*, publicado por la Organización Mundial de la Salud en 2003.



Publicado por The Primary Trauma Care Foundation | www.primarytraumacare.org
Entidad de beneficencia registrada en el Reino Unido, No. 1116071 | Compañía registrada en Inglaterra y Gales, No. 5617836
Oficina registrada: North House, Farmoor Court, Oxford OX2 9LU | Dirección de correspondencia: PO Box 880, Oxford OX1 9PG, UK

Contenido

<u>Introducción a la Edición actualizada del 2015</u>	<u>4</u>
<u>Evaluación Primaria: El ABCDE del Trauma</u>	<u>7</u>
<u>Vía Aérea</u>	<u>9</u>
<u>Ventilación</u>	<u>11</u>
<u>Circulación</u>	<u>12</u>
<u>Trauma de Tórax</u>	<u>17</u>
<u>Trauma Abdominal y Pélvico</u>	<u>21</u>
<u>Trauma de Extremidades</u>	<u>25</u>
<u>Trauma Craneano</u>	<u>27</u>
<u>Trauma de Columna</u>	<u>31</u>
<u>Trauma Pediátrico</u>	<u>33</u>
<u>Trauma en el embarazo</u>	<u>36</u>
<u>Quemaduras</u>	<u>38</u>
<u>Evaluación Secundaria</u>	<u>41</u>
<u>Transporte de pacientes críticamente enfermos</u>	<u>43</u>
<u>Apéndice 1: Flujograma de la Evaluación Primaria</u>	<u>44</u>
<u>Apéndice 2: Técnicas de manejo de la vía aérea</u>	<u>45</u>
<u>Apéndice 3: Lesiones torácicas y manejo de la ventilación</u>	<u>48</u>
<u>Apéndice 4: Equipos requeridos para manejo de vía aérea y ventilación</u>	<u>51</u>
<u>Apéndice 5: Signos vitales y pérdidas sanguíneas</u>	<u>52</u>
<u>Apéndice 6: Transfusión Masiva</u>	<u>53</u>
<u>Apéndice 7: Manejo del dolor en trauma</u>	<u>55</u>
<u>Apéndice 8: FAST</u>	<u>57</u>
<u>Apéndice 9: Dermatomas</u>	<u>58</u>
<u>Apéndice 10: Valores fisiológicos pediátricos</u>	<u>59</u>
<u>Apéndice 11: Triage en Trauma</u>	<u>61</u>
<u>Apéndice 12: Preparación para casos con saldo masivo de víctimas</u>	<u>63</u>

Introducción a la Edición actualizada 2015

La misión de los Cuidados Primarios del Trauma es *“Promover y hacer posible el entrenamiento de profesionales médicos en el manejo y tratamiento de pacientes severamente lesionados en países de ingresos económicos bajos e intermedios. El resultado deseado es que se salven vidas y se eviten discapacidades”*.

Nuestro manual original del PTC enunció que *“la mayoría de los países del mundo están experimentando una epidemia de trauma”* El curso de Cuidados Primarios del Trauma fue desarrollado para aportar los principios de las prioridades del manejo del trauma y las destrezas necesarias para evaluar y manejar correctamente las necesidades del paciente de trauma. Desde su inicio en 1996 se han realizado cursos de PTC en más de 60 países alrededor del mundo.

¿Cual es la carga que impone el trauma? ¿Ha cambiado ésta desde 1996?

La carga que impone una enfermedad es definida por la ONU como *“el impacto de un problema de salud en un área medido por su costo financiero, morbilidad, mortalidad y otros indicadores”*.

Los países con ingresos económicos bajos y medios tienen dificultades particulares con el manejo del trauma: casi siempre los pacientes necesitan ser trasladados grandes distancias y arriban tarde después de las lesiones al lugar donde serán atendidos. Puede no haber equipos de alta tecnología (y algunas veces ni siquiera electricidad, oxígeno y agua) y existir solo un pequeño número de profesionales de la salud con el debido entrenamiento.

Es difícil estimar adecuadamente la incidencia y la carga que impone el trauma en los países con ingresos bajos y medios. Los sistemas de vigilancia de lesiones basados en la población general son obviamente la mejor fuente pero ha sido poco probable establecerlos en estas regiones durante varias décadas.

En muchas regiones este estimado de la carga impuesta proviene de las fuentes médicas existentes, incluyendo historias clínicas de hospitales, reportes de policía, encuestas de salud, y registro de muertes. Muchos hospitales necesitan registros de trauma.

Se necesita una base de datos precisa para informar a los diseñadores de políticas y directivos de salud acerca de la magnitud real y la clasificación del trauma como una enfermedad con una alta carga en cada país.

En los últimos 15 años el proyecto de la Carga Global de Enfermedades de la OMS ha colaborado con información en la toma de decisiones así como a incrementar la atención sobre este problema de salud pública significativo.

El programa de la Carga Global de Enfermedades de la OMS indica que actualmente cerca de 3.500 personas mueren en las carreteras del mundo cada día. Decenas de millones de personas resultan lesionadas o quedan discapacitadas cada año con una carga importante de invalidez. Entre los usuarios de carreteras mas vulnerables se encuentran los niños, peatones, motociclistas y los adultos mayores.

Tenemos ahora un mejor entendimiento de las principales causas de muerte/carga de enfermedades con relación a la región geográfica, niveles de ingreso y por edad y sexo. Esto puede permitir que se tomen decisiones costo efectivas racionales para mejorar el pronóstico del paciente resultante de los programas de intervención en trauma.

El PTC proporciona una gran oportunidad para presentar un sistema de gestión en trauma para mejorar el manejo y los resultados del paciente. El entrenamiento en trauma necesita ser hecho en forma costo-efectiva, clínicamente efectivo y en una forma efectiva también para el resultado con el fin de aprovechar al máximo los recursos.

En 2013-2014 nosotros revisamos el Manual de Cuidados Primarios del Trauma. La robustez del manual desde 1996 ha sido su simplicidad, su claridad y su capacidad para ser usado en todas las áreas geográficas sin la necesidad de apoyo de alta tecnología.

El Manual de Cuidados Primarios del Trauma no es un sustituto de programas tales como el ATLS® y otros cursos similares. Es un método que ha probado se exitoso para entrenar a profesionales de la salud en el manejo del trauma en mas de 60 países de ingresos económicos bajos e intermedios.

Los objetivos del curso de Cuidados Primarios del Trauma permanecen iguales:

Que el participante entienda las prioridades clínicas en el manejo del trauma y sea competente para realizar una evaluación sistemática rápida, resucitar y estabilizar los pacientes de trauma en ambientes con recursos limitados.

Evaluación Primaria: El ABCDE del Trauma

Es importante reconocer las prioridades en el manejo del paciente con lesiones múltiples severas. El objetivo de la evaluación inicial es determinar la presencia de aquellas lesiones que amenazan la vida del paciente. Si esta primera revisión, la “evaluación primaria”, es realizada correctamente, debería identificar las lesiones que comprometen la vida, tales como:

- Obstrucción de la vía aérea
- Dificultad respiratoria con lesiones torácicas
- Problemas circulatorios debidos a hemorragia externa o interna severas
- Discapacidades: Lesiones craneanas y de médula

Si hay mas de un paciente lesionado entonces trate los pacientes en orden de prioridades (Triaje). Esto depende de la experiencia y los recursos disponibles (esto será cubierto en las sesiones prácticas). Aplique oxígeno y los dispositivos de monitorización tan pronto como estén disponibles. La monitorización ideal debería incluir EKG, presión arterial no invasiva, oximetría de pulso y algún método de detección de CO₂.

La evaluación primaria es **A** de vía aérea, **B** de ventilación, **C** de circulación, **D** de discapacidad y **E** de exposición. Debe ser realizada en máximo 5 minutos e implica la evaluación y el tratamiento inmediato de cualquier lesión que amenace la vida. Puede hacerse el tratamiento simultáneamente cuando existe mas de una lesión comprometedora de la vida en una víctima de traumatismos.

Vía aérea

Evaluación de la vía aérea y protección de la columna cervical.

¿El paciente puede hablar y respirar libremente?

Si hay obstrucción, deben considerarse otras acciones.

Ventilación

¿El paciente respira normalmente? De oxígeno.

¿Se mueve el tórax simétricamente en ambos lados?

Si los movimientos no son simétricos deben considerarse otras acciones.

Circulación

Evaluar la circulación: Color de la piel, perfusión, pulso, presión de pulso.

Si hay anomalías, deben considerarse otras acciones.

Discapacidad

Evaluar la presencia de discapacidad neurológica por lesiones cerebrales o de médula.

El paciente está:

¿Alerta?	A
¿Abre los ojos a la voz?	V
¿Abre los ojos al dolor?	D
¿Inconsciente?	I

Si hay alguna anomalía, deben considerarse otras acciones.

Exposición

Quitar la ropa del paciente y buscar lesiones ocultas. Asegúrese que la temperatura del paciente se mantiene estable.

(Ver apéndice 1 – Flujograma de la Evaluación Primaria)

Vía aérea

La primera prioridad es establecer o mantener una vía aérea abierta y sin obstrucciones.

¡Háblele al paciente!

Un paciente que puede hablar claramente tiene una vía aérea sin obstrucciones. El paciente inconsciente puede requerir asistencia de su vía aérea y ventilación. La causa más común de obstrucción de la vía aérea en un paciente inconsciente es la caída hacia atrás de la lengua.

Si el paciente puede hablar con una voz normal, entonces la vía aérea está despejada. Si puede hablar con frases completas, entonces su respiración probablemente sea normal.

¡Proteja la columna cervical!

La evaluación y manejo de la vía aérea debe incluir el cuidado del cuello. Si hay alguna sospecha de lesión de la cabeza o del cuello, o de acuerdo al mecanismo de lesión, entonces la columna cervical debería ser inmovilizada y protegida.

Administre oxígeno (por máscara facial o bolsa auto inflable)

Evalúe la vía aérea (observe, escuche, sienta)

Los signos de obstrucción de la vía aérea pueden incluir:

- Ronquido o gorgoteo
- Estridor o ruidos respiratorios anormales
- Agitación (hipoxia)
- Uso de músculos accesorios de la respiración/movimientos paradójicos del tórax
- Cianosis

Una vía aérea completamente obstruida es silente. Use un oxímetro de pulso, si está disponible, para detectar la hipoxia.

Busque cuerpos extraños; las técnicas usadas para establecer una vía aérea permeable son esbozados en los apéndices 2 y 4.

Manejo básico de la vía aérea

- Remueva los cuerpos extraños
- Succión
- Técnicas básicas para desobstruir la vía aérea (protrusión mandibular, levantamiento del mentón, inserción de una cánula)
- Ventilación asistida con dispositivo Bolsa-Válvula-Máscara (BVM)

Considere la necesidad de un manejo avanzado de la vía aérea

Las indicaciones para las técnicas de manejo avanzado para asegurar la vía aérea incluyen:

- Apnea
- Hipoxia
- Obstrucción de la vía aérea persistente
- Trauma craneano severo
- Lesión Maxilofacial
- Trauma penetrante de cuello con hematoma (expandiéndose)
- Trauma de tórax

(Las técnicas de manejo de la vía aérea son discutidas mas adelante en el Apéndice 2)

Respiración (Ventilación)

La segunda prioridad es establecer una respiración efectiva.

Evaluación

MIRE

Cuente la frecuencia respiratoria.

Están presentes algunos de los siguientes:

- ¿Cianosis?
- ¿Lesión penetrante?
- ¿Tórax inestable?
- ¿Lesiones abiertas del tórax que succionan aire?
- ¿Uso de músculos accesorios?

SIENTA

- Desplazamiento de la tráquea
- Costillas rotas
- Expansión de la pared torácica en ambos lados del tórax
- Enfisema subcutáneo

La percusión es útil para el diagnóstico de hemotórax y neumotórax.

ESCUCHE con un estetoscopio buscando:

- Neumotórax (Sonidos respiratorios disminuidos en el lado de la lesión)
- Detección de sonidos anormales en el tórax.

Manejo

- Administre oxígeno
- Ventilación asistida con BVM
- Descomprima inmediatamente el neumotórax a tensión
- Drene el hemotórax o neumotórax

(El manejo de la respiración es cubierto en detalle en el Apéndice 2)

Circulación

La tercera prioridad es establecer una buena circulación.

La hemorragia es responsable de aproximadamente un tercio de las muertes intra-hospitalarias debidas al trauma y es un factor contribuyente importante para otras causas de muerte, particularmente trauma craneoencefálico y falla de múltiples órganos.

El 'Shock' es definido como la inadecuada perfusión de órganos y oxigenación tisular. El Shock es un diagnóstico clínico y es mas importante identificar la causa. En el paciente de trauma el shock es debido a hemorragia e hipovolemia muy frecuentemente. El diagnóstico y tratamiento del shock deberían realizarse casi simultáneamente.

