

Manejo del paciente politraumatizado en el ámbito prehospitalario

CLINT JEAN LOUIS^{a,b}
CARLOS BEAUMONT CAMINOS^{a,b}
BERNABÉ FERNÁNDEZ ESAIN^{a,b,c}
DIEGO REYERO DÍEZ^b
TOMÁS BELZUNEGUI OTANO^a

(a) MÉDICO DE URGENCIAS, HOSPITAL DE NAVARRA
(b) INSTRUCTOR DE *PREHOSPITAL TRAUMA LIFE SUPPORT* (PHTLS)
(c) INSTRUCTOR DE *ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT* (ATLS)

OBJETIVO

Describir los aspectos más relevantes para realizar una atención adecuada a los pacientes politraumatizados en el ámbito prehospitalario.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisan las fuentes secundarias más relevantes al respecto como son la base UpToDate (Prehospital care of the adult trauma patient) y las publicaciones del American College of Surgeons (Advanced Trauma Life Support Program for doctors, 7th Ed) y del European Resuscitation Council (Advanced Life Support, 5th Edition).

RESULTADOS

Se describe la sistemática adecuada para la evaluación primaria del paciente, prestando especial atención a la evaluación primaria cuyo objetivo es descartar lesiones que comprometen la vida del paciente. También se aborda la valoración secundaria, la inmovilización y el traslado del paciente.

CONCLUSIONES

Las actuaciones en el periodo crítico condicionarán la supervivencia y morbilidad posterior. Hay que priorizar la vida sobre la funcionalidad y ésta sobre la estética. La valoración primaria es clave para detectar y tratar las lesiones que amenazan la vida del paciente. El tratamiento es, casi siempre, hospitalario y no se debe retrasar el traslado. La ausencia de un diagnóstico definitivo no debe impedir la aplicación de medidas terapéuticas. El sufrimiento psíquico y el dolor no deben ser desatendidos y siempre se debe tener en cuenta el principio de *primum non nocere*.

Un domingo por la mañana, dos jóvenes deciden tomar una carretera secundaria para evitar un control de alcoholemia, después de una noche de fiesta en una zona rural. Estando de guardia en el servicio de urgencias rurales de la zona, recibes un aviso a las 6.30 am del centro coordinador para acudir a la escena de un accidente de tráfico como primer auxilio sanitario. En la zona del accidente encuentras un coche empotrado contra un árbol. Hay dos pasajeros. El piloto no se mueve ni responde a órdenes ni respira, parece estar muerto. La copiloto está gravemente herida, está consciente, algo confusa, y se objetiva cierta dificultad respiratoria. Está visiblemente sangrando del cuero cabelludo. En breves minutos la paciente se vuelve más confusa y la respiración más jadeante...

¿Cuáles son las primeras medidas que has de tomar ante la escena del accidente? ¿Qué evaluación has de realizar a la paciente? ¿Qué lesiones pueden poner en peligro la vida de los accidentados? ¿Qué te haría pensar que la paciente está crítica? ¿Cómo debe ser tu manejo y tratamiento inicial de la paciente? ¿Cómo se maneja una paciente en shock? ¿La paciente se encuentra en estado crítico o no? ¿Debemos realizar un traslado urgente? ¿Qué intervenciones se deben aplicar en la escena? Si la paciente no se encuentra en estado crítico, ¿cómo debemos proceder? ¿Cómo se debe inmovilizar y trasladar a la paciente? ¿Qué opciones tenemos para trasladar a la paciente?

Introducción

Epidemiología del trauma

La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió en 1958 el accidente como un acontecimiento fortuito provocado por una fuerza externa que actúa rápidamente y que ocasiona un daño físico o mental. Cada día en el mundo, cerca de 16000 personas mueren a causa de todo tipo de traumatismos¹.

En España, los accidentes suponen la cuarta causa de mortalidad global en la población de todas las edades y la primera en menores de 45 años. Si hablamos de morbilidad, los accidentes suponen la primera causa de pérdida de años potenciales de vida. El 8% de las incapacidades en la población general son debidas a accidentes, siendo más del 50% en los menores de 30 años².

Mortalidad en el paciente politraumatizado

La distribución de la mortalidad ocasionada por traumatismo, atiende a un patrón trimodal³. En la etapa más precoz, en un 50% de los traumatizados la muerte sobreviene en los primeros segundos o minutos después del accidente y, generalmente, es causada por laceraciones cerebrales, de tronco cerebral, de médula espinal alta, lesio-

nes cardiacas, ruptura de aorta y grandes vasos. Muy pocos de estos pacientes sobreviven. Estas muertes son apenas salvables y ahí radica la importancia de la prevención y educación sanitaria.

La segunda fase corresponde a las primeras horas después del incidente como consecuencia de hematomas subdurales o epidurales, hemoneumotórax, ruptura de bazo, laceración hepática, fractura de pelvis o lesiones múltiples asociadas con hemorragia grave. En este grupo (30% de los traumatizados), la muerte puede evitarse con una buena asistencia prehospitalaria y hospitalaria. Por esta razón la primera persona que evalúa y trata a un politraumatizado tiene la posibilidad de influir positivamente o negativamente en el resultado final.

La tercera fase es más tardía. La muerte sobreviene varios días o semanas después del traumatismo y suele ser secundaria a sepsis o fallo multiorgánico.

