

3

TEMA

Atención inicial al paciente politraumatizado

Francisco Javier de la Fuente Gutiérrez

Se define como politraumatizado a todo enfermo con más de una lesión traumática, alguna de las cuales comporta, aunque solo sea potencialmente, un riesgo vital para el accidentado, y como politraumatismo a la coexistencia de lesiones traumáticas múltiples producidas por un mismo accidente, que comportan, aunque sólo sea una de ellas, riesgo vital para la víctima.

El politraumatismo supone hoy día la primera causa de muerte en las primeras cuatro décadas de la vida; produciendo además un alto número de pérdidas en cuanto a horas de trabajo e incapacidades permanentes. Clásicamente se viene considerando que la muerte en el paciente politraumatizado acontece en tres picos claramente delimitados:

- a) El primer pico se produce en los primeros minutos tras la agresión. Aparece fundamentalmente debido a laceraciones cerebrales, lesiones en grandes vasos y corazón y lesiones espinales altas. Muy pocos de estos enfermos pueden ser salvados.
- b) El segundo pico se produce entre los primeros minutos y las primeras horas, es la llamada «hora de oro». La muerte ocurre fundamentalmente por hematomas epidurales y subdurales, hemoneumotórax, rotura esplénica, laceración hepática, fracturas pélvicas y otras lesiones múltiples asociadas con una pérdida significativa de sangre. Es en este pico donde alcanzan su máxima responsabilidad e interés los Sistemas de Emergencias Médicas Extrahospitalarias, dependiendo de ellos la vida de los lesionados.
- c) El tercer pico se produce días o semanas después del trauma, fundamentalmente debido a sepsis o fallo multiorgánico.

El plan de actuación del traumatizado grave requiere una rápida valoración de las lesiones y la instauración de las medidas adecuadas de soporte vital. Puesto que el factor tiempo es esencial, es deseable un enfoque sistemático del problema, que pueda ser revisado y practicado fácil y rápidamente. Este proceso es llamado «Atención Inicial» e incluye:

1. Examen o valoración Inicial (ABC).
2. Reanimación o Resucitación.
3. Examen o valoración Secundaria (cabeza a pies). Este requiere siempre la estabilización previa del paciente, con la resolución de los problemas vitales.
4. Monitorización continua postresucitación y reevaluación permanente.

El examen inicial y el secundario deben repetirse frecuentemente (reevaluación) para descubrir cualquier deterioro del estado del paciente, e instaurar inmediatamente el plan de actuación más adecuado, ya que debemos considerar al paciente politraumatizado como un proceso dinámico en continua evolución, y no como un proceso estático a la resolución de los problemas.

La asistencia sanitaria al paciente politraumatizado necesita del funcionamiento de una "cadena asistencial", donde debe conjugarse la calidad en la asistencia con la rapidez, evitando retrasos que puedan diferir el plan de actuación definitivo a estos pacientes. Los eslabones esenciales en la fase prehospitalaria son: las medidas de seguridad en el lugar del accidente (valoración de la zona y señalización), el rescate de las víctimas, la asistencia in situ, el transporte asistido, el ingreso en el hospital más adecuado a las lesiones que presente la víctima y la transferencia del enfermo al hospital responsable de continuar con su asistencia.

1. VALORACIÓN DE LA ZONA Y SEÑALIZACIÓN

En la asistencia a los pacientes politraumatizados debe funcionar una cadena asistencial o de socorro, en la que su primer eslabón es el ciudadano testigo de un accidente. Este debe saber actuar ante un accidente, protegiendo a los lesionados, evitando nuevas víctimas, alertando a los sistemas de emergencias médicas y socorriendo a los heridos, hasta que éstos sean atendidos por los equipos de emergencia cualificados.

Cuando se produce un accidente existe un elevado riesgo de producirse un segundo accidente y por tanto de nuevas víctimas entre los intervinientes o de nueva agresión a los ya lesionados. Por ello, ese ciudadano testigo debe conocer las medidas básicas de seguridad ante los accidentes más frecuentes. Por ejemplo, debe conocer las normas elementales de seguridad ante un accidente de tráfico. Así ante un accidente de este tipo es necesario que aparque su vehículo fuera de la calzada, con las luces de emergencia encendidas si es de día, y con éstas más las de cruce si es de noche. Debe apagar el contacto del coche siniestrado e

intentar desconectar la batería, así como colocar señales de peligro (triángulos reflectantes homologados y obligatorios en el nuevo código de la circulación) a una distancia de, al menos, 150 m en ambos sentidos, en las calzadas de doble dirección, mientras que envía a alguien para que notifique el accidente lo antes posible.

Se debe recordar que prima la seguridad propia y la del accidentado sobre todo lo demás, en evitación de accidentes secundarios, empleando sentido común que reduzca los riesgos al mínimo (quitar líneas eléctricas, estabilizar vehículos, empleo de vehículos adecuados, vehículos incendiados, etc.).

Casi siempre, las emergencias extrahospitalarias tienen lugar en un entorno donde practicar la asistencia sanitaria se convierte en una actuación con multitud de riesgos y peligros potenciales para el propio personal asistencial, por lo tanto y como norma general, no se debe iniciar la intervención sin estar absolutamente convencidos de haber convertido el lugar del suceso en un lugar seguro.

Según están llegando al lugar del siniestro los equipos de emergencia, y antes de parar el vehículo, deben valorar e identificar los posibles riesgos que puedan existir en el lugar, estableciendo las medidas de seguridad pertinentes:

- Si existen mercancías peligrosas derramadas.
- Si existe riesgo de explosión o incendio.
- Si existen líquidos inflamables derramados por la zona de actuación.
- Si está bien señalizado el siniestro.
- Si la zona donde está la víctima es segura.

No se debe intervenir en aquellas situaciones en las que la seguridad del equipo no esté garantizada.

La actuación al llegar al lugar del siniestro, se puede resumir de la siguiente forma:

I. Si el siniestro está perfectamente señalizado y no hay riesgo para las víctimas ni los intervinientes:

- Se tendrá precaución al bajarse de la ambulancia para evitar arrollamientos del personal sanitario por otros vehículos.
- Colocar la ambulancia una vez sobrepasados, según el sentido de la marcha, el siniestro y los dispositivos de señalización del mismo, así como estacionarla correctamente en una zona que esté segura de riesgos y correctamente señalizada con los dispositivos luminosos de emergencia en funcionamiento y el motor en marcha.

II. Si el siniestro no está perfectamente señalizado y hay riesgo para las víctimas y/o los intervinientes:

- Se tendrá precaución al bajarse de la ambulancia para evitar arrollamientos del personal sanitario por otros vehículos.

- Colocar la ambulancia protegiendo a los intervinientes y a las víctimas antes del siniestro, correctamente señalizada con los dispositivos luminosos de emergencia en funcionamiento y el motor en marcha, hasta que el siniestro esté correctamente señalizado y la zona de intervención esté exenta de riesgos. Mantener una distancia de seguridad de 25 metros entre la ambulancia y los vehículos implicados en el siniestro.

III. Si se trata de un siniestro de alto riesgo como atentados terroristas, derrumbamientos, siniestros de gran magnitud, etc.:

- Antes de entrar en la zona de alto riesgo del siniestro, la dotación sanitaria se informará de lo sucedido y así mismo, informará a la Central de Comunicaciones (Centro Coordinador) y tomarán todas las medidas de autoprotección que sean necesarias.
- Se estacionarán las ambulancias en las zonas de seguridad limitadas por las fuerzas policiales y/o bomberos, de tal manera que no obstruyan los accesos ni salidas de los vehículos de emergencia a la zona del siniestro.

Los accidentes de tráfico son fuente de peligro para el personal sanitario, tanto por su gran incidencia como por la dificultad de controlar el entorno y por la complejidad del abordaje a las víctimas.

Para reducir el peligro, será necesario adoptar las siguientes medidas, con carácter general ante cualquier siniestro:

- a) Estacionar la ambulancia en un lugar donde no dificulte la circulación, a una distancia mayor de 15 metros del lugar del siniestro, evitando estacionar al límite de intersecciones para no distorsionar la visibilidad de peatones y vehículos, quedando garantizada la movilidad y salida de la ambulancia.
- b) El personal no bajará de la ambulancia hasta no tener garantizada su seguridad (zona inspeccionada y señalizada correctamente).
- c) Los desplazamientos del personal hacia la ambulancia deberán efectuarse en sentido contrario a la circulación, de manera que esto permita la visibilidad de los vehículos que circulen de frente.
- d) El personal sanitario encargado de la asistencia prehospitalaria debe llevar un uniforme que sea visible e identificable en condiciones adversas y que garantice la protección corporal en casos de riesgo. Este uniforme debe ser de colores visibles, con cintas y chalecos reflectantes.

Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad, son aquellos ligados a los accidentes de tráfico, incendios, explosiones, y otras situaciones de peligro. Estos riesgos deberán evaluarse al valorar la escena y para evitarlos aplicar las medidas de autoprotección y seguridad ya explicadas.

2. VALORACIÓN DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

Tanto la valoración inicial, como el plan de actuación de resucitación del paciente politraumatizado debe llevarse a cabo de un modo ordenado y sistemático.

El objetivo de la primera revisión (valoración inicial), es identificar y tratar de forma inmediata las lesiones que pueden ser una amenaza para la vida del paciente, y consiste en un rápido examen que determine su situación, en la que no se debe usar más de 2 minutos.

Es tan importante, que no se interrumpirá salvo que exista una situación de parada cardiorrespiratoria (PCR) u obstrucción de vía aérea.

Tendremos en cuenta los siguientes principios básicos:

- a) La atención al paciente es prioritaria e inmediata sobre su extracción, a menos que el retraso en ésta suponga peligro para la vida del paciente o del personal de salvamento.
- b) Actuar con el paciente inconsciente como si existiera lesión cervical o dorsal.
- c) Movilizar a la víctima con cuidado, evitando lesiones mayores o el agravamiento de las ya existentes.

Dentro del examen o valoración inicial o primaria, los pacientes son valorados y las prioridades del plan de actuación se establecen en base a sus lesiones, la estabilidad de sus signos vitales y el mecanismo de lesión. En el paciente politraumatizado grave, la secuencia lógica de prioridades del plan de actuación deberá establecerse sobre la base de la valoración global del paciente. Las funciones vitales deben ser evaluadas rápida y eficientemente. El manejo del paciente debe consistir en una rápida valoración inicial íntimamente ligada a la resucitación de las funciones vitales, un examen secundario más detallado, y finalmente, el inicio del plan de actuación definitivo. Este proceso constituye el ABC del plan de actuación del paciente politraumatizado e identifica las situaciones de riesgo vital:

- A. Permeabilización de la vía aérea con control de la columna cervical.
- B. Respiración.
- C. Circulación con control de la hemorragia.
- D. Discapacidad: estado neurológico (nivel de consciencia).
- E. Exponer las lesiones.

Durante el examen inicial, las situaciones de riesgo vital son identificadas y tratadas simultáneamente.

A. Vía aérea y control de la columna cervical.

Lo que primero se evalúa en el examen inicial es la permeabilidad y estabilidad de la vía aérea. Hay que considerar que todo paciente inconsciente presenta una mala

oxigenación hasta que se demuestre lo contrario, e inicialmente se debe buscar la causa en una obstrucción de la vía aérea (más frecuentemente producida por la caída de la lengua hacia atrás). De forma añadida, la disminución del nivel de consciencia provoca inestabilidad de la vía aérea por dos causas: permitir la caída de la lengua hacia atrás y aumentar el riesgo de broncoaspiración. Por ello, en todo paciente inconsciente es prioritario estabilizar la vía aérea.

Por el contrario, un paciente con respuesta verbal espontánea difícilmente presentará obstrucción de la vía aérea. Además de valorar el nivel de consciencia, se deben buscar signos de obstrucción de la vía aérea como son: la presencia de estridor, la presencia de traumatismo maxilofacial severo o traumatismo traqueal, o bien la presencia a la exploración de cuerpos extraños.