El diagnóstico de shock está basado en la evaluación de los signos clínicos:

- Taquicardia
- Tiempo de llenado capilar prolongado
- Hipotensión
- Taquipnea
- Gasto urinario disminuido
- Cambios en el estado mental

Las observaciones generales como la palidez, hipotermia y extremidades frías ayudan a hacer el diagnóstico. La compensación fisiológica de la pérdida sanguínea puede prevenir una caída medible de la presión arterial hasta que el 30% del volumen circulante haya sido perdido.

(Ver Apéndice 5: Signos vitales y pérdida sanguínea)

El Shock en un paciente de trauma es clasificado como hemorrágico o no hemorrágico.

El shock hemorrágico es debido a pérdida aguda de sangre y casi todos los pacientes con lesiones múltiples tienen algún grado de hipovolemia debido a hemorragia. La cantidad de sangre perdida después del trauma es a menudo pobremente evaluada y en trauma penetrante usualmente es considerablemente

subestimada. Grandes volúmenes de sangre pueden estar ocultos en el tórax, abdomen y pelvis, o en el espacio retroperitoneal.

Los principios del tratamiento en el shock hemorrágico son detener el sangrado y reemplazar las pérdidas sanguíneas.

El shock no hemorrágico incluye el shock cardiogénico (disfunción miocárdica, taponamiento cardíaco y neumotórax a tensión), shock neurogénico, quemaduras y shock séptico.

El shock cardiogénico es debido a una función inadecuada del corazón. Esto puede ser por:

- Contusión miocárdica
- Taponamiento cardíaco, por trauma tanto penetrante como contuso
- Neumotórax a tensión (impidiendo el retorno de sangre al corazón)
- Infarto del miocardio

La evaluación clínica de la presión venosa yugular es importante en el shock cardiogénico. Con frecuencia está elevada. La monitorización continua del EKG y la medición de la presión venosa central (PVC) pueden ser útiles como lo es el uso del ultrasonido diagnóstico.

El shock neurogénico se debe a la pérdida de tono simpático, usualmente resultante de una lesión medular. Las lesiones intracraneales aisladas no causan shock. Las características del shock neurogénico son hipotensión sin taquicardia compensadora o vasoconstricción cutánea. La hipotensión en pacientes con lesión medular puede también a menudo ser debida a sangrado.

El shock séptico es raro en la fase temprana del trauma, pero es una causa común de muerte tardía vía falla de múltiples órganos en las semanas siguientes a la lesión. El shock séptico puede ocurrir con trauma penetrante de abdomen y contaminación de la cavidad peritoneal por el contenido intestinal. Si el paciente no tiene fiebre puede ser difícil distinguirlo del shock hemorrágico.

La mayoría de los shock no hemorrágicos responden a la resucitación con líquidos, aunque la respuesta es parcial y/o de corta duración. Entonces, si los signos clínicos de shock están presentes, el tratamiento es iniciado tal como si el paciente tuviera un shock hemorrágico

mientras la causa del shock es identificada.

La causa mas común de shock en trauma es la hemorragia.

Hemorragia, hipovolemia y resucitación

Es importante detener el sangrado pero esto puede no ser siempre sencillo, especialmente si la fuente del sangrado está dentro del tórax, abdomen o pelvis. El objetivo es restaurar el flujo de sangre y oxígeno a los órganos vitales con la administración de líquidos y sangre para reemplazar el volumen intravascular perdido.

Manejo

- Inserte al menos dos cánulas IV gruesas (16 Gauge o mas gruesas). Pueden ser necesarios los accesos venosos yugular, femoral o subclavio, venodisección o infusiones intraóseas.
- Tome muestras de sangre para tipeaje, pruebas cruzadas y pruebas de laboratorio.
- Los líquidos de primera línea para infusión son las soluciones electrolíticas cristaloides, por ejemplo el Ringer Lactato (solución de Hartmann) o la solución salina normal. Las pérdidas de sangre de mas del 10% del volumen sanguíneo (7 ml/Kg en adultos) o las pérdidas de sangre que se esperan sean continuas, requerirán transfusión (ver Apéndice 6).
- Todos los líquidos deben ser calentados a la temperatura corporal si es posible. La hipotermia impide la coagulación.
- No administre soluciones IV que contengan glucosa.
- El uso rutinario de vasoconstrictores no es recomendado.

La cantidad exacta de líquidos y sangre requeridos es muy difícil de estimar y es evaluada por la respuesta de la presión sanguínea y el pulso a la resucitación con líquidos. Se recomienda un bolo inicial rápido de 250 ml en adultos, seguido por una re-evaluación. Si no hay cambios en los signos vitales, este bolo es repetido según sea necesario y debe entonces excluirse una hemorragia en curso. El objetivo es restaurar la presión sanguínea y el pulso hacia los valores normales.

La resucitación hipotensiva (a una presión arterial media de 70 mmHg) puede ser usada para trauma penetrante de torso y también para fracturas pélvicas severas donde el sangrado no puede ser parado sin cirugía, pero la hipotensión es potencialmente riesgosa en pacientes con lesiones craneanas significantes. (*Ver también Apéndice 6*)

El gasto urinario es un signo importante de resucitación y perfusión renal adecuados. El gasto urinario debería ser mas de 0.5 ml/kg/hr en adultos y 1 ml/kg/hr en niños. Los pacientes inconscientes pueden requerir una sonda vesical.

En lugares remotos, donde los líquidos IV no están disponibles y sea necesario el traslado del paciente por largas distancias, los líquidos orales pueden ser útiles. Si han transcurrido muchas horas desde que se sucedió la lesión, el paciente puede necesitar también ponerse al día con los líquidos de mantenimiento - 125 ml por hora transcurrida.

La mejoría de la presión sanguínea, el pulso y el estado general (color, perfusión, estado mental) en respuesta a la resucitación con líquidos es evidencia que la pérdida de volumen circulante está siendo corregida.

Transfusión de sangre

(Ver también Apéndice 6: Transfusión Masiva)

La transfusión de sangre debe ser considerada si un paciente tiene hipotensión persistente y taquicardia a pesar de recibir volúmenes grandes y adecuados de líquidos cristaloides para la resucitación. La transfusión puede ser necesaria también si hay una hemorragia en curso y/o el valor de hemoglobina es menor a 7 g/dl.

La sangre puede ser difícil de obtener y los productos sanguíneos tales como plasma fresco congelado, crioprecipitado y plaquetas pueden no estar disponibles. En esta situación, la sangre fresca completa de un banco de donantes "caminante" (grupo de personas dispuestos a donar) o de los familiares es lo mejor.

Si no está disponible la sangre del tipo específico o con todas las pruebas cruzadas, los glóbulos rojos empaquetados O negativo deberían ser usados en pacientes quienes están en riesgo de sangrado amenazador de la vida.

El ácido Tranexámico, si está disponible, puede reducir el sangrado y el riesgo de muerte. Debería ser usado tempranamente en la resucitación, con una dosis de carga de 1 gramo en 10 minutos y continuar luego con una infusión de 1 gramo cada 8 horas.

Sitios de hemorragia

La prioridad es identificar los sitios de hemorragia y detener el sangrado.

En sitios de sangrado externo la presión directa es el método más útil para detener la hemorragia.

Lesiones de extremidades

Los torniquetes pueden ser usados si hay un sangrado amenazante de la vida y la presión directa o un vendaje compresivo fallan en controlar la hemorragia. Los torniquetes pre-hospitalarios salvan vidas en trauma militar, especialmente si son aplicados antes de la aparición del shock. Es importante anotar el tiempo de aplicación del torniquete. Pueden ocurrir complicaciones como resultado de la aplicación de los torniquetes.

Lesiones del tórax

Las fuentes de sangrado incluyen ruptura aórtica, ruptura miocárdica y lesiones de los vasos pulmonares. Otras fuentes de hemorragia son las lesiones de la pared torácica que comprometen los vasos sanguíneos intercostales o mamarios. La inserción de un tubo de tórax permite la medición de la sangre perdida, la re-expansión del pulmón y taponar la fuente de sangrado.

Lesiones de abdomen y pelvis

Debería hacerse una laparotomía tan pronto como sea posible en pacientes en los que hay indicación clínica que el sangrado está dentro del abdomen y la resucitación con líquidos no puede mantener una presión sistólica en 80-90 mmHg.

El único objetivo de la laparotomía de control de daños es parar inmediatamente el sangrado comprometedor de la vida con suturas y empaquetamientos. Después de la resucitación y estabilización, se realiza una laparotomía para una "segunda mirada" con procedimientos quirúrgicos definitivos.

Las fracturas pélvicas deberían ser reducidas por aplicación de una cincha pélvica, lo cual puede ayudar a controlar el sangrado.

Trauma de Tórax

Aproximadamente un cuarto de las muertes debidas al trauma se atribuyen a lesiones del tórax. Las muertes inmediatas pueden resultar de una disrupción de la vía aérea, lesiones de grandes vasos o por lesión del corazón.

La mayoría de las lesiones torácicas pueden ser manejadas exitosamente con la inserción de un tubo de tórax y analgesia, y no requieren cirugía.

Basado en el mecanismo, estas lesiones pueden ser ampliamente clasificadas en penetrantes y cerradas. La evaluación clínica comienza con obtener una buena historia referente al mecanismo de la lesión, seguida por un examen clínico y casi siempre una evaluación radiológica. No retrase el tratamiento mientras se espera por una radiografía si esta es difícil de realizar. En circunstancias específicas pueden ser necesarias otras exploraciones.

Fracturas costales

Las fracturas costales se producen fácilmente en los viejos y son muy dolorosas. Estas fracturas pueden conllevar a lesión del pulmón subyacente resultando en neumó o hemotórax. Las fracturas costales son manejadas con analgesia sola ya que ellas tienden a sanar sin complicaciones.

Neumotórax

Un neumotórax a tensión se desarrolla cuando el aire entra en el espacio pleural y no puede salir, conduciendo a un incremento en la presión intratorácica en el lado afectado. El paciente estará inquieto y con sensación de ahogo. Los signos clínicos incluyen sonidos respiratorios ausentes y resonancia aumentada a la percusión en el lado afectado, con desviación de la tráquea hacia el lado opuesto (puede ser difícil de detectar). El manejo inmediato consiste en descompresión mediante la introducción de una aguja de gran calibre en el segundo espacio intercostal, en la línea media clavicular. Esto debería ser seguido por la inserción de un drenaje torácico. El neumotórax a tensión es un diagnóstico clínico. ¡No espere a realizar una radiografía!

Un **neumotórax simple** no tiene un incremento de la presión intratorácica en el

lado afectado. Puede evolucionar a un neumotórax a tensión. Debería ser tratado con un drenaje torácico, especialmente si el paciente va a recibir ventilación mecánica.

Tórax inestable

El tórax inestable ocurre cuando un segmento de la caja torácica es separado del resto de la pared del tórax. Esto es usualmente definido como dos o más fracturas por costilla en por lo menos dos costillas. El segmento inestable se mueve independientemente del resto de la caja torácica. Esto puede conducir a falla ventilatoria. La presencia de un tórax inestable implica la transferencia de una energía significativamente alta al tórax con potencial para una contusión pulmonar subyacente. El manejo incluye suministrar un adecuado alivio del dolor y soporte ventilatorio ante las manifestaciones de una falla ventilatoria.

Hemotórax

El hemotórax es la presencia de sangre en la cavidad torácica. Es común después de un trauma penetrante. Pueden perderse grandes volúmenes de sangre en el tórax conduciendo a hipotensión. La inserción de un tubo intercostal para drenar la sangre y re-expandir el pulmón es a menudo la única intervención necesaria. Sin embargo los siguientes hallazgos requerirían referencia quirúrgica:

- Hemotórax que exceda 1.5 litros en el drenaje inicial.
- Pérdidas de sangre de más de 250ml/hr después de la inserción del drenaje.
- Falla del pulmón en re-expandirse después de la inserción del drenaje de tórax.

Contusión pulmonar

La contusión pulmonar puede ocurrir en trauma penetrante o cerrado. La presencia de esta condición puede no ser muy clara al momento de la presentación inicial. Se requiere un alto grado de sospecha basado en el mecanismo de la lesión. Esta condición puede deteriorarse progresivamente llevando a una falla ventilatoria. Los rayos X no son muy específicos en su diagnóstico. Puede ser necesario el soporte ventilatorio en los casos severos.

Lesión torácica abierta (que succiona aire)

Las heridas abiertas del tórax pueden conducir a un colapso total del pulmón del sitio afectado debido a que el aire es succionado dentro de la cavidad torácica. El

mediastino puede desplazarse hacia el lado opuesto. Como una medida estabilizadora temporal puede aplicarse un apósito estéril encima de la herida con tres lados sellados, dejando el cuarto lado libre, para que actúe como válvula. Esto permitirá que el aire salga por la herida pero no pueda entrar. El manejo definitivo es la inserción de un drenaje pleural (no a través de la herida).