Período crítico

Definimos “hora de oro” como el tiempo que media entre el momento del accidente y los cuidados definitivos. Fue el Dr. Adams Cowley quien desarrolló este concepto de la “hora de oro” en los trau-

matismos y apuntó que, si no se controla la hemorragia ni se restablece la oxigenación de los tejidos en el plazo de una hora tras la lesión, se agotan las probabilidades de supervivencia del paciente. La hora de oro se denomina ahora “periodo crítico” porque algunos pacientes tienen menos de una hora para recibir asistencia, mientras que en otros este período crucial es más prolongado. Dentro del periodo crítico, la atención prehospitalaria en el sitio del accidente debe circunscribirse a los primeros 10 minutos si el paciente está crítico, lo que algunos definen como los 10 minutos de platino⁴.

El objetivo de la presente revisión es exponer, a través de una serie de principios fundamentales, una guía para el manejo prehospitalario del paciente politraumatizado. Este manejo se basa en que todos los pacientes críticos se evalúan inicialmente con la misma sistemática. Esta sistemática, cualquiera que sea la lesión, se fundamenta en un concepto más amplio de mantener la vida, asegurando una correcta oxigenación, ventilación y perfusión: el ABCDE de la evaluación primaria, realizado dentro de un tiempo límite. Esperamos conseguir que el artículo sirva de herramienta a todos los sanitarios que trabajan en el ámbito prehospitalario para poder enfrentarse de una forma ordenada a este tipo de pacientes.

Fisiopatología de las lesiones. Mecanismo lesional

El conocimiento de la fisiopatología de los traumatismos puede ser clave para descubrir o sospechar lesiones que pueden pasar inadvertidas. Los traumatismos se clasifican en contusos y penetrantes. Un traumatismo único contuso o penetrante puede afectar a múltiples sistemas. El intercambio de energía en ambos tipos de traumatismos es similar, pero se diferencian en la penetración a través de la piel.

Los traumatismos contusos pueden ocurrir en accidentes de tráfico con varios mecanismos lesionales (impacto frontal, posterior, lateral, con rotación y vueltas de campana o una combinación de ellos), caídas, atropellos, accidentes deportivos, etc. Los traumatismos penetrantes incluyen lesiones por arma blanca y arma de fuego con orificio de entrada y/o salida.

El mecanismo de lesión puede orientarnos hacia qué órganos o sistemas pueden verse afectados en la paciente. Tener una orientación sobre el modo de impacto nos hace sospechar de lesiones internas cuando posiblemente no se objetivan signos externos. Por ejemplo, tras una caída, el integrar la fisiopatología en nuestro pensamiento

El objetivo de la valoración primaria es detectar (y tratar) lesiones que amenazan la vida del paciente

implica preguntarse sobre factores implicados, como son la altura de la caída, la relación de la talla del paciente y la distancia recorrida, la superficie sobre la que cayó el paciente, qué parte del cuerpo cayó sobre la superficie primero, etc. Todo esto nos haría sospechar la existencia de lesiones internas o de la columna vertebral y establecer prioridades.

Evaluación del paciente politraumatizado

¿CUÁLES SON LAS PRIMERAS MEDIDAS A TOMAR ANTE LA ESCENA DE UN ACCIDENTE?

Evaluación de la escena. Seguridad y situación

En el momento en que se recibe el aviso, el personal debe analizar la información inicial sobre el incidente, complementándola tras la llegada al lugar, con una recogida de información sobre el terreno (qué es lo que ha pasado, cuántos heridos hay, qué edad tienen, cuál ha sido el mecanismo, etc.). La suma de toda la información debe servir para decidir si la escena es segura o no.

La seguridad de la escena es algo que todo interviniente debe conocer. El orden de actuación debe incluir:

Precauciones universales

La utilización de guantes es fundamental para la protección frente a la transmisión de enfermedades infecciosas (VIH, hepatitis). Además de los guantes de nitrilo, existen guantes de kevlar (material de alta resistencia al corte y al fuego) para evitar cortes y abrasiones durante el acceso a las víctimas, pudiéndose retirar una vez se accede a ellas⁵. Las gafas de protección y las mascarillas o máscaras de protección deberían incluirse siem-

pre dentro de las precauciones universales. El casco, calzado de suela dura y ropa de intervención son elementos que no se deben obviar.

Seguridad en la escena

Para prever las posibles amenazas antes de llegar a la escena del siniestro, y en un contexto de posible delito violento, para realizar una intervención segura sería imprescindible contar con la presencia de policía.

Los elementos de seguridad pasiva de los vehículos como los air-bag que no se hayan detonado tras una colisión, pueden hacerlo mientras se actúa dentro del coche, y ocasionar graves lesiones a los que están en su interior. El equipo sanitario debe ponerse en manos del equipo de rescate (bomberos, etc.).

Seguridad del paciente

Existen pantallas de protección de las víctimas o, en su defecto, una manta puede ser válida. En situaciones críticas como el peligro de incendio o una posición precaria del vehículo, se debe realizar una extricación rápida. Si la víctima está atrapada, estableceremos con el equipo de salvamento las prioridades anatómicas de liberación.

¿QUÉ EVALUACIÓN DEBEMOS REALIZAR A LA PACIENTE? ¿QUÉ LESIONES PUEDEN PONER EN PELIGRO LA VIDA DE LOS ACCIDENTADOS? ¿CÓMO SE DECIDE SI LA PACIENTE SE ENCUENTRA EN ESTADO CRÍTICO O NO?

Evaluación primaria

El objetivo es detectar y tratar las lesiones que amenazan la vida. Esta evaluación primaria sigue el esquema ABCDE del programa ATLS (*Advanced Trauma Life Support*) del *American College of Surgeons*^{6,7}. Esta breve exploración nos permite detectar problemas que amenazan la vida mediante una evaluación sistemática de la vía aérea (A), la ventilación (B, *breathing*), la circulación (C), la valoración de daño neurológico (D, *disability*) y desnudar al paciente (E, *exposure*). Las lesiones detectadas en esta primera valoración no pueden esperar a ser resueltas y deben ser tratadas conforme nos las vamos encontrando (*treat as you go*).