La apertura de la vía aérea se realizará mediante la maniobra de elevación mentoniana, debiendo realizarse con suavidad, ya que de manera brusca se pueden producir desplazamientos en el canal medular, en caso de existir una fractura cervical inestable.

Se ha de extremar el cuidado en no mover excesivamente la columna cervical. La cabeza y el cuello del paciente no deben ser hiperextendidos, hiperflexionados o rotados para mantener la vía aérea.

En todo paciente inconsciente o con signos físicos de obstrucción de la vía aérea superior, se debe explorar la orofaringe en busca de cuerpos extraños. Esta exploración inicialmente se realizará de forma manual, y si fuera necesario de forma instrumental mediante laringoscopia directa y pinzas de Magill. Si el enfermo permanece inconsciente y no se ha podido solucionar la obstrucción de la vía aérea hay que proceder de forma inmediata a la realización de una cricotiroidotomía percutánea (existen actualmente en el mercado kits de cricotiroidotomía). En ocasiones no se tiene la suficiente experiencia en la realización de la cricotiroidotomía, en cuyo caso se puede realizar la punción cricotiroidea con un catéter corto de punción venosa y de grueso calibre (14 G) e iniciar la insuflación con oxígeno al 100%, recordando siempre que ésta es una maniobra temporal que permitirá oxigenar al lesionado durante 20 ó 30 minutos, pero no permitirá ventilar al enfermo, provocando la consiguiente retención de CO₂, que se convierte en el factor limitante de esta técnica. Además esta técnica está contraindicada en obstrucciones completas de vía aérea superior, ya que se incrementa el riesgo de barotrauma. Si la inexperiencia del asistente no posibilita la realización de una cricotiroidotomía o una punción cricotiroidea, podría valorarse la realización de la maniobra de Heimlich (recordando que no es una maniobra sin riesgos y que está contraindicada en traumas abdominales).

Cuando se puede solucionar la obstrucción de la vía aérea se procede a intubación endotráquea, previa ventilación manual con mascarilla (bolsa de resucitación), optimizando la vía aérea con cánula de Guedel. Si se encuentra a un lesionado consciente y se sospecha obstrucción de la vía aérea, siendo imposible la extracción del cuerpo extraño, se adoptará inicialmente una actitud conservadora, garantizando el correcto aporte de

oxígeno mediante mascarilla de efecto Venturi, pero teniendo siempre en cuenta que ante un deterioro brusco del nivel de consciencia se deberá realizar una cricotiroidotomía percutánea sin demora.

En los enfermos con trauma maxilofacial severo, desviación traqueal (sospecha de fractura traqueal) o con sospecha de quemadura inhalatoria se debe aislar la vía aérea mediante intubación traqueal, siempre que no exista una obstrucción de la misma que no se soluciona mediante extracción manual o instrumental, en cuyo caso será necesario realizar una cricotiroidotomía sin demora.

Se puede sospechar lesión cervical en base a la historia y mecanismo de producción del trauma. Debe realizarse inmovilización del cuello del paciente con collarín cervical (mejor del tipo Philadelphia). Si se ha de quitar temporalmente el collarín, la cabeza y el cuello han de estabilizarse mediante inmovilización manual por un personal del equipo de emergencias. Los sistemas de inmovilización se dejarán hasta quedar excluida la lesión espinal, que únicamente podrá ser en el ámbito hospitalario con la ayuda de la radiología.

Los problemas detectados se transforman en los siguientes Diagnósticos de Enfermería:

- Respiración ineficaz: visible uso de los músculos accesorios de la respiración, por obstrucción de la vía aérea o edema.
- Alteración en el intercambio gaseoso: cianosis y disnea por obstrucción de la vía aérea.

Actividades de Enfermería:

- Apertura de la vía aérea mediante elevación del mentón por tracción de la mandíbula, sin hiperextensión del cuello; retirar cuerpos extraños y aspirar secreciones, vómito y sangre.
- Inmovilización del cuello con un collar rígido.
- Oxigenación a concentraciones altas mediante un dispositivo de bolsa y válvula (100 %) o con máscara de Venturi (50%).
- Monitorización de la función respiratoria por medio de la saturación percutánea asegurando la FIO_2 necesaria para mantener la saturación en 90% o más.
- Evaluación frecuente de la respiración en niños pequeños (en quienes se utiliza la sonda endotraqueal sin manguito) por el riesgo de desplazamiento o desalojo.

B. Respiración.

La vía aérea permeable por sí sola no asegura una adecuada respiración. Se requiere una adecuada ventilación y un adecuado aporte de oxígeno para optimizar la transferencia

de oxígeno y la eliminación de dióxido de carbono. Una adecuada ventilación estará garantizada por una vía aérea permeable, un adecuado control central de los movimientos respiratorios y una pared torácica íntegra. Al igual que en el apartado anterior, toda disminución del nivel de consciencia, una vez descartada la obstrucción de la vía aérea, debe ser achacado a un déficit de oxigenación cerebral. Se debe buscar la causa en un trastorno de la ventilación, siendo estos enfermos candidatos a intubación traqueal y ventilación mecánica desde el primer momento. De igual modo, los enfermos con frecuencia respiratoria >35 ó <10 r.p.m. presentan un trastorno respiratorio severo, por lo que se deberá adoptar la misma actitud del caso anterior.

Las lesiones que pueden comprometer severamente la ventilación son el neumotórax a tensión, el neumotórax abierto y el tórax inestable o volet costal con contusión pulmonar. La inspección visual y la palpación pueden revelar lesiones de la pared torácica que pueden comprometer la ventilación. El tórax del paciente debe estar descubierto para valorar la frecuencia respiratoria (si es >35 ó <10 r.p.m. implica un trastorno de la respiración severo), la simetría de los movimientos respiratorios, la presencia de heridas penetrantes soplantes y la presencia de crepitación subcutánea.

Para la monitorización de la respiración nos serviremos de parámetros clínicos y de la pulsioximetría.

Los Diagnósticos de Enfermería más usuales que nos encontramos ante éste problema son los siguientes:

Diagnóstico de Enfermería:

- Alteración del intercambio gaseoso.
- Alteración de la ventilación: hipoventilación alveolar, relacionada con obstrucción mecánica, lesión de estructura anatómica (lesión de médula cervical, hemo-neumotórax, tórax inestable y contusión pulmonar).
- Déficit de la oxigenación tisular, relacionado con aumento de la demanda de oxígeno y disminución del aporte.

Actividades de Enfermería:

- Exposición del pecho del paciente e inspección de los movimientos respiratorios; determinar la frecuencia respiratoria.
- Verificar la permeabilidad de la vía aérea.
- Si no hay respiración espontánea, realizar la reanimación básica y avanzada. Asistir al médico en la intubación endotraqueal.
- Búsqueda de signos de neumotórax a tensión, tórax inestable, neumotórax abierto.
- Asistir al médico en la colocación de un tubo de tórax.
- Monitorización permanente del patrón respiratorio.

C. Circulación y control de la hemorragia.

Para valorar la circulación se debe comprobar la presencia o no de latido cardíaco, viendo la existencia o no de pulso central.

Si no existe latido se iniciarán inmediatamente maniobras de RCP. La hemorragia es la causa principal de muerte tras un traumatismo, que puede ser tratada de manera efectiva y rápida. La hipotensión tras un traumatismo debe ser considerada por hipovolemia mientras no se demuestre lo contrario. La valoración rápida y acertada de la situación del paciente es, por lo tanto, esencial.

Cuatro elementos de observación dan información clave en segundos sobre el estado circulatorio del paciente: nivel de consciencia, coloración de la piel, pulso y la presencia de hemorragia externa.

- **Nivel de consciencia.** Cuando el volumen circulante de sangre disminuye, la perfusión cerebral puede alterarse de manera severa, apareciendo alteración del nivel de consciencia. Sin embargo, un paciente consciente puede también haber perdido una importante cantidad de sangre. Todo trastorno del nivel de consciencia se le supone debido al shock hipovolémico mientras esta situación no se cambie.
- **Coloración de la piel.** La coloración de la piel puede ser útil para valorar al paciente hipovolémico. Un paciente con una piel sonrosada, especialmente en cara y extremidades, rara vez estará críticamente hipovolémico. Por el contrario, el color grisáceo, ceniciento del rostro y la palidez de extremidades son signos evidentes de hipovolemia. Estos signos usualmente indican una pérdida de volumen sanguíneo de al menos un 30% (lo que equivale a unos 1500 ml de pérdida sanguínea).
- **Pulso.** Normalmente un pulso central fácilmente accesible como es el carotídeo, debe valorarse bilateralmente en calidad, frecuencia y regularidad. Un pulso periférico lleno, lento y regular es signo de relativa normovolemia. Un pulso rápido, superficial, es signo precoz de hipovolemia, pero puede tener otras causas. Un pulso irregular es generalmente signo de alteración cardíaca. Pulsos centrales ausentes, no atribuibles a causas locales, indican la necesidad inmediata de maniobras de resucitación o reanimación para restaurar el gasto cardíaco efectivo y poder evitar la muerte. Si hay latido cardíaco, como referencia aproximada, tener en cuenta que si existe pulso carotídeo la T.A.S. es $>$ de 60 mmHg., si existe pulso femoral la T.A.S. es $>$ de 70 mmHg., y si existe pulso radial la T.A.S. es $>$ de 80 mmHg.
- **Hemorragia.** La hemorragia externa severa es identificada y controlada en el examen inicial. Una pérdida externa rápida se controla con compresión manual directa sobre la herida, mejor que con vendaje compresivo. Las férulas neumáticas también ayudan en el control de la hemorragia. Estas

han de ser transparentes para controlar la hemorragia subyacente. Los torniquetes no deben usarse porque aplastan los tejidos y causan isquemia distal. Las hemorragias abdominales y torácicas, en los músculos alrededor de una fractura o como resultado de herida penetrante pueden causar hemorragias ocultas importantes que se tienen en cuenta y se debe sospechar en todo paciente politraumatizado con una clínica compatible con hipovolemia.

Los problemas detectados en ésta situación se transforman en los siguientes Diagnósticos de Enfermería:

Diagnóstico de Enfermería:

- Riesgo potencial de disminución de la perfusión tisular, cerebral, cardíaca, pulmonar, renal, relacionado con traumatismo o compresión de vasos sanguíneos, hipotensión y respuesta simpática por estrés (vasoconstricción).
- Riesgo de disminución del gasto cardíaco por disminución de la precarga secundaria a hemorragia.
- Riesgo potencial de hipotermia, por disminución de la perfusión tisular y las medidas de reanimación.

Actividades de Enfermería:

- Evaluación del paciente: estado de conciencia, llenado capilar, coloración de la piel y la temperatura corporal.
- Canalización de dos venas de calibre grueso.
- Conservación de la temperatura corporal y evitar hipotermia por exposición prolongada.
- Administración de soluciones cristaloides, como lactato de Ringer. La dosis inicial es de 2.000 ml en bolo en un adulto.
- Recolección de muestras de sangre para hemoclasificación y reserva, hemoglobina y hematocrito. Se sugiere que las muestras sean tomadas después de iniciar la reposición de líquidos endovenosos.
- En caso de hemorragia externa, aplicar presión directa sobre el sitio sangrante con una compresa estéril o un vendaje compresivo.
- Inserción de sonda vesical nº 16 ó 18 para monitorizar el estado de la volemia, previa evaluación de contraindicaciones del procedimiento, tales como, sangrado genital o trauma pélvico.

D. Evaluación neurológica. Nivel de conciencia.

Ante un paciente politraumatizado es fundamental el poder despistar la presencia de TCE y/o lesión cerebral. Aunque en un principio no es prioritario el diagnóstico exacto

de las diferentes lesiones intracraneales, sí lo es una detección precoz de la Hipertensión Intracraneal (HIC) y su plan de actuación agresivo, quedando para fases posteriores el diagnóstico específico y su posible plan de actuación neuroquirúrgico una vez superados los problemas que amenazan la vida del paciente.