Contusión miocárdica

Esta puede ser producida por trauma cerrado (p. ej. lesión por el volante del automóvil con fractura de esternón). Un EKG anormal y signos posteriores de falla cardíaca y presión arterial baja indican una contusión cardíaca subyacente. Estos pacientes necesitarán hospitalización en un nivel de cuidado alto para su adecuado manejo.

Taponamiento pericárdico

El taponamiento pericárdico generalmente ocurre luego de un traumatismo cardíaco penetrante. La sangre se acumula en el espacio pericárdico conduciendo a shock cardiogénico. La triada clásica de Beck (venas yugulares dilatadas por presión venosa yugular elevada, sonidos cardíacos apagados e hipotensión) puede ser difícil de detectar en el paciente de trauma hipotenso. El manejo consiste en drenaje pericárdico (pericardiocentesis) seguido por cirugía urgente para reparar la lesión cardíaca.

Ruptura de la aorta

Tiene una tasa muy alta de mortalidad en el sitio del incidente. Ocurre ante la presencia de una fuerza de desaceleración severa tal como accidentes automovilísticos o caídas de alturas significativas. Si se sospecha de una ruptura de aorta, los pacientes estables deberían ser sometidos a otras pruebas que la descarten o la confirmen.

Ruptura de tráquea o bronquios mayores

Conlleva una tasa de mortalidad de hasta 50%. La mayoría de las rupturas bronquiales suceden a 2,5 cm de la carina. Los signos clínicos incluyen sensación de ahogo, hemoptisis y colapso pulmonar en el lado afectado en la radiografía de tórax. Esta condición necesita tratamiento quirúrgico urgente.

Lesiones esofágicas

Asociada generalmente a trauma penetrante. Los signos clínicos pueden ser muy escasos. Se requiere una fuerte sospecha clínica basada en la ruta en que se sucedió el trauma penetrante. La radiografía simple de tórax no es muy útil y las lesiones no diagnosticadas pueden ser fatales. Pueden ser necesarios estudios con contraste o endoscopia y se debería involucrar precozmente al cirujano en el manejo de esta situación.

Lesiones diafragmáticas

Pueden estar asociadas a traumas penetrantes o cerrados. A menudo no son diagnosticadas inicialmente. La presencia de sonidos intestinales en la auscultación del tórax, o los hallazgos en las radiografías incluyendo visualización del intestino en el hemitórax, elevación del hemidiafragma o visualización de la sonda nasogástrica en el tórax, son sugestivos de una lesión diafragmática. Pueden requerirse estudios con contraste en casos dudosos. Debe involucrarse al cirujano en el manejo de estos casos sospechosos.

Trauma abdominal y pélvico

Debe considerarse que los pacientes involucrados en un trauma mayor tienen una lesión abdominal hasta que no se demuestre lo contrario. El trauma cerrado y el penetrante pueden presentarse con lesiones abdominales importantes.

La hemorragia oculta intra-abdominal y otras lesiones intra-abdominales no reconocidas son causas frecuentes de muerte posterior a politraumatismos, de tal forma que es importante un alto índice de sospecha.

La valoración inicial del paciente con trauma abdominal es la Evaluación Primaria: ABCDE. La evaluación de la "circulación" durante la Evaluación Primaria comprende una cuidadosa evaluación del abdomen y la pelvis en busca de posible hemorragia oculta, especialmente en pacientes hipotensos.

Hay tres regiones distintas del abdomen: la cavidad peritoneal, el espacio retroperitoneal y la cavidad pélvica. Las lesiones de las estructuras viscerales retroperitoneales son a menudo difíciles de diagnosticar y las lesiones traumáticas, especialmente las penetrantes, pueden comprometer más de una cavidad intra-abdominal. El trauma no respeta límites anatómicos y por ello no debe realizarse un examen aislado ya que las lesiones torácicas y abdominales ocurren comúnmente; es necesaria la evaluación repetida para asegurarse que no se dejan de diagnosticar algunas lesiones.

El sitio de la lesión, la transferencia de energía y el mecanismo de la lesión son factores importantes en la evaluación del trauma abdominal. El trauma cerrado puede frecuentemente afectar órganos sólidos y con el trauma penetrante todas las vísceras están en riesgo. Es importante, en el caso de heridas por cuchillo o por armas de fuego, intentar trazar la trayectoria ya que esto puede indicar las potenciales lesiones internas.

Clasificación del mecanismo de la lesión:

- Trauma penetrante (heridas con cuchillo o por arma de fuego).
- Trauma cerrado (lesiones por compresión, aplastamiento y desaceleración)
- Las explosiones pueden causar traumas tanto penetrantes como cerrados así como lesiones por onda expansiva a los pulmones y vísceras huecas.

Evaluación y manejo del trauma abdominal – ¿Hay daño visceral o sangrado?

El trauma cerrado puede ser muy difícil de evaluar. Esto es particularmente importante en pacientes inconscientes o intoxicados, o en pacientes con politraumatismos en varias cavidades anatómicas. El dolor de una fractura costal o pélvica significativas puede enmascarar una lesión abdominal. El 10% de los pacientes politraumatizados sin ningún signo clínico anormal tienen evidencia de lesión intra-abdominal en las imágenes radiológicas. La evaluación del retroperitoneo en busca de lesiones de colon, páncreas y riñones es difícil y estos pacientes deberían ser referidos al cirujano.

La repetición de la evaluación primaria y los exámenes físicos seriados del abdomen identificarán el deterioro clínico y ayudan a hacer el diagnóstico.

El examen físico incluye la inspección, auscultación, percusión y palpación del abdomen así como el examen de:

- Uretra, periné, y región glútea
- Recto (tono, sangre, posición de la próstata),
- Vagina
- Pelvis (fracturas y estabilidad)

El estado hemodinámico del paciente determina las prioridades en el diagnóstico y manejo. Los pacientes hipotensos pueden necesitar una laparotomía diagnóstica urgente.

El lavado peritoneal diagnóstico (LPD) y, si está disponible, el ultrasonido (evaluación sonográfica enfocada en trauma o FAST) y la

tomografía computarizada (TAC) abdominal son muy útiles para el diagnóstico pero no deberían retrasar el traslado del paciente para recibir el tratamiento definitivo.

LPD

- Sensible y específico para sangre intraperitoneal, una indicación de laparotomía
- Mas sensible que el ultrasonido para lesión de víscera hueca
- No excluye la lesión retroperitoneal
- Dependiente del operador

FAST

- Reemplaza al LPD cuando está disponible
- Sensible y específica para líquido intraperitoneal y pericárdico
- Rápido, repetible y no invasivo
- El ultrasonido no predice la necesidad de cirugía
- Un ultrasonido negativo no excluye la lesión de órganos

TAC

- Examen de elección, cuando está disponible, para pacientes hemodinámicamente estables
- Sensible y específico para patología de órganos sólidos, menos sensible para vísceras huecas
- Una TAC normal tiene un alto valor predictivo negativo
- Prueba diagnóstica de elección para el espacio retroperitoneal y el diafragma
- Sin embargo, un cirujano debería evaluar el paciente y una TAC negativa debería ser manejada con precaución

Otras ayudas diagnósticas

- Sonda nasogástrica (no en fracturas de base de cráneo ni del macizo facial)
- Sonda vesical (precaución con las fracturas pélvicas y sangrado del meato uretral)
- Las radiografías del tórax y pelvis son mandatorias, si están disponibles. La radiografía simple de abdomen raramente es útil
- Los estudios con contraste del sistema digestivo o genitourinario

Evaluación y manejo de las fracturas pélvicas: ¿Hay daño visceral, sangrado o fractura pélvica?

Las fracturas pélvicas están a menudo complicadas por lesiones viscerales o hemorragia masiva. La hemorragia comprometedora de la vida es una complicación frecuente de las fracturas pélvicas mayores y causa el 30% de las muertes por politraumatismos.

Tanto el cirujano ortopédico como el cirujano general deberían evaluar al paciente debido al alto riesgo de lesión ósea, vascular y visceral.

El examen físico incluye:

- Uretra (sangre en el meato), periné (contusiones) y región glútea
- Recto (laceración, sangre, próstata alta), vagina
- Diferencia en la longitud de las piernas o deformidad en rotación
- Inestabilidad mecánica de la pelvis a la compresión/distracción suave

El manejo de las fracturas pélvicas incluye la identificación precoz y la inmovilización para detener el sangrado, usando bien sea una estabilización simple con una sábana ajustada y amarrada alrededor de las caderas (que pase por ambos trocánter femorales mayores) o una cincha pélvica disponible comercialmente.

Trauma de extremidades

El manejo del traumatismo de las extremidades comienza con la Evaluación Primaria ABCDE.

La hemorragia periférica es una causa prevenible de muerte temprana en casos de traumatismos de extremidades. El tratamiento precoz reduce las discapacidades a largo plazo.

La exploración debe incluir inspección y palpación:

- Color y temperatura de la piel
- Abrasiones y puntos sangrantes
- Alineación de las extremidades y deformidades
- Movilidad activa y pasiva
- Valoración de los pulsos periféricos, comparando los pulsos proximales y distales a la fractura con los del otro lado
- Movimientos inusuales y crepitantes
- Nivel de dolor.

El tratamiento de las lesiones de las extremidades debe tener como objetivos:

- Mantener la perfusión de los tejidos periféricos
- Prevenir la necrosis y la infección
- Evitar el daño de los nervios periféricos
- Proporcionar alivio del dolor.

Aspectos especiales relacionados con el traumatismo de las extremidades

Sangrado activo: detener la hemorragia y reemplazar la pérdida sanguínea.

Fracturas abiertas y lesiones de las articulaciones: toda fractura o lesión de una articulación situada cerca de una herida debe ser considerada "abierta". Los principios del tratamiento incluyen:

- Control de la hemorragia externa
- Inmovilizar
- Aliviar el dolor
- Consulta quirúrgica temprana.

Partes amputadas de las extremidades: cubrir la herida con gasas estériles. Envolver la parte amputada con gasas humedecidas en solución salina y colocarla en una bolsa de plástico estéril.

Las complicaciones tardías incluyen:

Síndrome Compartimental. Sospechar en aquellos pacientes que presentan un dolor desproporcionado al tipo de lesión. Con frecuencia es ignorado. El signo más temprano e importante es el aumento del dolor, especialmente al estiramiento pasivo de los músculos. La pérdida de pulso o de la sensibilidad son signos muy tardíos

El tratamiento consiste en la detección temprana y fasciotomía

El Síndrome de Aplastamiento es un resultado sistémico grave del trauma e isquemia por aplastamiento prolongado de los tejidos blandos, principalmente del músculo esquelético de las extremidades superiores, miembros inferiores y la pelvis, con alteraciones sensoriales y motoras en el miembro comprimido. La extremidad puede estar tensa, hinchada y sin pulso. La mioglobinuria y/o hemoglobinuria debidas a la destrucción del músculo esquelético hacen que la orina tome un color de té bastante pronto. Hay shock hipovolémico y acidosis. El objetivo principal del tratamiento consiste en evitar que se desencadene el síndrome de aplastamiento. Iniciar líquidos intravenosos (preferiblemente antes de que la extremidad sea liberada y descomprimida) e insertar una sonda vesical.

■

Los cuerpos extraños penetrantes deben permanecer in-situ hasta la exploración quirúrgica

Traumatismo encéfalo-craneano

El traumatismo encéfalo-craneano es una de las principales causas de muerte y discapacidad tanto en niños como en adultos. La valoración rápida y el tratamiento eficaz durante la *Evaluación Primaria* salvan vidas y reducen la discapacidad. La hipoxia y la hipotensión duplican la mortalidad. Las prioridades más importantes del manejo de un paciente con trauma encéfalo-craneano son la apertura de la vía aérea, administrar oxígeno y mantener una presión arterial adecuada.

En todo paciente con traumatismo encéfalo-craneano debe mantenerse la columna cervical protegida e inmovilizada.

Lesión cerebral primaria: es el daño que se produce en el momento del trauma cuando los tejidos y vasos sanguíneos se estiran, se comprimen o se desgarran.

Lesión cerebral secundaria: producida por el aumento del volumen cerebral, hipoxia y elevación de la presión intracraneal. La valoración temprana y el manejo de vía aérea, respiración y circulación durante la evaluación primaria pueden prevenirlo.