Es decir, si en la evaluación primaria detectamos una obstrucción en la vía aérea (A), debemos tratarla antes de seguir adelante con la evaluación

del paciente. Un problema en la vía aérea (A) puede matar en segundos, en la ventilación (B), en minutos y en la circulación (C), en horas. De modo que no debemos “distraernos”, por ejemplo, en la reducción de una fractura de una extremidad con una deformidad muy llamativa si antes no hemos actuado sobre la vía aérea, la ventilación y la circulación. La vida prevalece sobre la funcionalidad y ésta sobre la estética.

Este esquema **ABCDE** nos permite identificar a los pacientes como críticos y no críticos. Ante un paciente crítico se recomienda un tiempo en la escena menor de 10 minutos.

A

Vía aérea con control cervical

Una de las prioridades en el manejo del paciente politraumatizado es conseguir una vía aérea (VA) permeable⁸. Todas nuestras acciones o el empleo de cualquier método de control de la vía aérea deben ser realizadas bajo estricto control de la estabilidad de la columna cervical (inmovilización en posición neutra).

Para evaluar la permeabilidad de la VA, lo primero es preguntar al paciente cómo está. Un paciente que habla tiene una VA permeable. En un paciente inconsciente, que no contesta, debemos evaluar su VA y garantizar la permeabilidad de la misma. Una respiración ruidosa implica una obstrucción parcial de la vía aérea. Las maniobras esenciales para abrir y mantener permeable la vía aérea incluyen:

LIMPIEZA MANUAL DE LA VA

Si se observa cualquier material extraño dentro (dientes, comida, prótesis dentales, etc.), éste deberá ser retirado con pinzas (de Magill) o con un barrido digital.

MANIOBRAS MANUALES DE APERTURA DE VA

En los pacientes inconscientes (en decúbito supino), la lengua pierde el tono muscular y cae hacia la hipofaringe, llegando a obstruir la VA. Recientemente se ha demostrado en pacientes anestesiados que la causa más frecuente de obstrucción de la VA es por pérdida del tono en paladar blando y epiglotis⁹. Para evitar esto, disponemos de dos técnicas: desplazamiento mandibular (triple maniobra modificada, *sin* hiperextensión cervical) y elevación del mentón (*jaw thrust*).

Ambas técnicas producen un movimiento de la mandíbula hacia arriba que tira de la lengua separándola de la pared posterior de la faringe, abriendo así la VA.

ASPIRACIÓN

En ocasiones, la presencia de sangre o vómito es la responsable de la obstrucción de VA. Una aspiración vigorosa y prolongada en el tiempo, puede provocar hipoxemia. Son preferibles las sondas rígidas (Yankauer) a las blandas. Se introduce la sonda en la boca hasta la zona donde se quiere aspirar y se realiza aspiración durante no más de 15 segundos *mientras se retira* la sonda.

USO DE CÁNULAS ORO Y NASOFARÍNGEAS

Ambas evitan la obstrucción de la vía aérea en el paciente con bajo nivel de conciencia, pero no previenen la broncoaspiración ya que no sellan la vía aérea. La cánula nasofaríngea está contraindicada en pacientes con sospecha de fractura de la base del cráneo.

INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

Se considera el patrón adecuado en el manejo y aislamiento de la vía aérea. Está indicada en pacientes incapaces de mantener la permeabilidad de su vía aérea, incluidos los que presentan una puntuación en la escala para el coma de Glasgow de <9 puntos, pacientes con quemadura inhalatoria, etc.

Es importante comprobar el material (bombilla del laringoscopio, globo del tubo, etc.) antes de utilizarlo. En el ámbito del traumatismo, puede ser beneficioso en pacientes conscientes realizar una "intubación asistida por fármacos" (IAF)¹⁰, que incluiría el uso de opiáceos y una secuencia rápida de intubación (SRI) para evitar la broncoaspiración (tabla 1). Tras preoxigenar al paciente con oxígeno al 100%, se administran fármacos sedantes (fundamentalmente etomidato porque es el que menos hipotensión arterial provoca), seguidos de relajantes neuromusculares (succinilcolina), y se coloca el tubo endotraqueal. En caso de decidir intubar al paciente, es importante conocer la puntuación de la escala de coma de Glasgow antes de administrar los fármacos sedantes (ver apartado D, valoración neurológica). Las características de los principales fármacos sedantes se pueden ver en la tabla 2. El uso de una IAF requie-

En el manejo de la vía aérea y la ventilación, el objetivo no es intubar al paciente sino oxigenarle (y ventilarle, si lo precisa)

re un entrenamiento y sería recomendable que fuera protocolizado según las características del sistema de asistencia prehospitalario¹⁰.

Desde el momento en que el paciente pierde la capacidad de proteger su VA, debemos aplicar la maniobra de Sellick (presión sobre el cartílago cricoideas) para evitar el reflujo gástrico. Debemos comprobar la correcta colocación del tubo, auscul-

Tabla 1. Intubación Asistida por Fármacos (IAF), incluyendo la Secuencia rápida de intubación (SRI).

PREPARACIÓN

Valoración de la vía aérea y planificación del procedimiento.
Indicación, riesgos y alternativas (por si fracasa la técnica).
Preparación y comprobación del material.

PREOXIGENACIÓN

Oxígeno al 100% durante 3-5 minutos.
4-8 inspiraciones máximas (FIO₂: 1).
Ventilar únicamente si SatO₂ ≤ 90%.