Al final de la exploración inicial, procederemos a realizar una rápida valoración neurológica. Para ello, es suficiente con valorar el nivel de consciencia mediante la Escala de Coma de Glasgow (ECG) y la respuesta pupilar a la luz.

No obstante, el manejo de la vía aérea, respiración y control circulatorio, deben ser prioritarios (ABC).

El examen neurológico inicial deberá ser realizado a todo paciente con TCE, ya que éste será la referencia con qué comparar repetidos exámenes neurológicos, y así poder determinar el empeoramiento o mejoría del paciente.

Examen neurológico:

1. Valorar la existencia de traumatismo craneal, facial o cervical.
2. Respuesta pupilar y movimientos oculares: las pupilas son evaluadas por su igualdad de tamaño (isocóricas) y respuesta a la luz (normorreactivas). Una diferencia de diámetro mayor de 1 mm, es anormal en principio. Aunque exista daño ocular, la lesión intracraneal no puede ser excluida. La reactividad a la luz debe ser evaluada por la rapidez de respuesta; no obstante, una respuesta más perezosa que otra puede indicar lesión pupilar.
3. Nivel de consciencia. Escala de Coma de Glasgow (tabla 1): la ECG sirve para medir cuantitativamente el nivel de consciencia del paciente, evaluando el posible daño cerebral. Valora la apertura ocular, la respuesta verbal y la mejor respuesta motora.

TABLA 1: ESCALA DE COMA GLASGOW	
APERTURA DE OJOS	
- Espontánea	4
- A órdenes	3
- Al estímulo doloroso	2
- Ninguna	1
RESPUESTA VERBAL	
- Orientado	5
- Confuso	4
- Inapropiada	3
- Incomprensible	2
- Ninguna	1

(Continúa en la página siguiente)

**TABLA 1:
ESCALA DE COMA GLASGOW**

RESPUESTA MOTORA	
- A órdenes	6
- Localiza dolor	5
- Retirada en flexión	4
- Flexión anormal	3
- Extensión	2
- Ninguna	1

Diagnóstico de Enfermería:

- Alteración de la eliminación urinaria relacionada con vejiga neurogénica.
- Riesgo potencial de alteración de la termorregulación secundario a trauma de la médula espinal.
- Dolor relacionado con estimulación de las terminaciones nerviosas.
- Riesgo potencial de lesión de la integridad de la piel relacionado con inmovilidad secundaria a parálisis y déficit de la perfusión tisular.
- Alteración del patrón cognoscitivo-perceptual relacionado con aumento de la presión intracraneana secundario a trauma craneoencefálico, trauma medular o cervical.

Actividades de Enfermería:

- La primera revisión neurológica permite establecer la severidad de la lesión por medio de la escala de coma de Glasgow en adultos, y de la escala de coma de Glasgow modificada en la población pediátrica.
- Mantenimiento lineal de la médula espinal por medio de la tabla para inmovilización espinal.
- Oxigenación a concentraciones altas con un dispositivo de bolsa y válvula (100%) o con máscara de Venturi (50%).
- Administración de analgésicos según indicación médica.

E. Exponer las lesiones.

Se quitará toda aquella ropa que dificulte una adecuada exploración, siempre que no demore la asistencia, normalmente cortando sus ropas, evitando cualquier movimiento que pueda agravar las lesiones, nos permitirá inspeccionar por completo. Una vez en el hospital se desnudará totalmente a la víctima. Después de desnudarlo, es imperativo proteger al paciente de la hipotermia (se debe proteger del frío). Son útiles las mantas térmicas. Los fluidos intravenosos deben ser calentados antes de la administración, ya que la infusión

de grandes cantidades de líquido a temperatura ambiente (20° C) provocan en el enfermo un descenso marcado de su temperatura.

Igualmente se colocará a la víctima una sonda nasogástrica y otra vesical, ni no existen contraindicaciones. En caso de nasorragia y/o fractura de huesos propios de la nariz, se colocará orogástrica. Si se observa sangre en el meato, hematoma en el escroto o perineal, o no progresión de la sonda, con riesgo de crear una falsa vía, no se debe colocar una sonda vesical o de Foley.

3. TRATAMIENTO DE RESUCITACIÓN

Se hará de forma simultánea a la valoración inicial, y consiste fundamentalmente en el tratamiento de tres situaciones:

1. PCR.
2. Insuficiencia respiratoria.
3. Shock hipovolémico.

Las lesiones mortales que deben ser detectadas y tratadas en el transcurso de la valoración inicial, y que van a dar lugar, más frecuentemente, a las tres situaciones anteriores, son: obstrucción de la vía aérea, neumotórax a tensión, neumotórax abierto, tórax hundido, hemotórax masivo y taponamiento cardíaco.

La causa de la PCR en un paciente politraumatizado será la hipoxia tanto de origen respiratorio como de origen circulatorio.

El origen respiratorio puede ser tanto por obstrucción aguda de vías aéreas como por ineficaz ventilación. Muchas de estas víctimas se recuperarán con rapidez si no han permanecido anóxicas mucho tiempo, con el uso de oxigenoterapia a altos flujos.

Entre los problemas respiratorios con amenaza vital inmediata de PCR apreciables en la valoración inicial son:

- Obstrucción de vía aérea por cuerpo extraño o prolapso de lengua o aspiración en caso de depresión del SNC.
- Neumotórax a tensión o abierto.
- Hemotórax masivo.
- Tórax inestable-volet costal.
- Inhalación de humos y/o monóxido de carbono.
- Rotura tráqueo-bronquial.

Una inadecuada circulación que explique el origen circulatorio de la PCR, puede ser por:

- Aporte deficiente de sangre al corazón:

- Secundario a aumento de presión intratorácica que disminuya el retorno venoso como ocurre en el neumotórax a tensión o en el taponamiento cardíaco.
- Por shock hipovolémico hemorrágico o tercer espacio en quemados.
- Sístole cardíaca inadecuada:
 - Por trastornos del ritmo cardíaco debidos a contusión miocárdica, IAM, electrocución, hipoxia, acidosis, etc.
 - Por fallo de bomba secundario a contusión miocárdica o el propio IAM.

Se iniciará el protocolo de actuación de PCR, teniendo en cuenta que se trata de una víctima traumática, y que la apertura de la vía aérea será mediante tracción mandibular con estabilización de la columna cervical y dorsal, insistiendo en la limpieza de la vía aérea de cuerpos extraños y en la estabilización de la columna mediante collarín cervical.

En general, podemos decir que los trastornos de la respiración comprometen la vida del politraumatizado, pero que afortunadamente se resuelven con maniobras terapéuticas tan simples como el aislamiento de la vía aérea, un correcto aporte de oxígeno, una adecuada ventilación mecánica, el drenaje torácico (en caso de neumotórax a tensión se efectuará punción con un catéter de grueso calibre 14 G en 2º espacio intercostal línea medio clavicular del hemitórax correspondiente, añadiendo un sistema valvular que permita la salida pero no la entrada de aire) y el sellado de heridas soplantes (con gasa vaselinada fijada por tres de los cuatro lados posibles). Hay que recordar siempre que tanto el neumotórax a tensión como la herida soplante son de diagnóstico clínico y no radiográfico.

Toda situación de insuficiencia respiratoria va a necesitar de oxigenoterapia mediante Ventimask® al 50%, así como del plan de actuación de la situación específica desencadenante del cuadro de insuficiencia respiratoria.

El shock hipovolémico es la causa circulatoria más común de PCR en el politraumatizado.

Es importante identificar y tratar en la primera valoración el taponamiento cardíaco y las hemorragias externas importantes, y en la secundaria la rotura de la aorta, la contusión miocárdica y las arritmias severas.

Por lo general, la mayoría de los pacientes politraumatizados, son pacientes jóvenes (cuatro primeras décadas de la vida), sin patología grave previa, que tiene buena respuesta a maniobras de RCP si no ha transcurrido demasiado tiempo.

En todo paciente con inestabilidad circulatoria, se deben canalizar 2 vías venosas periféricas del más grueso calibre posible, con una extracción de analítica sanguínea completa (sobre todo en el ámbito hospitalario), realizando una infusión en carga de 1000 a 2000 ml de cristaloides ó 20 ml/Kg en niños, estabilizando las fracturas de pelvis

y fémur, al tiempo que se monitoriza el EKG y se toma la tensión arterial. Cuando no se obtenga ninguna respuesta a la carga inicial de 2000 ml de cristaloides, se debe plantear la posibilidad de una pérdida persistente de sangre, la presencia de shock neurogénico (se asocia con piel sonrosada) o la presencia de taponamiento cardíaco (tríada de Beck: ingurgitación yugular, hipotensión y tonos cardíacos apagados).

El obtener una vía venosa debe ser una maniobra a realizar rápidamente. Es de elección en los politraumatizados la canalización de dos vías periféricas con catéteres cortos y de grueso calibre que faciliten el aporte de grandes volúmenes en poco tiempo (14 G y de no poder ser, 16 G) y en caso de dificultad se considerará la canalización de un gran vaso (vía central), a ser posible con un introductor del calibre 8,5 Fr. (utilizando la técnica de Seldinger) para infundir líquidos lo más deprisa posible. Nunca interponga cualquier mecanismo que disminuya el flujo de líquido, del tipo llave de tres pasos, o cualquier otro, a lo largo del sistema de infusión.

Las mejores vías de acceso venoso periférico en el adulto son:

1. Vena antecubital.
2. Otras venas del antebrazo.
3. Vena femoral.
4. Venoclisis de la safena interna.

Las vías de elección en acceso venoso central son:

1. Subclavia.
2. Yugular interna.

En todo caso, deberá elegirse aquella en cuya técnica se tenga más experiencia, siendo preferible la canalización de la subclavia por la sospecha de lesión cervical que debe existir en todo politraumatizado, hasta que no se demuestre lo contrario. En niños menores de seis años la punción intraósea es de elección antes de la canalización de una vía central.

El objetivo de la administración de líquidos será normalizar el gasto cardíaco así como mejorar la perfusión tisular. La cantidad y el ritmo de perfusión irán en función del estado hemodinámico del paciente así como en función de la colocación de los catéteres.

Para que se produzca una hipotensión significativa debe perderse casi un 40% del volumen intravascular (unos 2000 ml de sangre), por lo que la cantidad administrada inicialmente sería de 2.000 ml de cristaloides (1.500 ml de Ringer Lactato equivale a la acción expansora de 500 ml de un coloide), y de 20 ml/Kg en el paciente pediátrico. Es muy útil la llamada regla del "3 por 1" para el aporte de cristaloides que consiste en la administración de 3 ml de cristaloides por cada mililitro de sangre perdida. También es orientativo saber que una fractura costal puede provocar una pérdida de unos 150 ml, que una fractura de cubito y radio puede provocar una pérdida de unos 500 ml, que una fractura de tibia o húmero puede provocar una pérdida de unos 750 ml mientras que una

pérdida por encima de 1500 ml suele asociarse a una fractura de fémur e incluso algunos litros de sangre se pueden acumular en un hematoma retroperitoneal asociado a una fractura de pelvis

Los cristaloides (Ringer Lactato o Salino Fisiológico) son los fluidos de elección fundamentalmente por ser atóxicos. En casos puntuales puede asociarse en el tratamiento inicial los coloides (Hemoce). En TCE parece que las soluciones hipertónicas (salino hipertónico) están ofreciendo buenos resultados experimentales.

En esta fase de resucitación de la atención prehospitalaria debe monitorizarse ECG ya que pueden presentarse arritmias importantes. Arritmias que pueden aparecer no sólo como consecuencia de alteraciones primarias del corazón (traumáticas o previas), sino también por la presencia de hipotensión, hipoxia, acidosis, trastornos iónicos, etc.

4. EXTRICACIÓN DEL PACIENTE ATRAPADO

Paciente atrapado es aquel que no puede salir de la situación en la que se encuentra por sus propios medios, y su condición empeora como consecuencia de las lesiones sufridas así como por una inadecuada extracción del vehículo.