Valoración del traumatismo encéfalo-craneano

- Evaluación primaria (vía Aérea y columna cervical, Ventilación, Circulación y Discapacidad: pupilas de diferente tamaño y AVDI)
- Evaluación Secundaria
- Examen neurológico completo

Una buena exploración clínica puede contribuir a la detección precoz de lesiones cerebrales importantes que deben tratarse inmediatamente o ser referidas para cirugía de urgencia. Es importante que trate lo que pueda dentro de su experiencia y los recursos disponibles

La Escala de Coma de Glasgow (ECG) refleja el nivel de consciencia, debe repetirse regularmente y complementarse con el examen neurológico buscando signos de anormalidad cerebral focal como pupilas desiguales o debilidad de las extremidades. La hipotensión o una crisis epiléptica reciente pueden dificultar la interpretación de ECG. La disminución de la ECG o la aparición de déficits focales

pueden indicar que hay un problema intracraneal que necesita tratamiento.

Escala de Coma de Glasgow (ECG)			
Apertura ocular (4)	Espontánea	4	Traumatismo encéfalo-craneano • Severo: GCS 8 o inferior • Moderado: GCS 9-12 • Leve: GCS 13-15
	Al hablarle	3	
	Al dolor	2	
	Sin respuesta	1	
Respuesta Verbal (5)	Normal	5	
	Habla confusa	4	
	Palabras inapropiadas	3	
	Sonidos inapropiados	2	
Respuesta motora (6)	Sin Respuesta	1	
	Obedece ordenes	6	
	Localiza el dolor	5	
	Flexión normal al dolor	4	
	Flexión anormal al dolor	3	
	Extiende al dolor	2	
	Sin respuesta	1	

Si se dispone de TAC, debe realizarse, guiándose por los criterios de la tabla

Criterios para TAC, si está disponible, en traumatismo encéfalo-craneano	
ECG <13 en la valoración inicial	Además, los pacientes adultos que han experimentado alguna pérdida de conocimiento y amnesia desde la lesión y: <ul style="list-style-type: none"> • Edad > 65 años • Problemas de la coagulación o uso de anticoagulantes • Mecanismo peligroso de lesión, por ejemplo, caída desde gran altura, peatón atropellado por un vehículo de motor, etc.
ECG <15 2 horas después de la lesión	
Sospecha de fractura craneal abierta o deprimida	
Cualquier signo de fractura de base de cráneo	
Convulsión postraumática	
Déficit neurológico focal	
Más de un episodio de vómitos	
Amnesia para eventos > 30 min antes del impacto	

Cuidado con:

- Sopor o excesiva somnolencia
- Confusión o desorientación
- Dolor de cabeza severo, vómitos o fiebre
- Debilidad de las extremidades
- Pupilas desiguales
- Convulsiones o inconsciencia
- Salida de sangre o líquido por el oído o la nariz

Las siguientes condiciones son potencialmente mortales, pero difíciles de tratar en los hospitales de rurales.

El hematoma extradural comúnmente consecuencia de un impacto en la cabeza. Resulta del sangrado de una arteria y con frecuencia asociado con fractura craneana. A menudo hay poca lesión cerebral primaria y el tratamiento rápido puede ofrecer buen resultado. Características del hematoma extradural agudo:

- Pérdida inicial de la conciencia después del impacto
- El paciente puede despertar (intervalo lúcido)
- A continuación, deterioro rápido y pérdida de conciencia
- Sangrado arterial con rápido aumento de la presión intracraneal
- Hinchazón blanda del cuero cabelludo en la zona de la fractura
- Desarrollo de parálisis en el lado opuesto de la lesión con pupila fija dilatada en el mismo lado del impacto en la cabeza.

El hematoma subdural agudo comúnmente se asocia con lesiones craneanas severas. Es el resultado del sangrado de vasos sanguíneos alrededor del cerebro y puede asociarse con lesión cerebral primaria importante. Las características incluyen:

- Sangrado venoso y sangre coagulada en el espacio subdural.
- Son frecuentes las contusiones graves o daños en el cerebro subyacente

Después de la evaluación primaria, el tratamiento de estas lesiones es quirúrgico. Si es posible, trasladar rápidamente al paciente a un hospital donde se pueda realizar neurocirugía. Si esto no es posible, y si hay personal capacitado disponible a nivel local, debe realizarse inmediatamente un agujero de trepanación exploratorio con propósito de diagnóstico / drenaje en el lado de la pupila dilatada.

Las siguientes condiciones pueden a veces manejarse con un tratamiento médico más conservador (vía Aérea, Ventilación, Circulación, observación y monitorización continuas), pues inicialmente la intervención quirúrgica a menudo no está indicada.

- *Fracturas de base de cráneo* - hematomas en los párpados (ojos de mapache) o sobre las apófisis mastoides (signo de Battle), fuga de líquido cefalorraquídeo (LCR) por los oídos y / o la nariz
- *Concusión cerebral* - con alteración temporal de la conciencia
- *Fractura craneana deprimida cerrada* y sin déficit neurológico
- *Hematoma intracerebral* - como resultado de una lesión aguda o daño progresivo secundario a contusión cerebral (algunos hematomas pueden expandirse mediante sangrado tardío / edema con efecto de ocupación de espacio y consecuente deterioro clínico retardado)
- *Lesión cerebral difusa* con nivel de conciencia alterado, pero sin hematoma en la TAC.

Recuerde

- El deterioro puede ocurrir debido a un sangrado subsecuente dentro o alrededor del cerebro. La re-evaluación periódica con observaciones repetidas de la ECG y signos neurológicos es importante
- Pupilas dilatadas o asimétricas pueden indicar un aumento de la presión intracraneal
- El traumatismo encéfalo-craneano no es nunca la causa de hipotensión en el paciente traumatizado adulto. Busque otra causa.

La respuesta de Cushing es una respuesta específica debida al aumento grave de la presión intracraneal, es un signo tardío y de mal pronóstico. Los signos son:

- Frecuencia cardíaca baja
- Presión arterial alta
- Disminución de la frecuencia respiratoria.

Tratamiento

Las prioridades del tratamiento son la estabilización de la vía aérea, la respiración y la circulación, con inmovilización de la columna cervical.

Mantener el nivel de oxígeno lo más alto posible y la presión arterial sistólica por encima de 90 mmHg son los objetivos principales en el tratamiento de emergencia de los pacientes con traumatismo encéfalo-craneano. El manejo más específico consiste en:

- Estabilización de ABC.
- Inmovilizar la columna cervical.
- Administración continua de oxígeno.
- Apoyo y control de la ventilación; evitar el aumento de CO₂.
- Intubación si hay lesión severa con ECG <8.
- Monitorización de los signos vitales, pupilas y examen neurológico regular (incluyendo la medición repetida de la ECG).
- Elevar la cabecera de la cama si es posible, sin doblar el cuello.
- Mantener estable la temperatura.
- Aliviar el dolor, pero evitar que el paciente tenga demasiado somnolencia.
- La infusión de Manitol 20% puede reducir la presión intracraneal. Su mejor uso es al proporcionar un beneficio a corto plazo antes de obtener una TAC o transferir al paciente a un centro neuroquirúrgico.
- Si la TAC no está inmediatamente disponible y hay sospecha de hematoma intracraneal por el deterioro clínico, pueden estar indicados agujeros de trepanación exploratorios.

▫

La alteración de la conciencia es el sello distintivo de la lesión cerebral

Traumatismo Raqui-medular

La lesión neurológica, tanto de la médula espinal como de otros nervios, es frecuente en el paciente politraumatizado. La lesión de la columna cervical es común en pacientes con traumatismo encéfalo-craneano moderado o severo.

La principal prioridad es la evaluación primaria (vía Aérea y columna cervical, Ventilación, Circulación, Discapacidad y Exposición).

Evaluación

La exploración de los pacientes con lesión de la columna vertebral debe realizarse con el paciente en posición neutra (ej. sin flexión, extensión o rotación) y sin ningún movimiento de la columna vertebral.

El paciente debe ser:

- Girado en bloque
- Correctamente inmovilizado (inmovilización manual en línea de la columna cervical; o con collar cervical rígido, sacos de arena y cinta adhesiva).

Cuando hay lesión vertebral (ósea), que puede estar asociada con lesión de la médula espinal, buscar:

- Sensibilidad y dolor localizado a lo largo de la espalda
- Deformidades y desnivel
- Hinchazón y hematomas

Los hallazgos clínicos indicativos de lesión de la columna cervical incluyen:

- Dificultad ventilatoria (respiración diafragmática - comprobar si hay respiración paradójica)
- Extremidades flácidas y ausencia de reflejos
- Esfínter anal relajado y pérdida de sensibilidad en periné
- Incontinencia urinaria e intestinal o retención
- Hipotensión con bradicardia (sin hipovolemia o pérdida de sangre)

Valoración del nivel de la lesión raqui-medular

Si el paciente está consciente, pregúntele y explore la sensibilidad en las

extremidades y el torso. Anote donde se producen los cambios de sensibilidad. Pida al paciente que realice pequeños movimientos de las extremidades superiores e inferiores, empezando por los dedos de manos y pies. Anote qué movimientos están ausentes y cuales son los movimientos que el paciente puede realizar.

(Ver el Apéndice 9 para más detalles)

Rayos-X (si disponibles)

A todos los pacientes con sospecha de lesión de la columna cervical se les deben realizar radiografías AP y lateral de cuello en las que se vea la articulación atlanto-axoidea. Todas las siete vértebras cervicales y la articulación con T1 deben verse en las proyecciones anteroposterior y lateral.

Manejo del traumatismo raqui-medular

- Estabilizar la vía aérea, la ventilación y la circulación.
- Inmovilizar la columna cervical con collar cervical rígido, sacos de arena o lo que sea que tenga disponible.
- Mantener al paciente acostado plano sobre la espalda y en posición neutral.
- Alivio del dolor y anti-eméticos si están disponibles.
- Mantener estable la temperatura.
- Insertar una sonda vesical
- Transportar al paciente para cirugía en posición neutral; no sentarlo.

Trauma Pediátrico

El impacto del trauma pediátrico es mayor en los países de ingresos bajos y medios, donde se producen más del 95% de todas las muertes por trauma. El trauma pediátrico es un problema de salud pública mundial en incremento, con lesiones debidas a caídas, accidentes de tráfico y quemaduras entre las causas más importantes. Muchas de estas lesiones son evitables. La supervivencia de los niños que sufren un traumatismo importante depende de la atención prehospitalaria y la resucitación temprana.

Los principios del tratamiento del trauma pediátrico son los mismos que en los adultos: Evaluación Primaria (ABCDE).

Calcular el peso del niño, ya sea preguntando a los padres, usando una fórmula o a través de un método tal como la cinta pediátrica de Broselow. La dosificación exacta de medicamentos y líquidos es esencial.

Retos específicos durante la Evaluación Primaria en pediatría

- La cabeza es relativamente mas grande, sobre todo el occipucio, al igual que la lengua
- Los bebés pequeños son dependientes de la respiración nasal
- La mandíbula es más pequeña, la laringe más alta y la epiglotis proporcionalmente más grande y mas en forma de "U"
- El cricoides es la parte más estrecha de la vía aérea y limita el tamaño del tubo ET
- Al llegar a la pubertad, la laringe ya ha crecido y la parte más estrecha está en las cuerdas vocales
- La tráquea en el recién nacido a término es de unos 4 cm de largo y admitirá un tubo endotraqueal (TET) de diámetro 3.0 o 3.5 mm (la tráquea en los adultos es de aproximadamente 12 cm de largo)
- La distensión gástrica es frecuente después de la resucitación; una sonda nasogástrica es útil para descomprimir el estómago
- Si se utiliza un tubo endotraqueal con manguito, evitar altas presiones en el manguito para minimizar la inflamación y ulceración subglótica
- La intubación oral es más fácil que la nasal en bebés y niños pequeños

El gasto cardíaco en pacientes pediátricos está determinado principalmente por la frecuencia cardíaca. La arteria femoral en la ingle y la arteria braquial en la fosa antecubital son los mejores lugares para palpar los pulsos en el niño. Si el pulso

está ausente, debe iniciarse la resucitación cardiopulmonar. En el paciente pediátrico la supervivencia después de paro cardíaco por trauma es muy baja.

Los signos de shock en pacientes pediátricos incluyen:

- Taquicardia
- Pulsos periféricos débiles o ausentes
- Llenado capilar > 2 segundos
- Taquipnea
- Agitación

Los niños presentan un aumento del sangrado asociado con fracturas de huesos largos y fracturas de pelvis en comparación con los adultos, por lo tanto la aplicación de férulas y estabilización tempranas son aún más importantes.

Los niños tienen enormes reservas para compensar la hipovolemia, así que cuando comienzan a mostrar signos de shock pueden estar ya en una fase avanzada. Inicialmente compensan la hipovolemia con taquicardia y la presión arterial puede no bajar hasta que hayan perdido un 45% de su volumen circulante.

Acceso intraóseo

Es un método relativamente seguro y muy eficaz para la administración de líquidos. Si no dispone de una aguja intraósea o de punción de médula ósea, se puede utilizar una aguja espinal de gruesa. El mejor sitio es el aspecto antero medial de la tibia por debajo de la tuberosidad tibial, dirigiéndose ligeramente hacia abajo, lejos de la placa de crecimiento epifisiaria.