PREMEDICACIÓN

Sedación-Analgésia-Amnesia. Opiáceos: fentanilo (1-2 mcg/kg).
Defasciculación: succinilcolina (1-1,5 mg/kg).
Opcional: lidocaína (1 mg/kg). Útil en caso de TCE y aumento presión intracraneal).
Opcional: atropina (niños).

INDUCCIÓN Y PARÁLISIS

Inductor en bolo (tabla 2).
Relajante muscular (succinilcolina: 1-2 mg/kg;
rocuronio 0,6-0,9 mg/kg).

PROTECCIÓN

Maniobra de Sellick (presión cricoidea).
Colocación correcta del paciente.
Ventilación únicamente si SatO₂ ≤ 90%.

INTUBACIÓN

Laringoscopia e intubación.
Comprobación de la posición del tubo.
Balón de neumotaponamiento.

ACTUACIONES POSTINTUBACIÓN

Suspender la maniobra de Sellick.
Fijar el tubo.
Sedación y relajación adecuadas.

tando (en zona apical biaxilar, bases y en epigastrio), monitorizando la EtCO₂ (CO₂ al final de la espiración) y, sobretodo, habiendo visto que el tubo penetraba la glotis¹¹. En caso de intubación selectiva en bronquio derecho, se debe retirar el tubo unos 1-2 cm y comprobar ventilación en ambos hemitórax.

En caso de intubación fallida o no intentada, disponemos de otras posibilidades para mantener la VA permeable (sin aislar completamente) y poder ventilar al paciente.

Facilitadores de la intubación

Guías

Entre las cuales destacamos la de Eschmann® y la de Frova®. Ésta última tiene una luz por la que poder ventilar al paciente unos minutos. Bajo visión directa con el laringoscopio, se introducen a través de la glotis sin el tubo montado en la guía (la de Eschmann® tiene la punta doblada en 45°, para facilitar su introducción). Posteriormente, introducimos el tubo endotraqueal a su través.

Laringoscopio óptico (Airtrach®)

Dispositivo de un solo uso que permite una visión directa de la glotis. Tiene dos conductos, uno para el sistema óptico y otro para conducir el tubo endotraqueal. No es necesaria la movilización de la columna cervical, por lo que unido a la facilidad con que se coloca correctamente el tubo, lo hacen muy atractivo como alternativa cuando falla la intubación estándar (figura 1).

Dispositivos supraglóticos

Cuando está indicada la intubación pero por cualquier causa no es posible (desconocimiento, fracaso de la técnica, etc.), disponemos de dispositivos alternativos para ventilar al paciente como la

mascarilla laríngea (ProSeal®, FasTrach®), combi-tubo (tubo de doble luz esofagotraqueal) y el tubo laríngeo (figura 2).

Todos ellos lo hacen ofreciendo un flujo de aire/oxígeno por encima de la glotis, sin llegar a atravesar las cuerdas vocales. Por tanto, no se elimina el riesgo de insuflar el esófago y el paso de contenido gástrico a la vía aérea. En cuanto a la mascarilla laríngea, conviene comprobarla antes de su utilización (hincharla y deshincharla). Hay varios tipos, además de la clásica:

Mascarilla laríngea ProSeal®

Permite el paso de una sonda nasogástrica para aspirar contenido gástrico. Permite acoplar un calzador que facilita su colocación y consigue un mejor sellado de la vía aérea que la mascarilla laríngea convencional.

Mascarilla laríngea FasTrach®

Tiene un armazón metálico que facilita su colocación y permite la intubación del paciente a través de la propia mascarilla (figura 3).

La mascarilla I-GEL

Es un dispositivo novedoso hecho de un polímero termoplástico no inflable que se adapta a la anatomía laríngea permitiendo un sellado casi completo de la vía aérea. Además, permite colocar un tubo endotraqueal y una sonda nasogástrica a su través^{12,13}.

En los casos en que no se puede intubar por inexperiencia, por tratarse de una vía aérea difícil o porque no se dispone de alternativas, se debe mantener la ventilación con mascarilla-válvula-bolsa (MVB) hasta que alguien más experimentado pueda realizar la intubación.

Tabla 2. Principales sedantes utilizados en la intubación

MIDAZOLAM (Dormicum®)

Variabilidad de efectos en distintos pacientes
Efecto máximo a los tres minutos
Absorción im rápida y predecible (>80%)
Repercusión hemodinámica moderada
No es un inductor anestésico
Dosis: 0,1-0,4 mg/kg (variabilidad)

ETOMIDATO (Hypnomidate®)

Hipnosis en 30-60 seg
Duración del efecto: 5-10 minutos
Gran estabilidad cardiovascular
Neuroprotección
Movimientos espontáneos, mioclonías
Dosis: 0,3 mg/kg

KETAMINA (Ketolar®)

Estado disociativo
Analgésia potente
Broncodilatador
Útil en asma, quemaduras
Aumento la presión intracraneal (PIC)
Dosis: 1-2 mg/kg iv., 3 mg/kg i.m.

PROPOFOL (Diprivan®)

Rapidez de acción (60 seg)
Duración muy breve (5-10 min. tras bolo)
Farmacocinética no afectada por la insuficiencia renal o hepática
Disminución de la PIC
Depresión cardiovascular
Dosis: 2-2,5 mg/kg

Figura 1. Laringoscopio óptico Airtrach
Figura 2. Dispositivos supraglóticos (de izquierda a derecha): Combitube, Mascarilla laríngea, tubo laríngeo, y dispositivo I-GEL
Figura 3. Mascarilla Fastrach



B

Ventilación y respiración, *Breathing*

La hipoxia celular se debe a un aporte de oxígeno insuficiente, por hipoperfusión tisular o porque la sangre arterial no está suficientemente oxigenada. La administración de oxígeno al 100% es absolutamente primordial en el paciente traumatizado.