Entendemos por desincarceración a la acción coordinada que efectúan diferentes equipos para salvar a una víctima; genéricamente el rescate se efectúa combinadamente por el personal de los servicios sanitarios y bomberos (servicios de rescate) en el lugar del accidente. Intervienen otras instituciones de seguridad que complementan con su esfuerzo el trabajo de estos servicios.

El rescate consiste en la orientación de los recursos humanos y técnicos para salvar a una víctima en peligro como consecuencia de un accidente. Comprende la búsqueda y la liberación hasta situarlo en un medio en que pueda recibir asistencia sanitaria.

Cuando una víctima queda atrapada como consecuencia de un accidente, es decir, en condiciones de difícil acceso a los equipos de emergencia, puede resultar complicado aplicar todo el conjunto de medidas de soporte vital avanzado deseables para salvarle la vida y asegurar su extracción en el menor tiempo posible.

Las normas generales de rescate que se seguirán ante un paciente que se encuentra atrapado son:

- Control del escenario: seguridad del personal y estabilización del vehículo.
- Acceso a las víctimas: búsqueda de la mejor manera de llegar.
- Soporte vital al atrapado, entendiendo como tal las mínimas actividades terapéuticas previas al rescate que controlen las causas de muerte salvables (hemorragia, asfixia, y shock).
- Inmovilización previa a la liberación.

- Establecer una barrera de protección alrededor para evitar que pueda ser dañado por los equipos de rescate con maniobras de corte o liberación.
- Liberación combinada, entre los servicios asistenciales y de rescate (bomberos).
- Estabilización inmediata y previa al transporte.
- Traslado al centro hospitalario más adecuado al tipo de lesiones que presente la víctima.

La atención al paciente tiene preferencia sobre el rescate, excepto que su retraso ponga en peligro la vida del herido o de otras víctimas.

Antes del rescate se ha de realizar un chequeo que se basará en los siguientes puntos:

- Vía aérea.
- Respiración.
- Circulación y control de hemorragias.
- Valoración del estado neurológico.
- Protección previa al rescate mecánico.
- Rescate.
- Estabilización.

Para la extricación del paciente, los equipos sanitarios necesitarán de la colaboración de los equipos de rescate, generalmente bomberos, que con el material y las técnicas adecuadas, facilitarán la extracción de la víctima tras su liberación. El primer objetivo del equipo de rescate es el facilitar al personal sanitario el acceso a la víctima. Alcanzado este objetivo, se debe realizar un reconocimiento rápido de las lesiones, por si existiera un riesgo vital que obligara a una actuación inmediata.

La extricación va a incluir la inmovilización y movilización del paciente hasta el medio de transporte que se vaya a utilizar. La actuación en el rescate del equipo sanitario ha de tener como objetivo fundamental el no aumentar los efectos de las lesiones que ya tiene, ni ocasionar nuevas lesiones.

Para ello se realiza la inmovilización de dichas lesiones antes de proceder a su extracción y tanto una acción como la otra dependerá de varios factores circunstanciales como la deformidad del vehículo accidentado y la posición que ocupa el paciente dentro de éste, que tenga lesiones que sean una urgencia vital o que ponga en peligro la vida de los rescatadores y del herido (riesgo de explosiones, incendios, inundaciones, etc.) lo cual puede condicionarnos a realizar maniobras de inmovilización y extracción de forma rápida y a veces incompleta.

Dependerá, por tanto, la inmovilización y extricación de los siguientes factores:

- Gravedad del paciente.

- Lugar donde se encuentre.
- Distancia hasta el medio de transporte.
- Obstáculos existentes.

Al hablar de inmovilización, hay que distinguir dos tipos:

- La realizada para la extracción.
- La inmovilización para el transporte.

En cualquiera de ellas hay que tener en cuenta las siguientes premisas:

- 1) El paciente traumatizado ha de moverse siempre como un bloque (cabeza-cuello-tronco).
- 2) Los materiales utilizados para la inmovilización deben cumplir los siguientes requisitos:
 - a) Deben inmovilizar.
 - b) No tendrán efectos secundarios.
 - c) Deben ser cómodos.
 - d) Tienen que ser válidos para todas las edades, personas obesas y mujeres embarazadas.
- 3) En el caso de que la gravedad de las lesiones lo permita, siempre antes de movilizar hay que inmovilizar.

La inmovilización para la extracción del paciente se puede realizar con o sin material.

La extracción sin material está indicada en situaciones en las que o bien las condiciones de la escena o la situación clínica del paciente obliguen a actuar con rapidez.

Las técnicas a realizar dependerán del número de rescatadores que intervengan, de la posición de la víctima y derivan del concepto de movilización en bloque.

Para la extracción de un paciente en posición de sentado, podemos realizar la presa o maniobra de Reutteck, realizada por un solo rescatador, que introducirá los antebrazos bajo las axilas del paciente, tomando con la mano que queda más distal al rescatador el antebrazo contralateral del paciente, y con la mano libre realizará una presa mentoniana. La cara del paciente se apoyará contra la del rescatador. El rescatador realizará un movimiento de elevación y giro de todo el paciente hacia él, con lo que la espalda queda enfrentada a la puerta del vehículo, pudiendo apoyarla sobre el tronco del rescatador, para proceder a su arrastre en bloque.

Otra posibilidad es que nos encontremos al paciente en una posición de decúbito lateral, que nos impida controlar la vía aérea, con lo cual habrá que llevar a la víctima a la posición de decúbito supino para dicho control, pero siempre movilizándole igualmente en bloque.

Si el paciente se encuentra en decúbito prono, se debe colocar en decúbito supino para el control de la vía aérea, previo paso por la posición de decúbito lateral. Lo primero se debe hacer es pensar sobre qué costado se va a hacer girar la víctima, en función del espacio existente y de la situación de los miembros superiores e inferiores. La víctima girará sobre un eje, uno de cuyos extremos es el miembro superior colocado en elevación por encima de la cabeza, y el otro es el miembro inferior correspondiente. El rescatador con más experiencia, y que además será el que realice la labor de líder, sujetará la cabeza teniendo presente la colocación de las manos, para evitar cruces peligrosos de las mismas al rodar la víctima. Otro rescatador cogerá por el hombro y pelvis, por el lado contrario al que va a girar. Un tercero, por ese mismo lado, hará girar al paciente cogiendo por la cadera y rodilla. En un primer tiempo del movimiento se pasa a decúbito lateral, y tras la recolocación de los rescatadores, se pasaría al supino. A continuación se coloca el miembro superior, alineado pegado al tronco.

Para realizar la inmovilización y la extracción, existen diversos instrumentos; los más utilizados por los servicios de emergencia médica extrahospitalaria, son:

I. Collarines cervicales.

Existen varios tipos de collarines cervicales. Los más usados en el medio extrahospitalario son el semirrígido de Thomas, el blando (espuma) y el rígido tipo Philadelphia, siendo este último superior a los demás en la evitación a la movilidad de flexo-extensión. Se recomienda la no utilización de collarines blandos que además de no inmovilizar pueden comprimir el cuello disminuyendo el retorno venoso aumentando la PIC en los TCE severos.

Para su colocación se requiere que una persona alinee la cabeza con el cuello y el tronco en posición neutra según un eje longitudinal, haciendo a la vez una ligera tracción, mientras una segunda persona coloca el collarín, de atrás hacia delante.

La movilización e inmovilización inadecuada puede ocasionar que lesiones óseas primarias causen lesiones medulares secundarias.

Tras la colocación de un collarín cervical hay que controlar al paciente sobre todo si éste está obnubilado o con un TCE moderado, pues el collarín cervical presiona sobre el maxilar inferior hacia arriba tendiendo a mantener la boca cerrada lo cual puede favorecer las aspiraciones bronquiales en caso de vómito.

II. Inmovilizador de columna tipo Kendrick.

Se trata de un corsé construido de tablas o varillas metálicas articulares que envuelven e inmovilizan correctamente en una unidad el tronco, cuello y cabeza del paciente adulto que sospechamos que tiene una posible lesión de columna vertebral y se

encuentra dentro de un vehículo accidentado. Es muy útil en la extricación de la víctima para no agravar las posibles lesiones.

La técnica de colocación es sencilla. Se necesitan al menos 2 personas para su colocación; tras la colocación del collarín cervical (si se sospecha lesión de columna cervical) y manteniendo alineado con posición neutra la cabeza, cuello y tronco de la víctima, según un eje longitudinal imaginario se introduce entre la espalda del paciente y el respaldo del asiento, adaptándolo al tronco, cuello y cabeza. A continuación se procede a conectar los tres anclajes del tronco (cada uno de un color para evitar confusiones), las cintas de la frente y mentón y por último fijamos los anclajes de las correas que envuelven la raíz de los muslos a nivel de las ingles. Una vez fijos y tensados todos los anclajes y haber comprobado previamente que no está atrapado por los pies, se procede a la extracción del paciente del interior del vehículo rotándolo hacia fuera, a la vez que lo podemos colocar sobre la camilla de cuchara que estará preparada previamente. Estos inmovilizadores de columna cuentan además en su equipamiento con una almohadilla plana que se puede acoplar entre el occipital del paciente y la zona que corresponde a la cabeza del inmovilizador, para evitar un movimiento de extensión de la columna cervical al llegar a apoyar el occipital sobre el segmento cefálico del inmovilizador.

III. Inmovilizador de columna pediátrico tipo Mei.

Se trata de un corsé construido también de un material rígido, articulado que inmoviliza correctamente en una unidad la cabeza, cuello y tronco de un niño, diferenciándose del anterior en que no posee cincha para envolver la raíz de los miembros inferiores, lleva la cinta frontal incorporada y puede alargarse y acortarse la longitud del segmento del tronco, al ser de carácter telescópico dicha zona. La técnica de su colocación es semejante al inmovilizador de columna tipo Kendrick.

IV. Férulas.

Son instrumentos utilizados para la inmovilización de miembros fracturados, que pueden ser de varios materiales y formas.

Así pues tenemos, férulas neumáticas hinchables, que están compuestas de un material plástico, o de tela y caucho. Tienen la forma anatómica y tamaño del miembro que se quiere inmovilizar, existiendo de brazo, antebrazo, pierna larga o pierna corta. Generalmente son bi, tri o tetracamerales de forma que no hacen una compresión circunferencial completa evitando así isquemias distales. Poseen una válvula para introducir el aire. Se abren y se cierran con conexiones tipo cremallera o velcro.

Su técnica de aplicación es sencilla. Una vez alineada la fractura y colocada la extremidad a inmovilizar en posición anatómica, se coloca desplegada la férula, se cierra la cremallera o velcro, y se hincha hasta adquirir una cierta consistencia.

El inconveniente que tienen estas férulas neumáticas es que con la altura, el aire de su interior se expande, con lo cual aumenta el volumen y puede llegar a crear un compromiso vasculonervioso en la extremidad, e incluso llegar a explotar.

Otro tipo de férulas son las neumáticas de vacío. Están compuestas de un material semejante a los colchones de vacío. Tienen las mismas formas que las férulas neumáticas hinchables y su técnica de utilización, también es la misma, con la salvedad de que adquieren la consistencia sacando el aire en lugar de meterlo y que inmovilizan algo más que las férulas neumáticas hinchables. Su técnica de utilización es la misma. Tienen el inconveniente de perder consistencia en caso de traslado aéreo.

Existen también férulas rígidas de diversos materiales para la inmovilización de extremidades lesionadas. De todas ellas, tal vez las más utilizadas sean las de Kramer, que están recomendadas para todo tipo de fracturas e incluso para las luxaciones. Son de un material fácilmente moldeable, permitiendo angulaciones múltiples.

Otro tipo de férula a utilizar, es la férula de tracción de Hare, indicada en la inmovilización de fracturas de fémur, donde no tienen ninguna utilidad las férulas neumáticas. Está basada en la férula de Thomas, y utiliza el mismo principio de inmovilización que aquella, que es la tracción de la extremidad.