La técnica clínica del acceso intraóseo se demostrará en una de las estaciones prácticas de habilidades.

Reposición de líquidos en los niños

Inicialmente se debe dar un bolo de 20 ml por kilogramo de peso corporal de solución salina normal.

Si no se obtiene respuesta después de un segundo bolo se procederá con la administración de 20 ml / kg de sangre grupo específico o de glóbulos rojos empaquetados (10 ml / kg); se pueden administrar productos O Rh negativo si no

hay disponibilidad de sangre tipo específico. Considere dar 5 ml / kg de dextrosa al 10% si se aprecia desnutrición severa.

La meta es conseguir una diuresis de 1-2 ml/kg/hora en infantes y 0,5-1 ml/kg/hora en adolescentes.

Retos específicos de la Evaluación Primaria: Discapacidad y Exposición

El examen clínico es de suma importancia ya que las radiografías son difíciles de interpretar y las lesiones de la médula espinal pueden no ser evidentes en la radiografía.

La hipotermia es un problema importante en los niños debido a una mayor relación área de superficie / volumen corporal. Pierden proporcionalmente más calor a través de la cabeza. Los líquidos deben ser calentados.

La exposición del niño es necesaria para completar la evaluación, pero tenga en cuenta cubrirlo a la mayor brevedad posible.

Considere la posibilidad de transferencia temprana a un centro de trauma pediátrico.

(Los valores pediátricos "NORMALES" se incluyen en el Apéndice 10)

■

En los niños es importante mantener la temperatura corporal y, si es posible, que esté cerca de su familia

Trauma durante el embarazo

El trauma es la principal causa de morbilidad y mortalidad no obstétrica en las mujeres embarazadas. Los traumatismos importantes complican el 6-7% de los embarazos. Las prioridades del tratamiento según la Evaluación Primaria (ABCDE) en pacientes embarazadas son las mismas que en las pacientes no embarazadas.

Las consideraciones específicas en la paciente embarazada incluyen:

- La resucitación debe dirigirse tanto a la madre como al bebé. La resucitación de la madre es prioritaria
- La intubación puede ser más difícil y el riesgo de aspiración del contenido gástrico es más alto
- La hipotensión en la mujer embarazada es un signo tardío de hipovolemia
- La monitorización fetal es importante
- La participación temprana del obstetra es esencial.

Durante el embarazo se producen cambios anatómicos y fisiológicos. Estos cambios son extremadamente importantes en la valoración de la paciente embarazada con trauma.

Cambios anatómicos

El tamaño del útero aumenta gradualmente y se hace más vulnerable a los daños tanto por lesiones cerradas como penetrantes.

A las 12 semanas de gestación el fondo del útero se encuentra a la altura de la sínfisis del pubis

A las 20 semanas a la altura del ombligo y

A las 36 semanas a la altura del xifoides.

Cambios fisiológicos

Aumento de la frecuencia respiratoria y del consumo de oxígeno

Aumento del ritmo cardíaco

Aumento del gasto cardíaco en un 30%

La presión arterial es generalmente 15 mmHg más baja

La compresión aorto-cava en el tercer trimestre puede causar el "síndrome de hipotensión supina".

La valoración y tratamiento específicos durante el embarazo incluyen:

- Resucitación con desplazamiento del útero hacia la izquierda para evitar la compresión aorto-cava. Se puede realizar empujando el útero hacia la izquierda o rotando todo el cuerpo en bloque, para evitar el empeoramiento de una posible lesión de la médula espinal.
- Examen vaginal (especulo) para explorar posible sangrado vaginal y dilatación del cuello uterino.
- Participación de personal de obstetricia, si está disponible.

El trauma cerrado puede dar lugar a

- Trabajo de parto prematuro
- Rotura del útero parcial o completa
- Separación de la placenta parcial o completa (hasta 48 horas después del trauma)
- Fractura pélvica con hemorragia severa

Los drenajes intercostales deben colocarse 1 o 2 espacios mas alto que en las pacientes no embarazada.

Puede ser necesario administrar anti D si la madre es Rh negativo.

Quemaduras

Los principios de la valoración inicial de los pacientes con quemaduras son los mismos que en cualquier otro paciente y comienzan con la Evaluación Primaria

Hay algunas consideraciones específicas durante la reanimación de pacientes con quemaduras:

Vía Aérea

La posibilidad de quemaduras en la vía aérea es sugerida por la presencia de ronquera, estridor (edema laríngeo), quemaduras en cara y boca, vello nasal quemado, hollín en la nariz o en el paladar. Estas quemaduras pueden conducir a inflamación y compromiso de la vía aérea. Administrar oxígeno. Considerar intubación endotraqueal temprana antes de que el compromiso de la vía aérea empeore.

Respiración

Sibilancias o evidencia de aumento del trabajo respiratorio.

Cuidado con las quemaduras circunferenciales de profundidad completa del tórax o cuello que pueden dificultar la respiración.

Las manifestaciones clínicas de la lesión por inhalación pueden no aparecer durante las primeras 24 horas

Circulación

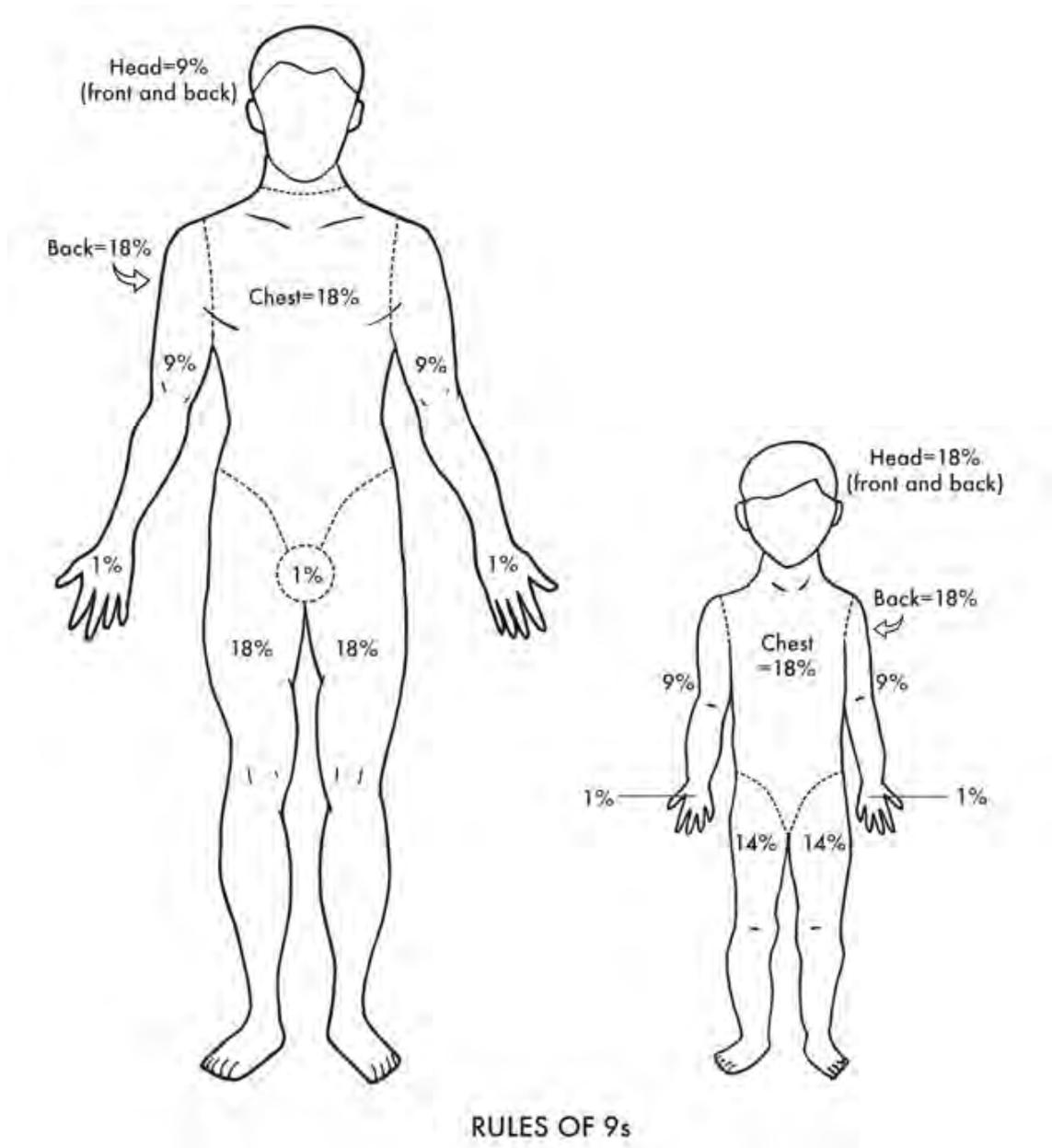
El shock hipovolémico es una característica de las quemaduras graves. Son importantes un buen acceso intravenoso o intraóseo y la reposición apropiada de líquidos guiada por la clínica. (las fórmulas incluyen la fórmula de Parkland, descrita mas abajo.)

Discapacidad

Los pacientes pueden presentar hipoxia / hipercapnia y estar confusos. Detección temprana del compromiso neurovascular periférico debido a las quemaduras circunferenciales de las extremidades y dedos. Considere escarotomía o fasciotomía tempranas.

Exposición y control ambiental

Estimar el área de quemadura, incluyendo la parte posterior del cuerpo, mediante el uso de la regla de los 9s (la palma de la mano del paciente es del 1%).



Los pacientes con quemaduras están en riesgo de hipotermia debido a la pérdida de la piel y la exposición prolongada durante la evaluación. Las quemaduras se deben cubrir, tan pronto como sea posible después de la evaluación, con apósitos

estériles, tales como una capa de plástico adherente.

La fuente de la quemadura es importante, ej. fuego, agua caliente, parafina, queroseno, etc.

Las quemaduras eléctricas son a menudo más graves de lo que parecen debido a que la corriente fluye preferentemente a través de los tejidos profundos. Los músculos dañados pueden dar lugar a insuficiencia renal aguda.

Aspectos específicos de la resucitación con líquidos en pacientes quemados:

Las quemaduras que cubren más del 15% en los adultos y el 10% en los niños requieren la reposición de líquidos por vía intravenosa.

La fórmula de Parkland para la resucitación de pacientes con quemaduras es un método fácil para calcular los requerimientos de líquidos en las primeras 24 horas.

- Comenzar con 2-4 ml/kg/% de Área Quemada, dando la mitad en las primeras 8 horas (desde el momento de la quemadura)
- Dar la otra mitad en las próximas 16 horas.
- El objetivo es lograr una producción de orina de 0,5 a 1,0 ml/kg/hr. (1.0-1.5ml/kg/h en niños).
- La velocidad de infusión se determina por la cantidad de orina.

Llevar a cabo lo siguiente:

- Alivio del dolor
- Drenaje naso-gástrico
- Prevenir la hipotermia
- Profilaxis contra el tétanos
- No utilice inicialmente antibióticos profilácticos

■

Todas las fórmulas de administración de fluidos publicadas son sólo guías. La valoración clínica individual y en particular la producción de orina **deben** guiar el tratamiento y generalmente se requieren más líquidos

Evaluación Secundaria

La Evaluación Secundaria es una exploración física exhaustiva de la cabeza a los pies con el objetivo de identificar todas las lesiones que no fueron detectadas durante la evaluación primaria.

La Evaluación Secundaria se lleva a cabo cuando se haya completado la Evaluación Primaria y la vía aérea, respiración y circulación estén estabilizadas. Si el paciente se deteriora durante la Evaluación Secundaria, usted debe DETENERSE inmediatamente y volver a la Evaluación Primaria.

Todos los procedimientos realizados deben ser documentados.

Tomar una breve historia de la causa de la lesión y una historia clínica relevante del paciente.

Exploración de la cabeza

Cuero cabelludo y anomalías oculares

Oído externo y membrana timpánica

Lesiones maxilofaciales.

Exploración del cuello

Heridas penetrantes

Enfisema subcutáneo

Desviación traqueal

Apariencia de las venas del cuello

Dolor / sensibilidad

Exploración neurológica

Valoración de la función cerebral mediante la Escala de Coma de Glasgow (ECG)

Actividad motora de la médula espinal

Sensibilidad y reflejos.

Exploración del tórax

Clavículas y todas las costillas

Sonidos respiratorios y cardíacos

Exploración abdominal

Herida penetrante de abdomen que requiera exploración quirúrgica

Signos de traumatismo cerrado y hemorragia oculta

Exploración genital

Tacto rectal y examen vaginal

Pelvis y extremidades

Fracturas y dolor

Pulsos periféricos

Evidencia de debilidad, pérdida de la función o cambio sensorial.