Lo primero debe ser ver si el paciente respira o no. En caso negativo, nos remitimos al algoritmo de parada cardiorrespiratoria. Si respira, vamos a evaluar cómo respira, comprobando la frecuencia respiratoria, el trabajo respiratorio, tiraje, movimiento del tórax, uso de musculatura accesoria, etc. En una primera inspección comprobamos si hay heridas o contusiones en cuello y en tórax. En el cuello se puede objetivar una herida abierta, un enfisema subcutáneo (posible neumotórax subyacente), una crepitación laríngea (rotura laríngea), una desviación traqueal (neumotórax a tensión) y una ingurgitación yugular (neumotórax a tensión, taponamiento cardiaco).

En el tórax se objetiva la elevación asimétrica de ambos hemitórax y el movimiento torácico paradójico. Debemos palpar el tórax buscando dolor,

crepitación, enfisema subcutáneo y auscultar pulmones y corazón (tonos apagados, desplazados de su sitio teórico, etc.).

Si el paciente ventila por sí mismo, le pondremos una mascarilla Ventimask® o una con reservorio. Si precisa apoyo ventilatorio, le ventilaremos con el sistema MVB, el tradicional ambú, conectado siempre a una fuente de oxígeno al 100%, hasta que podamos conseguir una VA definitiva.

Ventilar con MVB no es tan fácil como pudiera parecer. Es importante conseguir un buen sellado de la mascarilla con la cara del paciente para evitar fugas. Si es posible, es mejor realizar la ventilación entre dos personas, de manera que una de ellas se encargue de sellar la mascarilla a la cara del paciente y la otra ventile (10-12 insuflaciones por minuto, aproximadamente). En la evaluación de la ventilación podemos sospechar o diagnosticar diversas lesiones potencialmente graves:

TÓRAX INESTABLE O VOLET COSTAL

Se trata de la fractura de dos o más costillas por dos sitios diferentes, de modo que queda una zona de la pared torácica libre. Este segmento se mueve durante la inspiración y espiración en di-

rección opuesta al resto del tórax (movimiento paradójico). Se produce una disminución de la capacidad vital, aumento del trabajo respiratorio, dolor y contusión pulmonar subyacente, por lo que probablemente el paciente necesite asistencia ventilatoria con MVB, o intubación precoz.

NEUMOTÓRAX ABIERTO

Se igualan las presiones atmosférica e intratorácica. Si el defecto en la pared torácica tiene al menos 2/3 del diámetro de la tráquea, con cada esfuerzo inspiratorio el aire entrará por la herida al espacio pleural. El tratamiento consiste en, además de aportar oxígeno suplementario, ocluir el defecto con un parche o gasa vaselinado. Tres de los cuatro lados del parche se pegan a la piel, dejando un lado libre. De este modo, el aire no puede entrar por la herida hacia el espacio pleural, mientras que sí podrá salir hacia el exterior. Existen dispositivos comercializados como el sello de Asherman®.

NEUMOTÓRAX A TENSIÓN (NTAT)

Uno de los hemitórax no ventila nada ya que el espacio pleural está lleno de aire con el pulmón totalmente colapsado. Cuando la presión en el espacio pleural supera la atmosférica, el mediastino (corazón y grandes vasos) se desplazan hacia el lado opuesto. La ventilación se hace cada vez más difícil, aumenta la presión intratorácica, disminuye el retorno venoso, el llenado del corazón y el gasto cardiaco, iniciándose una situación de shock. La clínica del NTAT comprende varios signos y síntomas: gran dificultad respiratoria y ansiedad extrema (si está consciente), cianosis, taquipnea, taquicardia, ingurgitación yugular (por aumento de presión intratorácica), hipotensión, enfisema subcutáneo y, en la auscultación, ausencia de ventilación en un hemitórax. La desviación traqueal aparece, en ocasiones, pero de forma tardía. Ante la sospecha de NTAT debemos proceder a su descompresión. Se inserta un catéter venoso de gran calibre (12 ó 14) en el segundo espacio intercostal (línea medioclavicular), sobre el borde superior de la tercera costilla para evitar el paquete vasculonervioso¹⁴.

HEMOTÓRAX MASIVO

Acumulación de sangre en espacio pleural (hasta 2,5-3 l. en cada hemitórax). La clínica se deriva de la hipovolemia y, en menor medida, del colapso pulmonar asociado.

TAPONAMIENTO CARDIACO

Ocurre sobre todo en traumatismos penetrantes. Si el saco pericárdico se llena de sangre (200-300 ml son suficientes), al no poder distenderse, aumenta la presión intrapericárdica, lo que dificulta el llenado ventricular y origina una situación de bajo gasto y shock. Es típica la presencia de pulso paradójico (caída de la tensión arterial más de 10-15 mm Hg durante la inspiración), la ingurgitación yugular y los tonos cardiacos apagados. El traslado rápido con medidas de soporte es fundamental, pudiéndose realizar en Urgencias una pericardiocentesis previa a la reparación definitiva en quirófano.

Como conclusión, en cuanto al manejo de la VA y la ventilación, el objetivo no es intubar al paciente sino oxigenarle (y ventilarle, si lo precisa). Aunque la intubación es la maniobra más eficaz para mantener y aislar la VA, no debe convertirse en una obsesión. Lo que el paciente necesita es ser oxigenado/ventilado, y esto lo podemos lograr con otras técnicas alternativas que, aunque no aíslan la vía aérea de forma completa, permiten una más que aceptable oxigenación y ventilación.