Mediante el uso de materiales modernos se ha mejorado la rapidez de colocación y la eficacia de la férula. Es ligera, compacta y fácil de guardar, pero requiere espacio para su colocación. El método de aplicación es el siguiente: alrededor del tobillo se fija un brazaletes de tracción especial, asegurando mediante un dispositivo de tracción, situado en un extremo de la férula, una correcta inmovilización de la extremidad. Entre las dos barras simétricas de su estructura metálica posee unas tiras con velcro para fijarla a la pierna, en un número total de cuatro, que se disponen dos por encima de la rodilla y otras dos por debajo de la rodilla. Estas permiten que la férula sea asegurada sin molestar demasiado a la víctima, disminuyendo así el dolor y la posible aparición de un cuadro de shock. En el otro extremo de la férula, opuesto al de la tracción, tiene un rodete de goma dura que se sitúa a nivel de la tuberosidad isquiática, con una cinta que fija la férula a nivel de la raíz del muslo, y que consigue el objetivo de toda buena inmovilización de la extremidad fracturada, que es el de inmovilizar la articulación superior e inferior al foco de fractura. Al final de la colocación de la férula, un tacón de apoyo sostiene la férula con el pie más alto que la raíz del muslo.

5. EVALUACIÓN SECUNDARIA

El examen secundario no se inicia hasta que se haya completado el examen inicial (ABC), se haya iniciado la resucitación resolviendo las urgencias vitales y se haya reevaluado el ABC debiendo estar el enfermo estable. Se procede a un examen exhaustivo, desde la cabeza a los pies, basado en la inspección, palpación, percusión y auscultación, incluyendo

la reevaluación de los signos vitales (TA, pulso, respiración y temperatura). Este examen es importante, ya que la posibilidad de pasar por alto o infravalorar la gravedad de una lesión es alta, especialmente en el paciente inestable y/o inconsciente. Cuando este examen secundario se realiza en el medio hospitalario, es el momento oportuno para la realización de los estudios radiológicos, analíticos y pruebas complementarias especiales.

A. Historia.

Es importante recoger información sobre el mecanismo lesional y si es posible sobre los antecedentes del paciente, fundamentalmente con relación a alergias, patología previa, medicación habitual y última comida.

Con respecto al mecanismo lesional, se puede dar una información valiosa sobre dichos mecanismos al médico que recibe al paciente en el hospital, ya que se pueden predecir los distintos tipos de lesión sobre la base de la dirección del impacto y la cantidad de energía. Se debe informar sobre el tipo de accidente (automóvil, moto, atropello, precipitación, etc.), uso de cinturón de seguridad, airbag, casco protector, deformidad del volante, deformación del habitáculo, proyección de los pasajeros al exterior, altura de la precipitación, tipo de suelo, etc.

En caso de quemaduras, es importante conocer las circunstancias en las que se han producido las lesiones, específicamente el conocimiento del medio en el que se ha producido la lesión (espacio abierto o cerrado), sustancias consumidas por las llamas y las posibles lesiones asociadas (explosión, caídas de escombros, etc.)

También se obtendrá información sobre exposición a productos químicos, toxinas o radiaciones, ya que estos agentes pueden producir una gran variedad de alteraciones pulmonares, cardíacas o de órganos internos, además de suponer un gran riesgo para el personal que atiende al paciente.

B. Examen físico.

- **Cabeza y cara.**

Mediante inspección y palpación del cuero cabelludo, cráneo y cara se deben buscar lesiones externas y fracturas, así como la presencia de sangre en nariz, oídos, hematoma en anteojos o mastoideo (sospecha de fractura de base del cráneo). Debido a que el edema periocular puede impedir posteriormente un examen con detenimiento, se debe valorar la agudeza visual (haciendo leer al paciente palabras de una solución intravenosa o de un paquete de gases), tamaño pupilar, hemorragias en conjuntiva y fondos de saco, heridas penetrantes, luxación del cristalino y presencia de lentes de contacto (retirarlas antes de que aparezca el edema).

Si existe traumatismo maxilofacial sin compromiso de la vía aérea o hemorragia masiva, se trata cuando el paciente esté estable. Los pacientes con fractura del macizo

facial pueden presentar fractura asociada de la lámina cribiforme, por lo que el sondaje gástrico debe hacerse por vía oral. Además hay que valorar de nuevo la vía aérea para detectar posibles cambios que amenacen su obstrucción.

- **Columna cervical y cuello.**

Se debe suponer una lesión cervical inestable (fractura o lesión ligamentosa) en todo paciente politraumatizado especialmente en los casos que presente traumatismo por encima de la clavícula, por lo que el cuello debe ser inmovilizado hasta que la columna cervical sea adecuadamente evaluada y estudiada excluyendo la lesión (la ausencia de déficit neurológico no descarta lesión cervical). Hay que fijarse de nuevo en la posición de la tráquea, que debe estar en posición medial, y en la existencia o no de ingurgitación yugular. Si están ingurgitadas las venas yugulares, pensar por orden de frecuencia en neumotórax a tensión o taponamiento cardíaco.

Se debe valorar la presencia de laceraciones, hematomas y heridas penetrantes. Cuando las heridas penetrantes se extiendan a través del músculo, no deben ser exploradas manualmente ya que requieren evaluación quirúrgica en quirófano. Las carótidas deben palparse y auscultarse; debiéndose buscar signos de traumatismo cerrado sobre estos vasos, y si existen deben hacer sospechar con gran probabilidad una lesión de arterias carótidas, aunque inicialmente no haya signos ni síntomas. La existencia de enfisema subcutáneo a nivel del cuello nos debe hacer pensar en neumotórax o en rotura traqueal.

- **Tórax.**

La inspección y palpación ha de ser completa del tórax anterior y posterior. La existencia de contusiones y/o hematomas nos deben alertar sobre posibles lesiones ocultas. Valorar los movimientos torácicos, inestabilidad torácica y la presencia de enfisema subcutáneo. Si existen heridas penetrantes no detectadas en el examen inicial se sellarán, y revisarán las ya selladas.

Mediante auscultación y percusión de ambos hemitórax se valorará y reevaluará la presencia de hemotórax, neumotórax y contusión pulmonar. Se deben auscultar los ruidos respiratorios en el plano anterior y alto del tórax para detectar neumotórax y en las bases en plano posterior para el hemotórax. Los ruidos cardíacos distantes y un pulso estrecho pueden indicar taponamiento cardíaco. Tanto en el taponamiento cardíaco como en el neumotórax a tensión pueden no existir ingurgitación yugular por la hipovolemia asociada. La disminución de los ruidos respiratorios y la presencia de shock pueden ser la única indicación de neumotórax a tensión y de la necesidad de descomprimirlo. Si durante el examen inicial se hubiera descomprimido un neumotórax a tensión, se debe revisar la permeabilidad del catéter de drenaje.

- **Abdomen y pelvis.**

En la inspección del abdomen se tiene que valorar si hay o no distensión y buscar lesiones externas que nos pongan sobre la pista de posibles lesiones internas. Palpar el

abdomen en busca de dolor y/o defensa muscular y percutir por si hubiera timpanismo o matidez. A la auscultación se puede objetivar la presencia o no de ruidos.

Hay que tener en cuenta que un examen abdominal normal inicialmente no excluye una lesión intraabdominal significativa. Por ello es importante una observación y reevaluación frecuente del mismo.

Explorar la pelvis presionando las palas ilíacas (antero-posterior y lateralmente) y el pubis para descartar fracturas.

- **Periné, recto y vagina.**

Valorar la presencia de sangre, desgarros o hematomas y sangrado uretral.

- **Músculo-esquelético.**

Buscar heridas, deformidades, contusiones, etc. Palpar las extremidades buscando zonas dolorosas, crepitación, movimiento anormal u otros signos que identifiquen fracturas ocultas. Es muy importante valorar los pulsos periféricos para descartar lesiones vasculares, así como explorar alteraciones en la sensibilidad.

Se curarán las heridas y se inmovilizarán las fracturas, valorando los pulsos periféricos antes y después de la inmovilización.

Las fracturas de columna dorso-lumbar y/o lesiones neurológicas deben sospecharse sobre la base de los hallazgos físicos y los mecanismos de lesión. Ante la sospecha de lesión medular se deberá empezar con el plan de actuación específico (esteroides a altas dosis dentro de las 8 horas siguientes, metilprednisolona 30 mg/kg en bolo durante 15 minutos, y a los 45 minutos, perfusión a 5,4 mg/kg/h durante 23 horas).

- **Neurológico.**

Se debe realizar un examen neurológico completo que comprenda una evaluación motora y sensitiva y una reevaluación de la Escala de Coma de Glasgow y del tamaño y reactividad pupilar. Si se produce un deterioro neurológico, hay que volver a reevaluar el ABC descartando hipoxemia o hipovolemia.

Las alteraciones sensitivas y/o motoras sugieren lesión medular o de nervios periféricos, aunque también pueden deberse a isquemia por lesión vascular o síndrome compartimental.

Hay que mantener una completa inmovilización del paciente (de toda la columna) en todo momento hasta que se excluya lesión espinal, sobre todo cuando se produce la transferencia del paciente.

En ésta valoración detallada y sistemática de todo el cuerpo, los Diagnósticos de Enfermería más usuales que nos podemos encontrar son los siguientes:

- Riesgo de alteración del intercambio gaseoso relacionado con obstrucción de la vía aérea baja por retención de secreciones.

- Riesgo de infección relacionado con objetos empalados en la pared torácica, pared abdominal, extremidades.
- Riesgo de alteración del volumen sanguíneo relacionado con hemorragia contenida en extremidades, sangrado interno abdominal o pélvico.
- Alteración del patrón de la actividad física.

Actividades de Enfermería:

- Valoración permanente del estado de conciencia del paciente.
- Monitorizar los signos vitales: frecuencia cardíaca. Frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno, temperatura corporal y tensión arterial.
- Inserción de sonda nasogástrica nº 18 para descomprimir el estómago y disminuir el riesgo de broncoaspiración.
- Control de la volemia mediante la administración de líquidos endovenosos y monitoría horaria de la eliminación urinaria.
- Succión de secreciones de acuerdo con las necesidades del paciente.
- Administración de antibióticos según la indicación médica, para disminuir el riesgo de infección.
- Administración de toxoide antitetánico.
- Ayuda al paciente durante la movilización.
- Curación de heridas; mantenerlas secas y determinar constantemente el sangrado.
- Disminuir la ansiedad del paciente con expresiones de apoyo, amabilidad e información sobre su estado actual y los procedimientos que se han de realizar.

C. Monitorización.

La mejor valoración de una resucitación adecuada se realiza por la obtención de parámetros físicos cuantificables, esto es, frecuencia respiratoria, pulso, tensión arterial, y saturación de O_2 . Los valores han de ser obtenidos tan pronto como sea posible después del reconocimiento primario.

1. Frecuencia ventilatoria. Debe usarse para valorar la vía aérea y la respiración.
2. Pulsioximetría. Se trata de una técnica no invasiva para la monitorización del paciente traumatizado. El pulsioxímetro mide la saturación de oxígeno de la hemoglobina, pero no mide la PaO_2 . Un pequeño sensor está situado en la yema del dedo, lóbulo de la oreja, etc. La mayoría muestran la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno. La oxigenación adecuada es reflejo de

una adecuada vía aérea, ventilación y circulación. Se consideran valores óptimos de SaO_2 igual o superior al 95%.

3. La presión arterial debe medirse, sabiendo que es una pobre valoración de la perfusión tisular real.
4. Se recomienda una monitorización cardíaca cuidadosa de todos los pacientes traumatizados.

El paciente traumatizado debe ser constantemente evaluado para asegurar que nuevos hallazgos no son pasados por alto, y para descubrir el deterioro de síntomas valorados inicialmente. A medida que las situaciones con riesgo vital son controladas, otras nuevas pueden surgir, así como lesiones menos graves pueden aparecer (recordar que el paciente politraumatizado es un proceso dinámico en continua evolución). Otros problemas médicos subyacentes pueden comprometer en gran medida el pronóstico. Un alto índice de sospecha y una alerta constante facilitan el diagnóstico precoz y el manejo.