Espalda

Giro en bloque y comprobar si hay lesiones

Examen rectal (si no lo ha realizado anteriormente).

Investigaciones*Imágenes*

Rayos X del tórax, columna cervical y pelvis

Otros rayos X si están clínicamente indicados

Ultrasonido (FAST)

Tomografía computarizada TAC (si está disponible)

Sangre

Cualquier investigación adicional que se precise

Otros

EKG

Procedimientos

Sonda nasogástrica

Sonda vesical para medir la producción de orina

Transporte de Pacientes en Estado Crítico

El transporte de los pacientes implica un riesgo. Se requiere una buena comunicación, planificación y personal adecuados. Cualquier paciente que requiere ser transportado debe estabilizarse antes de partir. Como principio general, los pacientes deben ser transportados únicamente si van a una institución que pueda proporcionar un mayor nivel de atención.

La planificación y preparación requieren las siguientes consideraciones:

- El tipo de transporte (coche, 4WD, barco, etc.)
- El personal que acompañe al paciente
- El equipo y los suministros necesarios durante el viaje para tratamientos de rutina y de emergencia. Al planear pensar en los problemas que puedan surgir teniendo en cuenta ABCDE.
- Complicaciones potenciales
- Monitorización y “empaquetamiento” final del paciente

Es esencial mantener una comunicación efectiva con:

- El centro receptor
- El servicio de transporte
- El personal de escolta
- El paciente y sus familiares

La estabilización efectiva requiere:

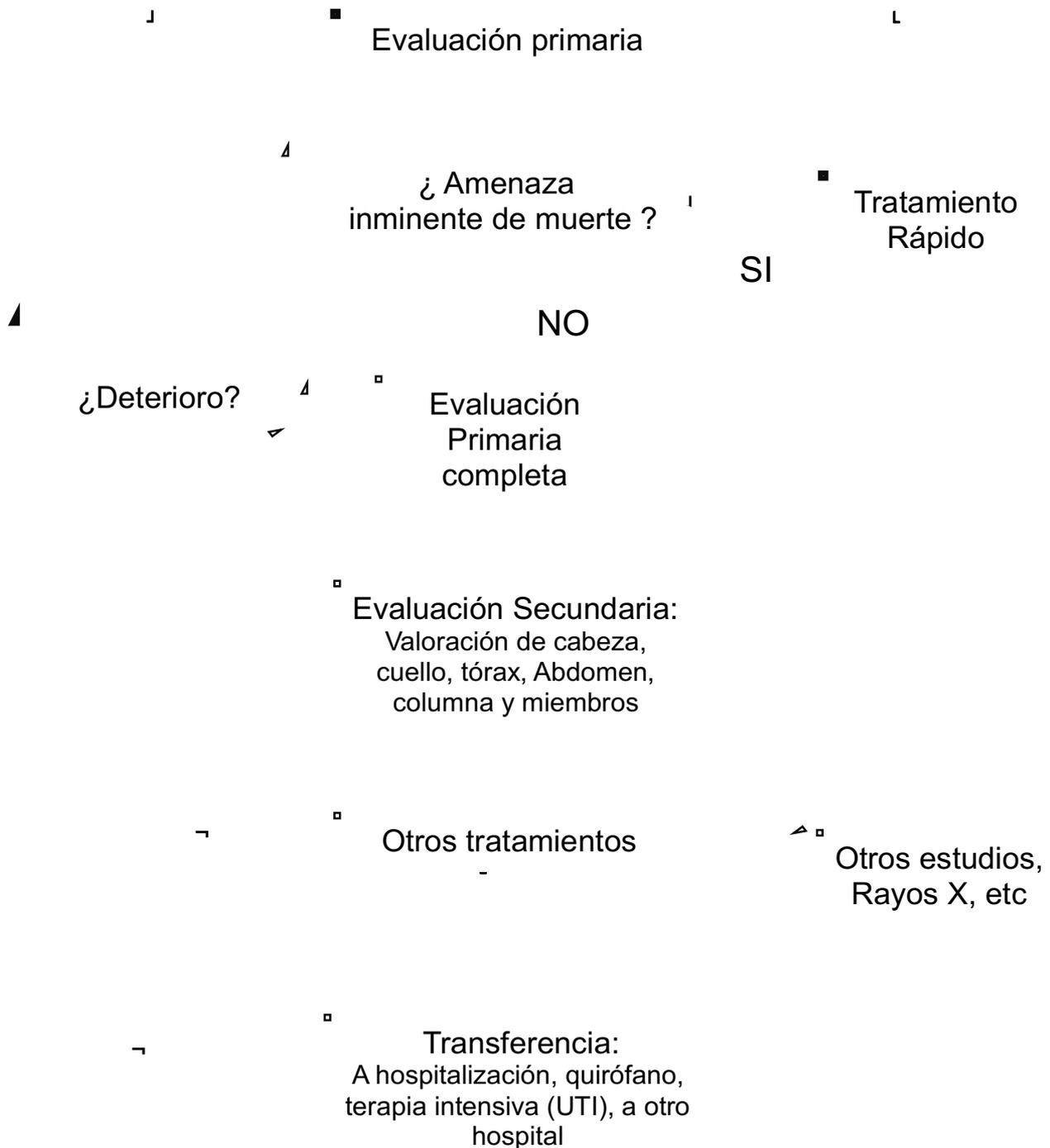
- Una pronta resucitación inicial
- Control de la hemorragia y el mantenimiento de la circulación
- La inmovilización de las fracturas
- Analgesia

Recuerde: si el paciente se deteriora, re-evaluar volviendo a la Evaluación Primaria, comprobando y tratando las condiciones que amenazan la vida; a continuación, hacer una cuidadosa evaluación centrándose en el sistema afectado.

▪

Esté preparado: si algo puede ir mal lo hará, y en el peor momento posible.

Apéndice 1 – Flujograma de la Evaluación Primaria



Apéndice 2: Técnicas para el manejo de la vía aérea

Técnicas básicas

Elevación del mentón y protrusión mandibular

La elevación del mentón se consigue mediante la colocación de dos dedos debajo de la mandíbula, levantándola suavemente hacia arriba y llevando el mentón hacia delante.

Durante esta maniobra el cuello no debería hiper-extendirse sino mantenerse estable y en línea en una posición “neutra”. Esto se enseña durante la sesión práctica.



La protrusión mandibular se consigue al elevar manualmente los ángulos de la mandíbula con la finalidad de permeabilizar la vía aérea (se enseña en una de las sesiones prácticas). Recuerde que estos no son procedimientos definitivos y la obstrucción puede volver a ocurrir en cualquier momento.



Cánula oro faríngea

Debe introducirse en la boca, más allá de la base de la lengua, y normalmente se introduce con su concavidad al revés hasta que la punta alcance el paladar blando, girándose entonces 180°. Debe introducirse con cuidado en los niños por el riesgo de daño de los tejidos blandos.

Cánula naso faríngea

Se introduce por uno de los orificios nasales (bien lubricada) hasta alcanzar la parte posterior de la oro faringe; generalmente es bien tolerado por el paciente. No debería usarse una cánula nasofaríngea en caso de sospecha de fractura de la base del cráneo.

Succión

La succión debe realizarse bajo visión directa. Tener cuidado de no inducir vómito, no causar más daño o empujar aún más un cuerpo extraño.

Ventilación con bolsa auto-inflable con válvula y máscara facial (BVM)

Si el paciente requiere de más oxígeno o necesita apoyo para su ventilación, debería usarse una máscara facial y una bolsa auto-inflable con válvula.

Técnica de ventilación con BVM con un solo operador: Mantenga la tracción mandibular con el dedo meñique, el anular y el medio de la mano izquierda. Use el dedo pulgar y el índice para lograr un adecuado sellado de la máscara facial sobre la boca y la nariz del paciente. Asegúrese de que no haya fugas de aire alrededor de la máscara. Use su mano derecha para comprimir la bolsa y ventilar al paciente. Observe la elevación del tórax del paciente con cada ventilación que se realice.

Técnica de ventilación con BVM con dos operadores: Este método es más confiable que la técnica de un solo operador. Una persona mantiene la protrusión mandibular y sostiene la máscara sobre la boca y la nariz, utilizando ambas manos, mientras que la otra persona comprime la bolsa para ventilar al paciente.

En ocasiones el uso de una cánula oro o naso faríngea conjuntamente con la

ventilación con máscara facial puede ayudar a mejorar la efectividad de la ventilación.

Recordar: En caso de sospecha de lesión cervical es necesario inmovilizar la columna cervical durante la ventilación con bolsa - válvula - máscara.

Técnicas avanzadas

Dispositivos supra-glóticos incluyendo Máscara Laríngea (LMA) e i-Gel

La LMA es un dispositivo supraglótico que consiste de un tubo de ventilación con un manguito faríngeo insuflable. Puede mejorar la ventilación y la oxigenación en caso de que la ventilación con máscara facial no sea efectiva.

Los tamaños sugeridos de LMA son Nº 4 o 5 para hombres adultos y 3 o 4, para mujeres adultas; tamaño 2 o menores en los niños. La LMA no protege contra la regurgitación y la aspiración de contenido gástrico, pero puede ser un dispositivo salvador de vidas en casos de emergencia para pacientes que no puedan ser intubados y/o ventilados. El i-Gel es un dispositivo similar a la máscara laríngea pero que carece de manguito insuflable.

Intubación orotraqueal

La intubación orotraqueal debe considerarse en las siguientes circunstancias:

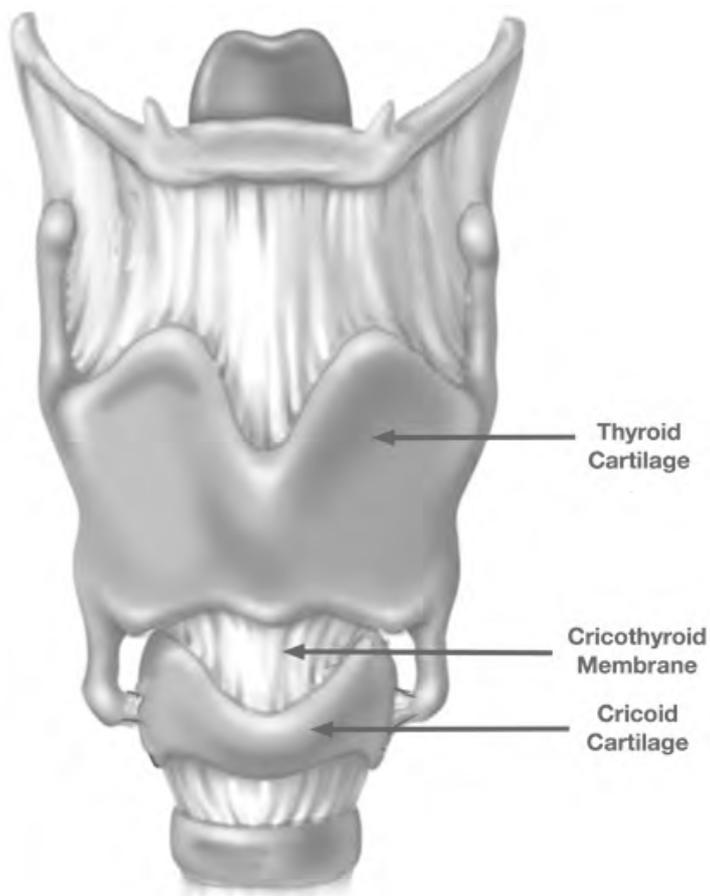
- Para establecer y mantener una vía aérea segura y prevenir la aspiración del contenido gástrico
- Si las maniobras básicas para el manejo de la vía aérea fallan y el paciente permanece hipóxico
- Para asistir o controlar la ventilación

La intubación orotraqueal puede producir hiperextensión cervical. Es esencial mantener la inmovilización en línea de la cabeza y el cuello (realizada por un asistente). Se debe ejercer presión sobre el cartílago cricoides si hay sospecha de estómago lleno. Se debe inflar el manguito del tubo endotraqueal y comprobar su correcto posicionamiento mediante la auscultación con un estetoscopio y observando el ascenso y descenso del tórax en ambos lados.

Este procedimiento debería realizarse en no más de 30 segundos; si no se puede intubar al paciente se debe continuar con la ventilación con BVM.

Cricotiroidotomía quirúrgica

Esta técnica debe emplearse si se intentó la intubación orotraqueal y falló y no se puede ventilar al paciente. La membrana cricotiroidoidea se identifica mediante palpación; se realiza una incisión longitudinal de la piel que se extiende a través de dicha membrana. Utilizar una pinza para ensanchar la incisión para que permita el paso de un tubo endotraqueal de tamaño 4-6 mm de diámetro interno o bien un tubo de traqueostomía pequeño.