C

Circulación y control de la hemorragia

En el paso "C" de la valoración inicial del paciente politraumatizado nuestro objetivo es detectar la hemorragia (externa y evidente o interna y oculta), determinar si el paciente está en shock y, si es posible, identificar el tipo de shock (hemorrágico, cardiogénico, etc.) y su gravedad e iniciar el tratamiento lo antes posible.

¿Qué define el shock? El déficit de oxigenación tisular producido en la mayoría de las situaciones por hipoperfusión tisular. Esto progresa a un estado de metabolismo anaerobio con producción de piruvato y ácido láctico, resultando en acidosis y finalmente en muerte celular.

Identificación del shock. En el ámbito prehospitalario, la identificación del shock es un diagnóstico clínico: pulso (calidad, frecuencia y regularidad), relleno capilar, piel (aspecto, color y temperatura), frecuencia y trabajo respiratorio y alteración del nivel de conciencia. En la tabla 3 se expone la clasificación del shock hemorrágico del ATLS (*American College of Surgeons*)⁷.

Tomados de manera individual, estos hallazgos clínicos son poco sensibles y específicos. Sin embargo, la sensibilidad y especificidad aumenta con el uso en conjunto. Por ejemplo, un paciente que toma betabloqueantes que esté en estado de shock puede no mostrar taquicardia, pero sí estará frío, pálido y respirará rápida y superficialmente. Así, como norma general, diremos que *todo paciente politraumatizado que se encuentra frío, pálido, sudoroso y taquicárdico está en shock*.

Todo paciente politraumatizado que se encuentra frío, pálido, sudoroso y taquicárdico está en shock

Todos estos cambios son consecuencia de los mecanismos compensadores que llegan a agotarse si no se trata de forma adecuada, siendo el hallazgo más frecuente la caída de la TA (grado III). A este estadio llamaremos *shock descompensado*, cuyo reconocimiento en ámbito prehospitalario puede ser *la pérdida de pulso radial*.

FACTORES DE CONFUSIÓN

Edad

Los ancianos tienen poco poder de compensación por cambios fisiológicos de la vejez o por la medicación que toman (por ejemplo, betabloqueantes), lo que implica que pueden presentar un descenso de la TA y pérdida de pulso radial con un sangrado del 15%. Por el contrario, los niños compensan muy bien a expensas de aumentar su FC y mantienen la TA normal hasta perder un 45% de su volemia.

Atletas

Presentan mayor poder de compensación y puede no aparecer taquicardia en los momentos iniciales del shock.

Embarazo

El aumento del gasto cardiaco, la volemia y la FC relacionado con este estado contribuye a que los signos de shock no aparezcan hasta una pérdida del 30%, a pesar de que exista sufrimiento fetal. Además, en el tercer trimestre la compresión del útero grávido sobre los grandes vasos en posición de decúbito supino puede resultar en hipotensión. Por tanto, se recomienda mantener la paciente inclinada en decúbito lateral izquierdo durante el transporte.

Enfermedades previas

Se puede dar una disminución de reservas cardiopulmonares en pacientes con EPOC o cardiopatías.

Fármacos y dispositivos

Algunos medicamentos pueden contribuir a un descenso de la TA (antihipertensivos) o favorecer la hemorragia (antiagregantes y anticoagulantes). La existencia de un marcapasos podría interferir en la FC.

Tabla 3. Clasificación del shock hemorrágico (modificado del American College of Surgeons ATLS, 1997)

	CLASE I	CLASE II	CLASE III (descompensado)	CLASE IV
Cantidad de sangre perdida (% total)	< 750 ml (< 15%)	750-1.500 ml (15-30%)	1.500-2.000 ml (30-40%)	> 2.000 ml (> 40%)
Frecuencia cardiaca (lpm)	Normal	> 100	> 120	> 140
Frecuencia ventilatoria (rpm)	Normal	20-30	30-40	> 35
TAS (mm Hg)	Normal	Normal	Descenso	Descenso
Pulso Palpable	Radial palpable	Radial palpable	Radial no palpable	Carótideo palpable +/-
Estado neurológico	Alerta	Ansioso	Confuso/Obnubilado	Obnubilado
Diuresis (ml/h)	Normal	20—30	5-15	Mínima

Tiempo entre lesión y tratamiento

Durante el tiempo que transcurre entre el accidente y la primera asistencia, las lesiones siguen su evolución, de manera que un paciente con una rotura de bazo atendido en los primeros minutos tras el impacto probablemente estará aún estable hemodinámicamente.

La causa más frecuente de shock es la hemorragia (causa de mortalidad temprana en el trauma y evitable), aunque existen otros tipos de shock que también debemos considerar y pueden aparecer de manera conjunta en un mismo paciente:

Shock hemorrágico

Refleja una pérdida de sangre cuya estimación se basa en la clasificación de ATLS (tabla 3). Lo importante es identificar la localización de la pérdida, pudiendo tratarse de una hemorragia externa (diagnóstico visual) y/o una hemorragia interna en alguna (o varias) de las cuatro cavidades:

- **Pleural-torácica.** Puede ocasionar un hemotórax masivo (ver, auscultar y palpar)
- **Peritoneal.** En este caso, debemos pensar en una lesión de víscera maciza. Suele haber escasa sintomatología hasta un sangrado de 2.000-3.000 ml. La exploración física abdominal tiene poco valor. Si nuestro paciente está en shock, debemos pensar siempre en una lesión abdominal hasta que la descartemos con una prueba de imagen utilizando una ecografía ECO-FAST (*Focussed Abdominal Sonography in Trauma*) o un TAC.
- **Retroperitoneal-pélvico.** Se asocia a fracturas inestables de pelvis, con sangrado arterial o venoso (más frecuente) de partes blandas y óseo (en estos últimos el 80% disminuyen con el cierre de cavidad pélvica). Debemos tener un alto índice de sospecha por el mecanismo lesional y la exploración física (dolor, equimosis en periné y escroto, deformidad en rotación y acortamiento de la extremidad inferior). Actualmente no se recomiendan maniobras para comprobar la estabilidad pélvica, ya que son poco específicas y aumentan la probabilidad de sangrado. Si se sospecha una fractura de pelvis, hay que “cerrar” (inmovilizar) la pelvis y no retirar la inmovilización hasta realizar un diagnóstico radiológico^{15,16}.
- **Huesos largos-partes blandas.** Las fracturas de fémur pueden producir pérdidas sanguíneas de hasta 1.500 ml¹⁷.

Shock cardiogénico

Se produce por una alteración de la bomba cardiaca intrínseca o extrínseca.

Intrínseca. Se debe a un traumatismo cardiaco contuso tras un traumatismo torácico, con alteración de la contractilidad, arritmias (que da la sospecha diagnóstica) y complicaciones mecánicas (rotura ventricular o valvular).

Extrínseca. Tiene su origen en la imposibilidad de llenado del ventrículo izquierdo por aumento de presión intratorácica o intrapericárdica. Las lesiones por este mecanismo incluyen el neumotórax a tensión y el taponamiento cardiaco.

Shock neurogénico

Se asocia al trauma raquimedular con lesiones cervicales o torácicas altas, desapareciendo la inervación simpática de los vasos y el corazón. Anulado el estímulo simpático, el resultado es una vasodilatación periférica (signos de hipovolemia relativa, piel caliente y rosada) y bradicardia (factor de confusión). Un alto índice de sospecha es importante en este tipo de shock, ya que no se presenta de inicio, dificulta la valoración del shock hemorrágico (por presencia de bradicardia) y dificulta la valoración del dolor al explorar la defensa abdominal, pélvica o huesos largos. Ante un trauma raquimedular con compromiso neurológico, lo prioritario es descartar el sangrado, inmovilizar y trasladar al paciente de forma precoz.

MANEJO DEL PACIENTE EN SHOCK

El objetivo del tratamiento es conseguir el aporte de oxígeno a los tejidos, cambiando el metabolismo anaeróbico a aeróbico, siguiendo para ello las siguientes pautas:

- **Garantizar la permeabilidad de la VA** y una correcta ventilación en todo momento.
- **Controlar la hemorragia.** Es la técnica más eficaz para el manejo adecuado del shock. En caso de hemorragia externa, hay que proceder de forma escalonada y adecuando el método al lugar de sangrado. Así podremos utilizar las siguientes técnicas:
 - Presión directa sobre el foco hemorrágico con apósito estéril.
 - Elevación, si el foco está en una extremidad no fracturada.

- Presión en un punto proximal que comprime la arteria responsable (axilar, inguinal)
- Torniquete.

Si se trata de una hemorragia interna, la mayoría de los pacientes necesitarán control quirúrgico y/o angiográfico, así como hemoderivados para restablecer el transporte de oxígeno. El abordaje inicial tendrá que ver con la localización de la hemorragia:

- En pleura-tórax, se debe realizar un tratamiento agresivo de la vía aérea y ventilación, valorando la descompresión con tubo torácico en hemotórax masivo o con aguja en neumotórax a tensión.
- En abdomen, procede el traslado del paciente a un centro útil de forma precoz.
- En retroperitoneo-pelvis, hay que disminuir la hemorragia venosa, ósea y de partes blandas con cierre pélvico (tracción de extremidad con rotación interna) mediante la aplicación de algún dispositivo (sábana transversa, Ferno-Ked invertido, colchón de vacío o férulas comerciales de cierre pélvico). El cierre pélvico se mantendrá hasta la obtención de una radiografía de pelvis que confirme o descarte la lesión¹⁵.
- En huesos largos, como el fémur, se requiere una adecuada inmovilización (preferiblemente mediante férulas de tracción).

• **Hipotermia.** Lo más importante es su prevención. La hipotermia produce una disfunción miocárdica, vasoconstricción, alteraciones electrolíticas y coagulopatía, contribuyendo a la *tríada fatal* (acidosis, hipotermia y coagulopatía), que aumenta considerablemente la mortalidad de estos pacientes. No debemos olvidar retirar la ropa húmeda y cubrir al paciente, calentar los habitáculos a una temperatura de 29°C y calentar los fluidos y hemoderivados.

• **Reposición de volumen.** Actualmente no hay soluciones capaces de transportar oxígeno (excepto la sangre). Por ello, en el ámbito prehospitalario hablamos de *reposición de volumen* (sin poder aumentar el transporte de oxígeno a los tejidos). No se debe retrasar el transporte para iniciar la fluidoterapia en la escena del accidente^{18,19}. Tampoco debemos intentar normalizar las constantes vitales (¿qué constantes son normales para cada paciente?)¹⁷ con una administración excesiva de fluidos. El exceso de fluidoterapia conlleva varios peligros como son la generación de una coagulopatía dilucional, el enmascaramiento del shock (con constantes normalizadas pero transporte de oxígeno precario) y el fenómeno "*pop the clot*", con nuevo sangrado interno al "desprenderse el coágulo". Se recomienda cada vez más una *hipotensión permisiva* con un límite máximo de TA sis-

tólica de 90 mmHg (con pulso radial palpable) como guía en reposición de fluidos en traumatismo cerrado sin afectación craneoencefálica^{20, 16}.