El alivio del dolor severo es parte importante del manejo del paciente traumatizado. Una analgesia efectiva normalmente requiere el uso de opiáceos intravenosos que pueden dificultar la valoración por parte del médico hospitalario. El uso de opiáceos intravenosos puede producir depresión respiratoria y enmascarar los síntomas neurológicos. Por lo tanto, los opiáceos y otros analgésicos potentes deben ser utilizados tras la valoración quirúrgica, salvo que su uso sea necesario en las maniobras de resucitación.

La monitorización continua de los signos vitales del paciente politraumatizado es, por tanto, esencial.

6. TRANSPORTE EXTRAHOSPITALARIO

Durante el transporte se mantendrá la asistencia que fue instaurada en la fase de estabilización (oxigenoterapia, ventilación mecánica, perfusión de líquidos, monitorización del ECG) y se realizará la asistencia limitada, que durante el traslado permiten los sistemas de transporte.

El transporte sanitario puede definirse como el traslado de pacientes (enfermos o heridos) y se diferencian varios tipos:

- Urgente o programado: limitación o no en el tiempo disponible para su realización.
- Individual o colectivo: uno o varios pacientes trasladados.
- Asistido o no asistido: administración o no de cuidados al paciente.
- Medicalizado: presencia de médicos en el equipo de transporte.
- Primario o secundario: hasta el primer centro asistencial o entre centros asistenciales.

La ambulancia es el vehículo terrestre, destinado a su realización. Según su finalidad se puede hablar de ambulancias no asistenciales, destinadas al transporte sanitario programado no asistido (individual o colectivo), y ambulancias asistenciales, destinadas al transporte sanitario programado asistido y al transporte sanitario urgente. Dentro de este último grupo, se diferencian dos subgrupos: ambulancias de asistencia urgente, dotadas de recursos materiales y humanos para la realización de cuidados básicos de soporte vital, inmovilización, monitorización y transporte; y ambulancias tipo unidad de vigilancia intensiva móvil (UVI móvil), dotadas con recursos materiales y humanos para la realización de cuidados avanzados.

Además del fuerte impacto psicológico que puede existir en el paciente consciente, que es trasladado en una ambulancia, y de la posibilidad de cinetosis, existen unos elementos externos que van a actuar sobre el paciente y el personal que le atiende. Éstos incluyen la altura, la temperatura, las vibraciones, los cambios en la atracción gravitatoria y la velocidad. La influencia de estos elementos desencadena respuestas fisiológicas que en la persona sana tienen escasa o nula repercusión, y que, sin embargo, en la persona enferma pueden determinar un agravamiento de su estado.

Los elementos que viajan en el interior de un transporte terrestre, que se mueve con una velocidad no constante, van a estar sometidos a los efectos de la fuerza de la gravedad, y a la aceleración lineal o angular a la que se desplacen. Aparecerán fuerzas de inercia, proporcionales a su masa y de sentido contrario a las del desplazamiento del móvil, que se experimentarán como cambios en la velocidad y en la dirección. Ello provoca modificaciones en la presión hidrostática de los compartimentos internos, y estimula diferentes receptores, desencadenando cambios fisiológicos directamente proporcionales a la intensidad, duración y dirección de la aceleración. Las alteraciones producidas en el paciente, dependerán en gran medida de la situación del paciente.

Los efectos de las aceleraciones lineales durante el transporte sanitario aéreo van a ser menores que en el terrestre, no así las aceleraciones verticales y angulares que van a tener una mayor intensidad, si bien van a ser menos frecuentes.

Fenómenos específicos del transporte aéreo son las turbulencias y el efecto de la altura. Las turbulencias, debidas a rápidos cambios en la velocidad y dirección del viento, provocan sacudidas bruscas que pueden convertir al paciente, al personal de transporte y al material en proyectiles, de no ir adecuadamente fijados a la estructura de la aeronave. Además existe un efecto de expansión de gases relacionado con la altura, que puede provocar dilatación de cavidades, aumento de presión de los sistemas de neumotaponamiento de sondajes o de tubos endotraqueales, disminución en el ritmo espontáneo de perfusión de sueros, disminución de la consistencia de los sistemas de inmovilización de vacío y aumento de la consistencia en los sistemas neumáticos.

La gran movilidad del transporte marítimo pueden agravar las lesiones, por lo que será muy importante la inmovilización del paciente a la estructura de la embarcación.

Una vez efectuada la valoración inicial, las maniobras necesarias de resucitación, la extricación del paciente atrapado y la evaluación secundaria, tendremos al paciente politraumatizado estabilizado, o al menos en condiciones de traslado, que se realizará en el menor tiempo posible al centro hospitalario adecuado (según las lesiones que presente el paciente). Hay que tener en cuenta que el control de hemorragias, vías i.v. e inmovilizaciones de fracturas pueden ser realizados en ruta, de tal forma que el tiempo de rescate y valoración no debe sobrepasar los 12 minutos, siendo válida la frase "cargar y correr" ante problemas de amenaza vital inmediata.

Existen varias cuestiones fundamentales a tener en cuenta:

- 1) **Hacia dónde (destino).** De existir varios centros se deben valorar las lesiones del paciente, y por tanto sus necesidades, con los servicios que ofrece cada centro para la mejor atención del paciente. En dicha orientación colaborará el centro coordinados de urgencias valorando lesiones, cercanía y capacidad física actual del centro de referencia.
- 2) **Qué vehículo se empleará.** Éste podrá ser terrestre o aéreo. De ser terrestre, se hará en una ambulancia de habitáculo amplio para todas las maniobras de acceso a la víctima, dotada de material y medios terapéuticos suficientes para afrontar la patología del paciente. El transporte aéreo será en helicóptero que siempre será medicalizado y utilizado para el soporte vital avanzado del paciente en un tiempo mínimo, en caso de difícil acceso terrestre o traslados desde zonas rurales alejadas.
- 3) **Asistencia durante el traslado.** Dada la dificultad de actuación con un vehículo en movimiento, todas las maniobras básicas de resucitación y estabilización deben haberse realizado previamente fijando las vías lo mejor posible. De todas formas se debe ser capaz de continuar la terapéutica iniciada, identificar nuevos problemas y tratar las posibles complicaciones.
- 4) **Quién debe acompañar al paciente.** Deberá ir siempre acompañado de personal sanitario, médico y/o personal de enfermería, en función de la gravedad o la disponibilidad de recursos.

Antes de ponerse en marcha con la víctima, hay que tener en cuenta una serie de aspectos esenciales:

- Buscar una posición adecuada para el traslado: Trendelenburg, en situaciones de compromiso hemodinámico, anti-Trendelenburg, en situaciones de compromiso ventilatorio y TCE, o en decúbito lateral izquierdo, en el caso de embarazadas, o cualquier decúbito lateral en los pacientes con trauma facial en los que no se haya aislado la vía aérea. El paciente será colocado en sentido longitudinal a la marcha (con la cabeza en la parte delantera de las ambulancias terrestres o indistintamente en los helicópteros).

- Inmovilizar intentando conseguir que el paciente forme un todo con la camilla de transporte, buscando la calidad y el confort de la víctima.
- Arrojar adecuadamente a la víctima. Una vez colocado en la camilla de transporte, se deberá cubrir adecuadamente, con sábanas, mantas, cobertores plásticos, tendiendo siempre a la máxima comodidad y seguridad del paciente.
- Se comunicará al hospital receptor la situación de la víctima y el tiempo estimado de llegada.

Con independencia del tipo de traslado elegido, al menos un miembro del equipo debe permanecer en todo momento en el compartimento asistencial junto al paciente.

7. INMOVILIZACIÓN Y MOVILIZACIÓN

El empleo de técnicas de inmovilización de la columna vertebral y de las extremidades durante la asistencia inicial al accidentado tiene como objetivo fundamental intentar atenuar los efectos de una posible lesión primaria y evitar producir lesiones secundarias. Los dispositivos actualmente disponibles permiten diferenciar técnicas específicas de inmovilización para la primera movilización o extracción del paciente (ya vistas anteriormente), para el posterior transporte y para la transferencia al hospital receptor.

Pese a que la técnica ideal de inmovilización probablemente no existe y debe tenerse siempre presente la posible existencia de situaciones de riesgo vital que obliguen a una movilización rápida de emergencia (sin equipamiento inmovilizador alguno), la secuencia de inmovilización más recomendable en la actualidad incluiría la colocación sistemática de collarines cervicales rígidos (tipo Philadelphia), la utilización durante la extracción de tableros espinales cortos o de corsés espinales (inmovilizadores de columna), el empleo para el levantamiento de tableros espinales largos o de camillas de cuchara, la utilización para el transporte en la ambulancia de colchones de vacío y la disponibilidad de material de inmovilización intercambiable que facilite la transferencia del paciente al hospital receptor.

Una vez que el paciente ha sido extricado, hay que movilizarlo hasta la camilla de transporte y allí inmovilizarlo para su traslado. Para la movilización e inmovilización de la víctima disponemos de material específico, pero a veces, la movilización la vamos a tener que realizar sin material.

Una vez que el paciente está en decúbito supino, hay que trasladarlo hasta la camilla de transporte, y si no disponemos de material habrá de hacerse en bloque, con al menos tres rescatadores, que se colocarán arrodillados al lado de la víctima. Uno sujetará cabeza y cuello, mientras que otros dos o tres en línea cogen el tronco y los miembros inferiores, realizando conjuntamente un levantamiento en tres tiempos:

- 1) El primero llevará la víctima desde el suelo hasta la rodilla flexionada levantada de los rescatadores, donde descansarán.
- 2) El segundo tiempo va desde esta posición hasta la de pie. Para ello los rescatadores impulsándose hacia arriba elevan al paciente como un bloque.
- 3) El tercer tiempo acerca el paciente al tronco de los rescatadores, para así trasladarle sin esfuerzo hasta la camilla de transporte.

Pero se puede dar la circunstancia de que se disponga de material para la movilización del paciente desde el suelo hasta la camilla de transporte, como puede ser el tablero espinal largo y la camilla de cuchara.

- **Tablero espinal largo.**

Es un elemento que para su colocación se puede actuar de varias formas, aunque son dos las más utilizadas:

- **Puente holandés.** La víctima queda entre las piernas de los rescatadores, que colocan sus manos a ambos lados del paciente, en axilas, pelvis y rodillas, y un cuarto rescatador, que sujeta la cabeza y cuello. Realizan un mínimo levantamiento y un quinto rescatador introduce el tablero bajo el paciente.
- **Volteo lateral.** La víctima, ayudada por tres rescatadores, es volteada, desde la posición de decúbito supino hasta el decúbito oblicuo, permitiendo la introducción del tablero espinal bajo el paciente.

- **Camilla de cuchara.**

Es un instrumento utilizado para la recogida y traslado de un paciente hasta el vehículo asistencial, siempre que sus lesiones nos impongan inmovilizarlo lo menos posible.

Está construida en una aleación ligera y resistente. Consta de dos palas simétricas que se anclan por sus extremos. Se puede regular su tamaño longitudinal al ser extensible.

La técnica de su aplicación es sencilla: se sitúa paralela a uno de los lados del paciente que queremos recoger situándose la parte extensible a nivel de las piernas y la más ancha a nivel de cabeza y tronco. A continuación se abren los anclajes laterales que le dan la posibilidad de hacerla más larga o más corta, regulando así su longitud, adaptándola al tamaño del paciente. Después se abre, por sus extremos superior e inferior y se procede a recoger al paciente, primero introduciendo una pala y luego la otra, anclándolos nuevamente por simple presión. Por último, se fija al paciente a la camilla con cinchas, sobre todo si el terreno por el que hay que pasar es irregular.

Una vez que la víctima está en la camilla de transporte, se debe inmovilizar hasta su llegada al hospital, procurando su comodidad, al tiempo que se intenta que la inmovilización no interfiera con la evaluación del paciente.