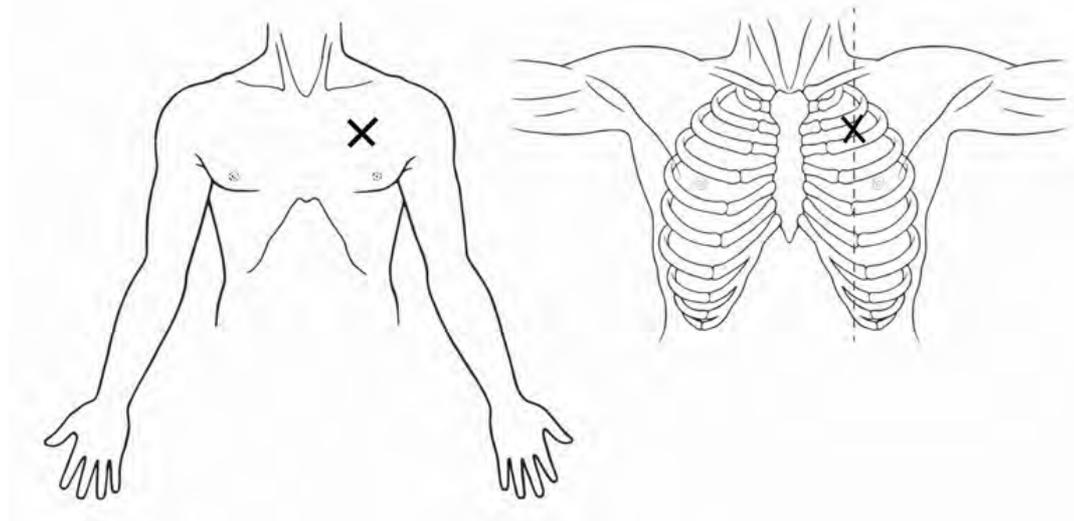
■

Recuerde: los pacientes se mueren por falta de oxígeno, no por falt de un tubo en la tráquea

Apéndice 3: Manejo de la Ventilación y Lesiones Torácicas

Toracostomía con aguja

Si se sospecha la presencia de un neumotórax a tensión, debe insertarse una aguja de calibre grueso en la cavidad pleural del lado afectado, a nivel del segundo espacio intercostal, en la línea medio-clavicular. Se trata de una medida de emergencia a corto plazo con la finalidad de salvar la vida del paciente. Posteriormente debe colocarse una drenaje torácico, realizado por un médico con experiencia en este procedimiento.



Inserción de drenaje pleural

Para drenar un hemotórax o un gran neumotórax (o luego de la descompresión inmediata de un neumotórax a tensión con aguja); el tubo de drenaje pleural se introduce a nivel del 5º espacio intercostal en la línea medio-axilar.

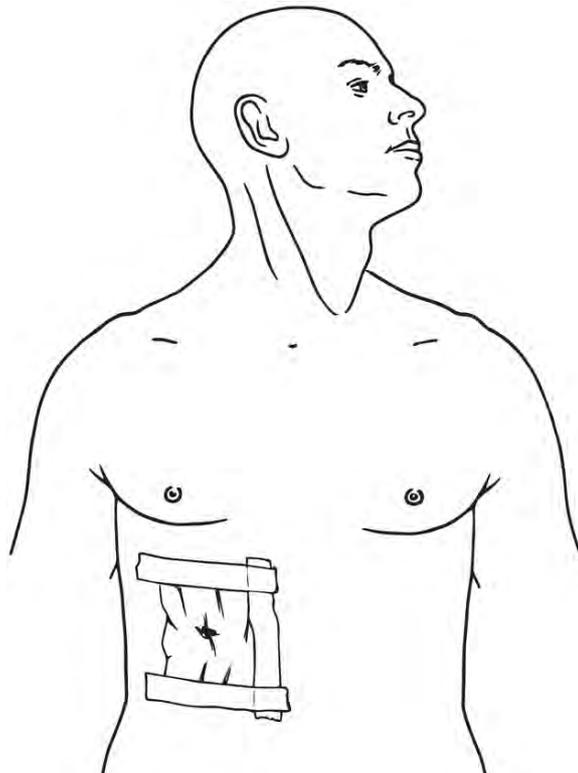
Método:

- Explicar el procedimiento al paciente y usar medidas universales de protección y de antisepsia
- Palpar y marcar el sitio de inserción
- Usar anestésicos locales
- Evitar el paquete neuro-vascular mediante la disección por encima de la costilla, usando técnicas romas siempre que sea posible

- No use trocar cortante para insertar el drenaje intercostal. Pueden emplearse fórceps para ingresar en la cavidad pleural
- Asegure el tubo de drenaje con puntos a la piel y conéctelo a un drenaje sellado bajo agua (trampa de agua)

Apósito sellado en 3 lados

Se aplica un apósito sellado en tres lados para heridas torácicas que succionan aire ya que comunican el espacio pleural con el exterior. Los bordes de un apósito cuadrado (gaza o plástico limpio) son pegados firmemente a la piel con cinta adhesiva en solo 3 de sus lados, dejando el cuarto lado libre sin fijar. Esto actúa como una válvula unidireccional sobre la herida.



Apéndice 4: Equipos requeridos para el manejo de la vía aérea y la ventilación

Equipamiento para el manejo básico de la vía aérea

- Cánulas oro-faríngeas (cánula de Mayo o de Guedel) y cánulas naso-faríngeas
- Dispositivo para succión (manual o con compresor eléctrico), con manguera de conexión que se acopla a la cánula de succión, preferiblemente rígida, de tipo Yankauer
- Dispositivo Bolsa – Válvula – Máscara
- Equipo básico de trauma (bisturí, tijeras, suturas, gasas, pinzas, jeringas, agujas)

Equipamiento para el manejo avanzado de la vía aérea

- Laringoscopios
- Tubos endotraqueales
- Guía de Eschmann (si estuviera disponible)
- Pinzas de Magill

Equipamiento para el manejo de la ventilación

- Estetoscopio
- Dispositivos para la administración de oxígeno: bigoteras, máscaras faciales simples, tubos
- Dispositivo Bolsa – Válvula – Máscara
- Agujas y jeringas
- Tubos de drenaje pleural
- Trampa de agua o su equivalente
- Oxímetro de pulso

Apéndice 5: Signos Vitales del adulto y Pérdida Sanguínea

Pérdida sanguínea	Frecuencia cardíaca	Presión arterial	Llenado capilar	Frecuencia respiratoria	Volumen de orina	Estado de consciencia
<750 ml <15% volumen sanguíneo	< 100	Normal < 100	Normal < 2 segundos	Normal 14 - 20	> 30 mL/hr	Anxioso+
750-1500 mL 15 - 30%	100-120	Sistólica normal	Demorado	Aumentada 20 - 30	20 – 30 mL/hr	Ansioso++
1500-2000 mL 30 - 40%	120-140	Reducida	Demorado	Aumentada 30 - 40	5 – 15 mL/hr	Ansioso +++ confuso
> 2000 mL > 40% volemia	> 140	Reducida	Demorado	Aumentada > 35	< 5 mL/hr	Confuso comatoso

Apéndice 6: Transfusión Masiva

Este tópico incluye los conceptos de resucitación de control de daños (resucitación permisiva o hipotensiva, resucitación hemostática) y cirugía de control de daños. Los protocolos para transfusión masiva se han implantado con la finalidad de mejorar y estandarizar el manejo de las transfusiones.

La hipotermia, acidosis y coagulopatía aguda constituyen la “triada letal” del paciente traumatizado que se está desangrando y en estado de shock

La etiología de la coagulopatía aguda del trauma es multifactorial: lesión tisular, reducción de la perfusión tisular, anti-coagulación inducida e hiperfibrinólisis, consumo, dilución y disfunción de los factores de la coagulación.

La resucitación hemostática se refiere al uso temprano de sangre y sus derivados como líquidos principales de la resucitación, para tratar la coagulopatía aguda del trauma y prevenir el desarrollo de la coagulopatía dilucional.

La transfusión masiva debe ser anticipada. La presencia de al menos dos de los siguientes elementos predice una transfusión masiva:

- Herida penetrante
- Presión arterial sistólica < 90 mmHg
- Frecuencia cardíaca > 120 latidos por minuto
- Ultrasonografía positiva (FAST) o un lavado peritoneal diagnóstico (LPD) positivo

Protocolo de Transfusión Masiva para una pérdida sanguínea real o estimada mayor al 50% de la volemia:

- Parar el sangrado: compresión, torniquete, taponamiento hemostático (packing)
- Toma inmediata de muestras sanguíneas para pruebas cruzadas, hematocrito y pruebas de coagulación
- Informar al banco de sangre de la urgencia de la situación
- Mantener al paciente oxigenado y promover su calentamiento activo
- Tener listo 4 unidades de GRE (glóbulos rojos empaquetados) con pruebas cruzadas, prepare plasma fresco congelado (PFC), crioprecipitado y plaquetas si estuviesen disponible, o 4 unidades de sangre completa fresca con todas las pruebas cruzadas

- Administrar ácido tranexámico 1 gramo intravenoso a pasar en 10 minutos y proseguir con una infusión de 1 gramo a pasar en 8 horas
- Considerar cirugía de control de daños inmediata para estabilizar al paciente

Durante el tratamiento:

- En ausencia de traumatismo encéfalo-craneano, aceptar una presión arterial media de 65 mmHg y no tratar de elevarla por encima de dicho valor mediante el uso de cristaloides
- Monitorizar el volumen urinario
- Monitorizar, en cuando sea posible, parámetros importantes de coagulación, gases arteriales y lactato

Apéndice 7: Manejo del Dolor en Trauma

El control adecuado del dolor debe ser una prioridad fundamental en el manejo del paciente traumatizado. La falla en su tratamiento tiene consecuencias negativas para el paciente, aumentando el estrés e impidiendo una ventilación adecuada y profunda, con el consecuente enlentecimiento en la recuperación. No hay evidencias suficientes para apoyar la creencia de que una analgesia con opioides pueda dificultar el diagnóstico en el paciente politraumatizado o que se encuentre contraindicado su uso en pacientes con traumatismo cráneo-encefálico.

Es importante **Reconocer, Analizar y Tratar el dolor (RAT)**. Preguntar al paciente si siente dolor y buscar signos indicativos de dolor. Use una escala para valorar el dolor. Este tema se discute con más detalle en el curso *Manejo Esencial del Dolor*; cuyos detalles pueden encontrarse más adelante en este documento.

Son también importantes otras medidas no farmacológicas para el manejo del dolor. Incluyendo la tranquilización del paciente, la inmovilización y estabilización de las fracturas y, en el caso de quemaduras, el enfriamiento y su cubrimiento con apósitos del tipo de una capa fina de plástico adherente.

Una amplia selección de drogas pueden emplearse para el manejo del dolor. En algunos países puede ser difícil obtener y usar opioides potentes, y el suministro de cierta drogas puede estar restringido. En cualquier caso, es importante individualizar las dosis de los analgésicos y observar su eficacia y la aparición de sus efectos adversos.

Debido a la vasoconstricción periférica y a la reducción de la perfusión en piel y músculo de los pacientes hipovolémicos (en shock), la absorción de drogas intramusculares o subcutáneas es errática y poco recomendable. Si fuera posible se deberían titular pequeñas dosis (en incrementos) de opioides fuertes, del tipo de la morfina, hasta obtener un alivio adecuado del dolor. La adicción no es un problema con el uso a corto plazo de la morfina u otros opioides. Mediante la administración individualizada, observando cuidadosamente al paciente, la depresión respiratoria inducida por la morfina es evitable.

La morfina es el medicamento más apropiada para el manejo del dolor. En algunos

países la morfina no se encuentra disponible y, si están disponibles, otros medicamentos del tipo de la petidina (meperidina) o el tramadol pueden usarse. El paracetamol y los analgésicos no esteroideos (AINES), pueden emplearse para contribuir al alivio del dolor.

La ketamina se encuentra disponible en muchos países y en dosis pequeñas (bien por debajo de las requeridas para sedación o anestesia), del orden de 0,1-0,2 mg/kg por vía intravenosa, observando su efecto y repitiendo si fuera necesario, puede proveer analgesia efectiva. La ketamina tiene además efecto ahorrador de morfina.

Considerar también el uso de técnicas con anestésicos locales si el personal médico tiene experiencia en bloqueos regionales. Como por ejemplo los bloqueos del nervio femoral, otros bloqueos nerviosos y los bloqueos intercostales.

Otros sitios web para ampliar el tema del Manejo del Dolor

Se recomienda el manual del curso de manejo esencial del dolor, mas detalles en:

<http://www.fpm.anzca.edu.au/fellows/essential-pain-management>

Una lista de medicamentos esenciales de la Organización Mundial de la Salud para el manejo del dolor puede encontrarla en:

<http://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/en>

Apéndice 8: FAST

La valoración focalizada con ultrasonografía en el trauma (FAST por sus siglas en inglés) es un examen por ultrasonido, limitado, para identificar la presencia de líquido libre intra-peritoneal o pericárdico.