Para conseguirlo se puede actuar de las siguientes formas:

- **Utilizando mantas y sábanas.**

Se dispondrán entre el cuerpo y las barandillas de la camilla, rellenando huecos, para evitar los desplazamientos laterales. A ambos lados de la cabeza se puede colocar un inmovilizador de cabeza, o unos sacos de arena, o bien una manta enrollada. Todo esto se complementa con los cinturones de la camilla, y unas cintas adhesivas o un vendaje tenso, que rodeando la cabeza y la estructura de la camilla hagan que el paciente forme un bloque con dicha estructura.

- **Inmovilizador de cabeza o tetracameral (dama de Elche).**

Este dispositivo consta de tres piezas: una base rectangular con velcro en los tercios externos y varias cintas incorporadas para la fijación al tablero espinal o camilla de cuchara; y otras dos piezas de forma trapecial con velcro en una de sus caras, para fijarse a la base, y atravesadas, por la parte más estrecha, por un orificio de unos 8 cm. de diámetro, que caerá a la altura de las orejas de la víctima, de tal forma que se pueda así vigilar la presencia de otorragia, compatible con una fractura de la base de cráneo. La cabeza del paciente se sitúa apoyada en la base, entre estas dos piezas trapeciales.

La colocación de estas piezas es distinta, en función de si se utiliza un tablero espinal o una camilla de cuchara.

Si el inmovilizador se coloca sobre un tablero espinal, se deben de colocar las paredes rectas en contacto con la cabeza del paciente. Si por el contrario, se utiliza sobre una camilla de cuchara, las caras inclinadas serán las que estén en contacto con la cabeza del paciente. De esta manera se conseguirá una correcta inmovilización de la cabeza de la víctima, evitando movimientos de lateralización, ante la sospecha de posible lesión cervical.

Por último, tiene unas cintas que se colocan a nivel frontal y mentoniano del paciente, evitando así los movimientos de flexión cervical.

- **Colchón de vacío.**

Es un instrumento compuesto por un material de tejido plástico externo y otra capa interna de caucho con forma de colchón, conteniendo en su interior unas "bolitas de poliespán". Consta también de unos asideros laterales y de una válvula a la que se acopla el terminal de una bomba de vacío (manual) o directamente el aspirador de secreciones.

Su utilización consiste en que una vez extendido sobre la camilla de la ambulancia se coloca al paciente sobre él, para a continuación comenzar a sacar el aire que existe entre las bolitas haciendo así el vacío, lo que origina un molde del cuerpo del individuo sobre el colchón (tras cerrar la válvula). Con ello se puede inmovilizar todo el cuerpo en una unidad (cabeza, cuello, tronco y miembros).

Es, generalmente, utilizado en traslados de larga duración en pacientes con lesiones de columna vertebral.

Un inconveniente que tiene y que se debe tener en cuenta es que con la altura, al disminuir la presión atmosférica, pierde consistencia.

La inmovilización conseguida, por excelente que fuera, perdería toda su efectividad de no ser tenidos en cuenta los vectores de fuerza debidos a la aceleración lineal y angular que se generan con el desplazamiento del vehículo. La velocidad de realización del traslado deberá ser, por lo tanto, moderada o lenta en todo momento, en un intento por aproximarse en lo posible a una utópica aceleración constante.

8. SEDACIÓN Y ANALGESIA EN EL POLITRAUMATIZADO

En el plan de actuación del paciente politraumatizado es necesario aliviar el dolor y la ansiedad que el traumatismo le ocasiona, así como procurarle un cierto bienestar mediante la utilización de fármacos que:

- Supriman los efectos deletéreos que la continua estimulación simpático-adrenérgica produce sobre los distintos sistemas orgánicos.
- Faciliten la realización de maniobras diagnóstico-terapéuticas.

Entre los distintos grupos de fármacos que podemos utilizar nos encontramos con los analgésicos, los sedantes y los relajantes musculares.

8.1. ANALGÉSICOS.

Para el plan de actuación del dolor agudo disponemos de dos grupos de fármacos:

- Analgésicos opiáceos.
- Analgésicos no opiáceos.

ANALGÉSICOS OPIÁCEOS.

Estos fármacos son derivados del opio y hay que tener en cuenta que su administración por vía intravenosa, puede producir depresión respiratoria y enmascarar los síntomas, por lo que hay que realizar una exhaustiva exploración clínica previa a la administración de la analgesia.

- Clasificación.

- a) Agonistas puros: morfina y meperidina.
- b) Agonistas-antagonistas: pentazocina.
- c) Agonistas parciales: Buprenorfina.
- d) Antagonistas: Naloxona.

– Características de los principales opiáceos más usados.

- **Morfina:** Cloruro mórfico® amp. de 1 cc/10 mg. Dosis en bolo iv. de 5-10 mg. Dosis im. de 10 mg. Dosis oral 30-50 mg. Perfusión continua de 3 mg/hora. Duración del efecto 3 horas. Produce analgesia y sedación; dependiendo de la dosis produce depresión respiratoria, apnea, hipotensión. También produce náuseas, vómitos, retraso del vaciamiento gástrico, estreñimiento y espasmo de esfínter de Oddi. Antídoto la naloxona (1,5 amp.), en bolo repetible cada 3 minutos).
- **Meperidina:** Dolantina® amp. 100 mg. Dosis en bolo iv de 25-50 mg; im. de 75-100 mg; oral de 300 mg. Perfusión continua de 25 mg/hora. Duración del efecto 2-4 horas. Opiode sintético de 8 a 10 veces menos potente que la morfina. Tiene efecto espasmolítico. Estrecha relación entre niveles plasmáticos, efecto analgésico y depresión respiratoria. Efecto inotrópico negativo principalmente a dosis por encima de 5 mg/kg. Produce vértigo, náuseas, vómitos, síncope y efecto anticolinérgico.
- **Fentanil:** Fentanest® amp. de 3 cc con 0,15 mg. Dosis en bolo iv. de 0,15 mg; im. de 0,15 mg. Perfusión continua de 0,5 mg/hora. Duración del efecto menos de 1 hora. Es más analgésico que sedante, por lo que si queremos sedación debemos asociar una benzodiacepina. Los efectos adversos son los mismos que la morfina pero raramente se han descrito depresiones respiratorias tardías.
- **Tramadol:** Adolonta® amp. de 100 mg. Dosis en bolo iv. de 100 mg; im. de 100 mg; oral de 100 mg. Perfusión continua de 0,17 mg/kg/hora. Duración del efecto de 6 horas. No produce depresión respiratoria significativa. Poco efecto sobre la musculatura lisa intestinal. Efectos cardiovasculares variables (estimulación o depresión). Ligero descenso de la tensión arterial, dependiente de la velocidad de perfusión.

En pacientes con alteración de la función respiratoria o que presentan un deterioro crónico de esta función, la administración de opiáceos clásicos debe ser evitada, pudiéndose administrar, de requerir analgesia, el tramadol (Adolonta), un opiáceo que carece de los efectos secundarios de los anteriores.

– Efectos secundarios de los opiáceos:

a) Sistema nervioso central:

- Reducen el consumo de oxígeno cerebral, el flujo sanguíneo y la presión intracraneal (euforia, somnolencia, apatía, desorientación).
- Dosis dependiente producen elentecimiento del EEG cortical.

b) Respiratorio:

- Deprimen la respiración.

- Pueden causar broncoespasmo (morfina y meperidina).
 - Pueden provocar rigidez de la pared torácica (fentanil).
- c) Cardiovascular:
- Los opioides no alteran de forma importante la función cardiovascular.
 - La meperidina tiende a incrementar la frecuencia cardíaca, sin embargo dosis altas de morfina y fentanil se asocian a bradicardia mediada por el vago.
 - Hipotensión arterial (vasodilatación): meperidina.

ANALGÉSICOS NO OPIÁCEOS.

No son tan potentes como los opiáceos pero poseen actividad analgésica, antiinflamatoria y antipirética.

Están indicados en el dolor leve-moderado y asociado a opioides aumentan el poder analgésico de ambos. Son más útiles que los opioides en el dolor musculoesquelético y de componente inflamatorio.

– Efectos secundarios:

- a) Erosión gástrica, alteraciones de la hemostasia, neuropatía intersticial.
- b) Potencian a los anticoagulantes dicumarínicos y antidiabéticos orales.
- c) No producen habituación, euforia ni sedación. Tienen escaso efectos hemodinámicos.

· **Metamizol:** Nolotil® amp 2 g., comp. 575 mg. Dosis parenteral de 1 amp. cada 6,8 horas; oral de 1 comp. cada 6-8 horas. Tiene efecto hipotensor. Produce erupciones cutáneas, por vía intravenosa se han descrito casos de shock anafiláctico. Epigastralgias, ardores y sangrado intestinal. Efecto antiagregante, aumenta el tiempo de sangría y produce leucopenia. Una complicación grave es la aplasia medular. Potencia a los anticoagulantes orales, a la insulina y a los antidiabéticos orales.

· **Ketorolaco:** Toradol® amp. de 10 mg. Dosis parenteral de 10-30 mg. Cada 6-8 horas; oral de 10 mg. cada 6-8 horas. Analgésico de acción periférica pero no influye sobre SNC, no deprime la función respiratoria y es bien tolerado.

8.2. SEDANTES.

El traumatismo nos genera a parte del dolor, ansiedad y agitación que es necesario paliar tanto para confortar al paciente como para realizar maniobras diagnóstico-terapéuticas.

Podemos utilizar benzodiazepinas o neurolépticos dependiendo de la alteración de la función respiratoria y de la situación hemodinámica que presente el paciente.

BENZODIACEPINAS.

Son un grupo de fármacos con actividad sedante, hipnótica, ansiolíticas, anticonvulsivante y relajante muscular.

– Efectos secundarios.

- a) Sistema nervioso: depresión del SNC, disminución de la PIC. Ansiolítico a dosis bajas e hipnótico a dosis altas.
- b) Respiratorio: depresión respiratoria dosis dependiente y apnea.
- c) Cardiovascular: disminución de la TA.
- d) Otros: dependencia física y síndrome de abstinencia.

· **Diazepan:** Valium® amp. de 10 mg. comp. de 2,5-10 md. dosis en bolo iv. de 2,5-10 mg; im de 5-10 mg cada 3-4 horas; oral de 2-10 mg cada 6-8 horas. Perfusión continua de 0,05 mg/kg/hora. Duración del efecto largo, se reserva para sedación prolongada. Por vía IV. puede provocar apnea, hipotensión arterial y paro cardíaco.

Antídoto el Flumazenil (Anexate®): 0,2 mg (2 ml) en bolo iv de 30 seg.

· **Midazolam:** Dormicum® amp de 15 mg. Dosis de sedación iv de 0,05-0,1 mg/kg; dosis de hipnosis iv de 0,1-0,4 mg/kg. En perfusión continua de 0,03-0,2 mg/kg/hora.

Útil en sedación e inducción a la anestesia. Produce depresión respiratoria e hipotensión.

Antídoto: Flumazenil.

NEUROLÉPTICOS.

Se emplean como antipsicóticos, en psiquiatría, y para las crisis de agitación. Producen hipotensión y tienen efectos extrapiramidales.

· **Haloperidol:** Haloperidol® amp de 5 mg. Dosis iv, de 5-10 mg; im de 5-10 mg; oral de 5-10 mg. En perfusión continua a 20 mg/hora.

Tiene pocos efectos secundarios pero como complicación fatal está el síndrome neuroléptico maligno, que cursa con hipertermia, rigidez muscular, alteración de la conciencia y disfunción automática, se trata con Bromocriptina y Dantrolene. Acción antiemética y antihistamínica. Efectos extrapiramidales, distonías, cuadros parkinsonianos y otros temblores. Precaución en niños, adolescentes y pacientes hipertiroideos.

HIPNÓTICOS.

Su principal acción es inducir el sueño. Presentan unas series de acciones comunes como:

- Disminuyen el metabolismo del SNC, su flujo y la PIC.
- Se usan exclusivamente por vía iv.

- Producen depresión cardiovascular.
- Son anticonvulsivantes potentes.
- Producen depresión respiratoria.

· **Pentothal sódico:** Tiopental® amp. de 500-1000 mg. Dosis en bolo de 3-5 mg/kg. Perfusión continua de 2-4 mg/kg/hora. Produce inestabilidad hemodinámica (hipotensión e inotropismo negativo). Efecto miorelajante directo. Disminuye el flujo cerebral y la PIC. No administrar en "Y" ni profundir por la misma vía que los inotrópicos ni mezclar con otros medicamentos.

· **Propofol:** Diprivan® amp de 20 cc con 200 mg. Dosis en bolo de 2 mg/kg. Perfusión continua de 3-10 mg/kg/hora. Inicio de acción en 30-60 seg. y duración de acción de 4-5 minutos. Para inducción de anestesia rápida, produce hipotensión, bradicardia y depresión respiratoria. Disminuye el metabolismo cerebral, aumenta las resistencias vasculares cerebrales, con descenso del flujo cerebral y la PIC.

· **Etomidato:** Hipnomidate® amp de 20 mg. Dosis en bolo de 0,3 mg/kg. De elección en pacientes con inestabilidad hemodinámica. Produce depresión respiratoria dosis dependiente. Produce mioclonías y trismus.

8.3. RELAJANTES MUSCULARES.

Hay ocasiones en que además de administrar sedación y analgesia es necesario relajar al paciente para la intubación o para adaptarlos a la ventilación mecánica.

- Efectos secundarios.
 - a) Bradicardia y discreto aumento de la TA.
 - b) Liberan histamina, pueden producir reacción alérgica.
 - c) Aumentan la presión intraocular, la presión intragástrica y el peristaltismo intestinal.
 - d) Producen parálisis y apnea absoluta por lo que necesitan apoyo ventilatorio.
 - e) Producen fasciculaciones.

Hay dos tipos, los despolarizantes (Succinilcolina) y los no despolarizantes (Atracurio y Vecuronio).

- **Succinilcolina:** Anectine® amp de 10 cc con 500 mg. Dosis en bolo de 1 mg/kg. Inicio de acción en menos de 1 minuto y duración del efecto de 5-10 minutos. Produce bradicardia, hiperkaliemia, bloqueo av, arritmias cardíacas, fasciculaciones, aumenta la presión intracraneal e intraocular.
- **Atracurio:** Tracrium® amp de 25-50 mg. Dosis en bolo de 0,5 mg/kg. Perfusión continua de 0,4 mg/kg/hora. Inicio de acción 1,5 minutos y duración del efecto 30 minutos. Produce broncoespasmo y bradicardia. En

raras ocasiones puede provocar la aparición de convulsiones en pacientes con edema cerebral, hipoxia, encefalitis viral y uremia.

- **Vecuronio:** Norcuron® amp de 4 mg. Dosis en bolo de 0,2 mg/kg. Perfusión continua de 60 mcg/kg/hora. Inicio de acción a los 2 minutos y duración del efecto de 20 minutos. Tiene escasa repercusión hemodinámica, en caso de insuficiencia hepática o renal aumenta su vida media.

Resumen

El paciente politraumatizado, es aquel con más de una lesión traumática.

El plan de actuación del traumatizado grave requiere una rápida valoración de las lesiones y la instauración de las medidas adecuadas de soporte vital. Éste proceso se llama atención inicial e incluye:

- Examen o valoración inicial.
- Reanimación o resucitación.
- Examen o valoración secundaria (cabeza a pies).
- Monitorización continua postresucitación y reevaluación permanente.

En el examen o valoración inicial se identifica las situaciones de riesgo vital:

- Vía aérea y control de la columna cervical.
- Respiración.
- Circulación y control de la hemorragia.
- Evaluación neurológica. Nivel de conciencia.
- Exponer las lesiones.

El examen secundario no se inicia hasta que se haya completado el examen inicial, y ésta comprende:

- Historia.
- Examen físico.
- Monitorización.

En el plan de actuación del paciente politraumatizado es necesario aliviar el dolor y la ansiedad que el traumatismo le ocasiona, mediante la administración de:

- Analgésicos.
- Sedantes.
- Relajantes musculares.

BIBLIOGRAFÍA

- Jove González C., Sánchez Corominas M., De los Cobos Callejas T., González Miranda B., Menéndez Samoano P., González Dien F., et al. Politraumatizados atendidos en un servicio de Urgencias. Aproximación epidemiológica. *Emergencias* 2000; 12:156-161.
- Curso de atención inicial al Politraumatizado. Generalidades y Epidemiología de los Traumatismos. Mecanismos lesionales. Curso de Atención Inicial al Traumatizado 1998. (EPES. Grupo de trabajo en Trauma de la Semes Andalucía). 3-5 y 225-227.
- Documento de Consulta 1: Prevención en Trauma. En Curso Avanzado de Apoyo Vital en Trauma para Médicos. 5ª Edición. Colegio Americano de Cirujanos. 1994. Chicago. 337-338.
- Prat Fabregat S., Sánchez-Lloret Tortosa J. La Asistencia inicial al Paciente Traumático. Curso de Formación Continuada en Medicina de Urgencias 1999. Zambóm. 5-11.
- Sánchez-Izquierdo Riera J.A., Cantalapiedra Santiago J.A., Alted López E. Y Arribas López P. Atención Inicial al Traumatizado. Manual de Soporte Vital Avanzado. Comités Español de RCP. 1998. 137-138.
- Montero Pérez F.J. Actitud inicial al Paciente Politraumatizado. Apuntes del Master Regional de Medicina de Urgencias y Emergencias. 1998-99.
- Roig García J. J., García Criado E. I. , Torres Trillo M., Galán Sánchez B., Montero Pérez F. J. Asistencia extrahospitalaria al Politraumatizado. *Semergen* 1998. XXIV: 53-58.
- Soto Ejarque J.M., Rabanal Llevot J.M. Farmacología en Urgencias y Emergencias: hipnóticos-sedantes. Analgésicos y relajantes. En Recomendaciones Asistenciales en Trauma Grave (Grupo de trabajo de Asistencia Inicial al Paciente Traumático) Semes 1999. 161-170.
- Montero Pérez F.J. Analgesia, sedación y relajación muscular en el paciente politraumatizado. Apuntes del Master Regional de Medicina de Urgencias y Emergencias. 1998-99.
- Salgado A. Manual de Fármacos en Urgencias. 1ª Edición 1999.
- Guerrero Arjona A. Sedación y Analgesia en el paciente grave. Protocolos de utilización. Apuntes del Master Regional de Medicina de Urgencias y Emergencias. 1998-99.
- R. Navidad Vera; J.C. Rodríguez Rodríguez. Atención prehospitalaria al paciente traumatizado. En: Hospital Regional Carlos Haya. Sección de Urgencias. Málaga. El traumatizado en Urgencias. Protocolos. Ed. Servicio Andaluz de Salud. 1995. Pág. 11 – 30.
- J.C. Rodríguez Rodríguez; G. Bentabol Manzanares. Valoración inicial del politraumatizado. En: El traumatizado en Urgencias. Protocolos. Hospital Regional Carlos Haya. Sección de Urgencias. Málaga. Ed. Servicio Andaluz de Salud. 1995. Pág. 31 – 44.
- A. B. Peitzman. Prioridades en el tratamiento del paciente politraumatizado en el área de urgencias. En: Tratado de Emergencias Médicas. Tomo II. Mª S. Carrasco Jiménez y J. A. De Paz Cruz. Ed. Arán. 1999. Pág. 1183 – 1193.

- R. Cereza García; M^a J. Durá Ros; E. M^a Recio Pila. Medidas generales de autoprotección y seguridad. Elementos de barrera. En: Recomendaciones Asistenciales en Trauma Grave. Grupo de Trabajo de Asistencia Inicial al Paciente Traumático. SEMES. Ed. Edicomplet. 1999. Pág. 9 – 18.
- S. Espinosa Ramírez. Valoración inicial del paciente traumatizado en el medio prehospitalario. Funciones del médico. En: Recomendaciones Asistenciales en Trauma Grave. Grupo de Trabajo de Asistencia Inicial al Paciente Traumático. SEMES. Ed. Edicomplet. 1999. Pág. 29 – 37.
- M. A. Delgado Millán; P. Sánchez Vega; R. Fernández Lobato. Atención inicial al paciente politraumatizado. En: Atención al paciente Politraumatizado. Conceptos, Atlas y Habilidades. Ed. ELA. 1996. Pág. 47 – 57.
- P. Sánchez Vega. Inmovilización extrahospitalaria y extricaje. En: Atención al paciente Politraumatizado. Conceptos, Atlas y Habilidades. Ed. ELA. 1996. Pág. 329 – 333.
- S. Espinosa Ramírez. Material y técnicas en trauma cervical y de columna. En: Recomendaciones Asistenciales en Trauma Grave. Grupo de Trabajo de Asistencia Inicial al Paciente Traumático. SEMES. Ed. Edicomplet. 1999. Pág. 39 – 52.
- J. I. Casafont Morencos. Material y técnicas en trauma de extremidades. Principales indicaciones y comentarios. En: Recomendaciones Asistenciales en Trauma Grave. Grupo de Trabajo de Asistencia Inicial al Paciente Traumático. SEMES. Ed. Edicomplet. 1999. Pág. 53 – 61.
- A. Quesada Suescun. Valoración y tratamiento inicial de paciente politraumatizado. En: Manual de Asistencia al Paciente Politraumatizado. Grupo de Trabajo en Medicina de Urgencia Santander. Coordinador: F. López Espadas. Ed. ELA. 1994. Pág. 19 – 25.
- J. J. Roig García, L. Jiménez Murillo, J. M. González Barranco, L. García de Vinuesa Garijo, F. J. Montero Pérez. Manejo urgente del paciente politraumatizado. En: Protocolos de actuación en Medicina de Urgencias. Directores: L. Jiménez Murillo, F. J. Montero Pérez. Ed. Harcourt Brace. 1996. Pág. 167 – 171.
- S. Espinosa Ramírez, J. A. Álvarez Fernández, F. Abad Esteban, M. López Díaz. Transporte sanitario urgente. En: Avances en emergencias y resucitación II. Director N. Perales y Rodríguez de Viguri. Ed. Edikamed. 1997. Pág. 153 – 165.
- A. Quesada Suescun, J. I. Casafont Morencos, M. J. Durá Ros, J. M. Rabanal Llevot, J. L. Teja Barbero. Atención inicial hospitalaria al paciente traumatizado grave. En: Avances en emergencias y resucitación II. Director N. Perales y Rodríguez de Viguri. Ed. Edikamed. 1997. Pág. 109 – 119.
- V. Chuliá Campos, P. Ortiz. Transporte sanitario. Fisiopatología. Las norias de evacuación. En: Manual de Asistencia Sanitaria en las Catástrofes. Coordinadores: C. Álvarez Leiva, V. Chuliá Campos, A. Hernando Lorenzo. Ed. ELA. 1992. Pág. 119 – 129.

- N. Perales y Rodríguez de Viguri, E. Renes Carreño, P. Fernández Álvaro. Asistencia prehospitalaria al traumatizado grave. En: Avances en emergencias y resucitación I. Director N. Perales y Rodríguez de Viguri. Ed. Edikamed. 1996. Pág. 65 – 92.
- J. A. Álvarez Fernández, S. Espinosa Ramírez, N. Perales y Rodríguez de Viguri. Movilización e inmovilización de accidentados. En: Avances en emergencias y resucitación I. Director N. Perales y Rodríguez de Viguri. Ed. Edikamed. 1996. Pág. 93 – 108.
- C. Álvarez Leiva, H. Serrano Bermejo, J. Macías Seda. Soporte vital avanzado al paciente atrapado (SVATR). Puesta al día en Urgencias, Emergencias y Catástrofes. 1999; 1: 23 – 28.