	LPD	FAST	TAC
Tiempo	Rápido/intermedio	Rápido	Rápido
Transporte	No / Se realiza en quirófano	No	Si necesita transporte
Sensibilidad	Alta	Alta? / es operador dependiente	Alta
Especificidad	Baja	Intermedia	Alta
Elegibilidad	En todos los paciente. Cuando se sospecha de lesión y no haya disponibilidad de radiología. No realizar en embarazadas o en pacientes con cirugías previas	En todos los pacientes	En pacientes hemodinámicamente estables. Su realización lleva tiempo

En pacientes con trauma, el líquido libre es generalmente debido a hemorragia y su cuantificación ayuda a la valoración de la circulación.

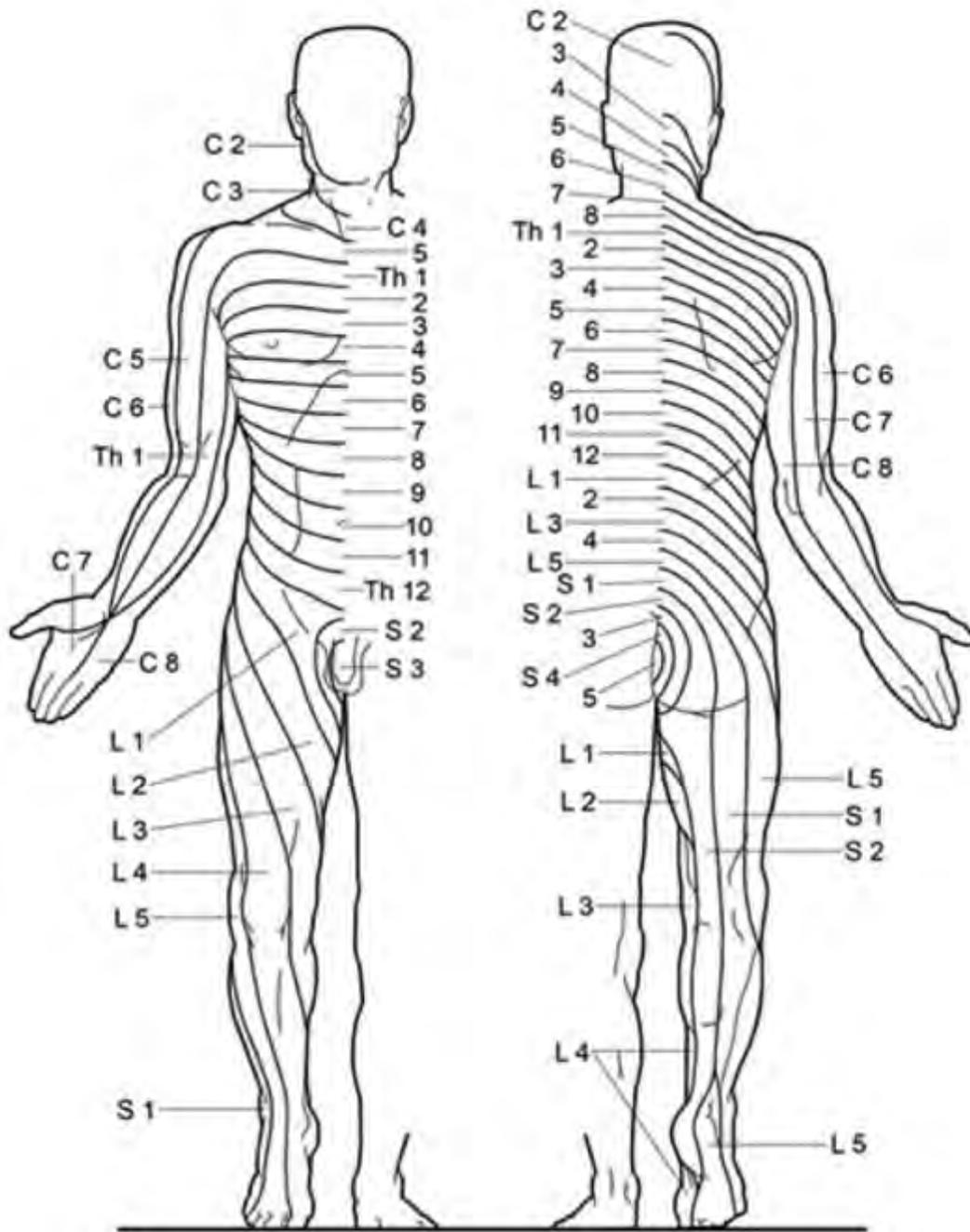
Glosario:

LPD: Lavado peritoneal diagnóstico

FAST: Valoración focalizada con ultrasonido en trauma

TAC: Tomografía axial computada

Apéndice 9: Dermatomas



Apéndice 10: Valores Fisiológicos Pediátricos

Una fórmula que permite calcular de manera aproximada el peso de un niño entre 1-5 años es:

$$(\text{edad} \times 2) + 8$$

Para niños entre los 6-12 años:

$$(\text{edad} \times 3) + 7$$

Variable	Recién nacido	6 meses	12 meses	5 años	Adulto
Frecuencia respiratoria	50 ± 10	30 ± 5	24 ± 6	23 ± 5	12 ± 3
Volumen corriente (m)	21	45	78	270	575
Ventilación 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 (lpm)	Presión arterial sistólica (mmHg)
0-1 año	100-160	60-90
1 año	100-170	70-90
2 años	90-150	80-100
6 años	70-120	85-110
10 años	70-110	90-110
14 años	60-100	90-110
Adulto	60-100	90-120

Edad	Peso (kg)	Frecuencia respiratoria	Tamaño del TET (mm)	TET a nivel labios (cm)	TET a nivel nariz (cm)
Recién nacido	1.0-3.0	40-50	3.0	5.5-8.5	7-10.5
Neonato	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
3 años	14	20-30	4.5	13	16
4 años	16	15-25	5.0	14	17
6 años	20	15-25	5.5	15	19
8 años	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 11: Triage en Trauma (clasificación)

En trauma el triaje se refiere a la clasificación de los pacientes de acuerdo a las necesidades individuales que requieren tratamiento médico de emergencia. Este proceso prioriza las necesidades de los pacientes mediante una breve observación basada en los principios del ABCD de la Evaluación Primaria del paciente traumatizado. Su objetivo es identificar a aquellas víctimas que necesitan tratamiento urgente y alcanzar los mejores resultados para el mayor número de víctimas de acuerdo con los recursos disponibles. Se trata de un proceso dinámico, algunos pacientes que inicialmente son categorizados en un nivel pueden cambiar en el curso del tiempo hacia otro nivel.

Los pacientes son priorizados en grupos de Triage e identificados con colores :

- **ROJO** (inmediato): paciente grave, crítico, pero recuperable si contamos con los medios necesarios (es de primera elección para su atención)
- **AMARILLO** (urgente): paciente grave, pero estable, es de segunda prioridad, pero puede complicarse en cualquier momento
- **VERDE**: no precisa atención inmediata, paciente levemente lesionado, que puede caminar y su traslado no precisa medio especial
- **NEGRO**: paciente muerto o agónico

Equipamiento y suministros en el Departamento de Emergencia:

Se requieren gran número de camillas y mesas con ruedas en la entrada del hospital. También se requiere de mantas y sábanas en el área donde se realizará el Triage, además de parales para colgar los sets de infusión. Los equipos completos de suministros para el triaje deben estar preparados y almacenados en cajas o contenedores que puedan ser fácilmente transportados al área de triaje.

Los Cajas del Triage deben incluir:

- Guantes desechables
- Líquidos intravenosos: Ringer lactato, solución salina fisiológica
- Catéteres para canalización: cánulas intravenosas, agujas intra-óseas
- Vendajes, apósitos, tijeras, bisturí

- Sondas vesicales y nasogástricas
- Drogas que puedan ser necesarias
- Gráficas estándar, hojas de documentación y carpetas, con un número individual asignado a cada paciente
- Cada carpeta debe incluir la tarjeta de admisión al Triage, la valoración inicial del paciente, y los pedidos a laboratorio y rayos-X correspondientes

Entrenamiento

El equipo del hospital debería practicar regularmente diferentes escenarios de triaje. Los protocolos y las guías para el manejo de los pacientes en el triaje deben estar estandarizados y ser entendidos por todos los médicos y personal de enfermería. Después de cada episodio de triaje, en cuanto sea posible, es necesario realizar un reunión general (“Debriefing”: resumen informativo), en donde se discutirá qué salió bien y qué puede mejorarse.

Grupos en el triaje / equipos de enfermería:

Estos equipos deberían formarse en el área del triaje y tener responsabilidad en las siguientes tareas:

- Canalización intravenosa y la toma de muestras de sangre para laboratorio, tipificación y pruebas cruzadas
- Administrar la profilaxis anti-tetánica, antibióticos, analgésicos y otras medicaciones que se prescriban
- Vendar las heridas y estabilizar e inmovilizar las fracturas
- Sondaje de la vejiga si fuera necesario
- Organización de un flujo ordenado de los heridos, según la categoría de los pacientes por el color asignado en el Triage, ya sea a quirófano o a otras áreas designadas para continuar con su resucitación, o que pueden esperar o que requieran tratamiento mínimo

Apéndice 12: Preparación para incidentes con saldo masivo de víctimas

La preparación para incidentes con saldo masivo de víctimas involucra planificación y entrenamiento, además de contar con el equipamiento adecuado. El equipo del hospital debe estar preparado para hacer frente a cualquier tipo de crisis: cada hospital debe contar con un plan de desastres / triaje. El objetivo de esta planificación es organizar personal, espacio, equipamiento, suministros, infraestructura y servicios. También es importante incluir el entrenamiento del trabajo en equipo, la comunicación y las medidas de seguridad. El equipo del hospital debería realizar una serie de reuniones para discutir la organización del manejo en casos de desastres / plan de triaje. Todo el personal hospitalario debería conocer el plan y el papel que desempeñará en los casos de crisis.

Cinco pasos críticos que deben realizarse previo al arribo de los pacientes al Servicio de Emergencia:

1. Informar al Jefe del equipo de Manejo de Desastres del Hospital
2. Crear espacio físico donde se recibirán las víctimas del desastre, a través de la movilización de los pacientes internados a otras camas o sitios alternativos
3. Reunión de los miembros del equipo (médicos y enfermería)
4. Establecer un perímetro de seguridad / camillas / porteros
5. Llamar a más personal al área de recepción de víctimas

Listado de tareas esenciales:

- Médicos: forman parte del equipo, y deberán seguir los protocolos y órdenes
- Enfermería: puede ser necesaria la movilización del personal de enfermería desde otras áreas hacia el Departamento de Emergencias
- Supervisor de seguridad
- Alguien que organice las salas de operaciones y las camas de UCI –Supervisor de enfermería
- Una persona que asegure un rápido funcionamiento de rayos X
- Una persona encargada de las camillas y sillas de ruedas
- Supervisor de farmacia y del depósito
- Personal para el transporte de los pacientes: camilleros
- Persona encargada del registro de los pacientes

- Agente de relaciones públicas: que informe a los familiares/público/prensa, cada 15 minutos o cada hora
- Una persona a cargo del adecuado suministro de productos del banco de sangre

Liderazgo en el Departamento de Emergencia

La persona a cargo del Departamento de Emergencia durante una situación de desastre debería ser un médico familiarizado con los sistemas y el personal del Departamento, y no necesariamente el médico clínico con más antigüedad o cirujano o profesor de renombre. La persona a cargo del Departamento de Emergencia debe ser claramente identificada como el "líder", llevar una etiqueta con su nombre y su tarea o bien un chaleco especial coloreado.

El centro del comando del hospital debería estar situado fuera del Departamento de Emergencia, pero en estrecha comunicación con lo que allí ocurre y cual es la cantidad de heridos. El personal médico "veterano" puede crear problemas si concurre al Departamento de Emergencia sin seguir una adecuada estructura de comando durante todo el tiempo.

Seguridad en el Departamento de Emergencia:

- Protocolos de Seguridad claros y practicados (incluyendo al personal no hospitalario)
- Establecer perímetros de seguridad
- Establecer perímetro exterior: mediante la combinación de voluntarios y la policía
- Establecer perímetro medio: con el personal de seguridad del hospital y la policía
- Establecer perímetro interno: policía
- Área de descarga de pacientes
- Camilleros del hospital en la zona de descarga de la ambulancia
- Realizar un chequeo de seguridad de 5 segundos antes de ingresar las víctimas al interior del Departamento de Emergencia
- Establecer enlaces con la comunidad y educar a la prensa