La fluidoterapia se administra preferentemente a través de una vía periférica de grueso calibre (idealmente nº 12-14). Sería razonable realizar dos intentos antes de optar por una vía alternativa como la intraósea. Actualmente se encuentra en discusión el inicio automático de fluidoterapia. Previamente, la tendencia era administrar 2.000 ml de cristaloides en 10-15 minutos (ATLS, 1997)⁷. Se ha visto que esta administración vigorosa producía desprendimiento mecánico de coágulos (fenómeno *pop the clot*), hipotermia (sueros almacenados a temperatura ambiente) y la activación de una respuesta inflamatoria sistémica. Sin embargo, la corrección de cifras de TA no asegura una adecuada perfusión tisular, sobre todo si no se ha controlado el sangrado. Hoy en día, la tendencia en el terreno prehospitalario es titular la fluidoterapia indistintamente en el traumatismo cerrado y mayormente en el traumatismo penetrante.

Existen diferentes fluidos que pueden ser utilizados, aunque ninguno posee la capacidad de transporte de oxígeno. Se diferencian en la expansión de volumen, permanencia en el espacio intravascular y en los efectos adversos.

- Cristaloides/Ringer lactato. Es seguro y barato, pero solo permanece un 33% en el compartimento intravascular y se requieren grandes volúmenes.
- Coloides. Permanecen más tiempo en el compartimento intravascular y se requieren menores volúmenes. Hoy el más recomendado es HEA 6% (hidroxietil almidón, Voluven®). Dosis máxima diaria: 50 ml/kg.
- Salino hipertónico 7,5%. Es particularmente beneficioso en caso de TCE. Mejora la perfusión disminuyendo el edema cerebral, la presión intracraneal, pero en lesiones vasculares puede aumentar el sangrado por ósmosis.
- Transportador de oxígeno. Se trata de una hemoglobina artificial purificada de origen bovino HBOC-201²¹.
- Soluciones con propiedades antiinflamatorias y solución de piruvato de Ringer (experimentales).

La pérdida sanguínea estimada puede compararse con la respuesta del paciente al volumen administrado. Pueden ocurrir tres situaciones:

- El paciente mejora. Esto sugiere una pérdida de hasta un 30% de la volemia y que el ritmo de infusión de fluidos es mayor que la pérdida. Estos pacientes pueden necesitar sangre más tarde.

- El paciente inicialmente mejora pero luego se deteriora. En este caso, se incrementa el ritmo de pérdida de sangre o aparece un nuevo foco de sangrado o una pérdida de hemostasis en el punto originario (fenómeno *pop the clot*). Esto último puede ocurrir por una excesiva fluidoterapia. La mayoría de estos pacientes requieren cirugía y transfusiones de sangre.
- El paciente no mejora. Esto significa que el paciente pierde más sangre de lo que se le está aportando o que no solamente sufre de shock hemorrágico. Los primeros habrán perdido más del 40% de la volemia (clasificación grado IV) y requerirán cirugía o embolización urgente con aporte de hemoderivados.

Actualmente existe un consenso generalizado sobre los siguientes aspectos:

- El transporte de pacientes en shock no debe retrasarse por obtener un acceso venoso.
- Los cristaloides son el fluido de primera elección.
- Según la gravedad del shock, se debe titular con bolos de 500-1.000 ml de cristaloides calientes hasta recuperar el pulso radial.

D

Valoración neurológica, Disability

Debemos evaluar el nivel de conciencia del paciente, las pupilas y signos de lateralización o focalidad grosera. La escala de coma de Glasgow (GCS) nos aporta información sobre la función cerebral y el pronóstico (tabla 4). Una puntuación entre 14-15 se correlaciona con un traumatismo craneoencefálico (TCE) leve; de 9-13, moderado y <8, TCE grave.

Es conveniente realizar la evaluación neurológica cada 5 minutos para detectar cambios en el nivel de conciencia. Recordemos que un GCS de <9 es indicación de intubación endotraqueal y que un bajo nivel de conciencia puede deberse a problemas de oxigenación cerebral, de ventilación y de perfusión, lesiones del sistema nervioso central, intoxicación por drogas o alcohol, o problemas metabólicos (hipoglucemia, convulsiones).

Así mismo, es importante evaluar el tamaño y reactividad de las pupilas a la luz y la acomodación. Una pupila dilatada unilateralmente o fija y dilatada de forma bilateral nos puede indicar herniación cerebral y requiere una intervención precoz para reducir la presión intracraneal (PIC). La presencia de pupilas anisocóricas en un paciente consciente no es indicador de incremento de PIC.

E

Desnudar al paciente y control de temperatura corporal, Exposure

Se retira toda la ropa del paciente para detectar más lesiones. Una vez realizado, se debe cubrir al paciente de nuevo y conservar el calor corporal con ropa o material adecuado para evitar la hipotermia.

¿LA PACIENTE SE ENCUENTRA EN ESTADO CRÍTICO? ¿DEBEMOS TRASLADARLE CON URGENCIA? ¿QUÉ INTERVENCIONES SE DEBEN APLICAR EN LA ESCENA?

La evaluación primaria se realiza habitualmente en la escena (salvo que haya peligro inminente para los rescatadores), pero las intervenciones sobre la escena deben ser muy limitadas. Durante la realización y al terminar la evaluación primaria, se van poniendo en marcha medidas de *reanimación primaria* como pueden ser la apertura de la VA, la administración de oxígeno a concentraciones altas ($FiO_2 \geq 0,85$), apoyo ventilatorio con un dispositivo MVB, compresión de hemorragias externas y reposición de volumen. En circunstancias de riesgo vital, como un neumotórax a tensión, sería necesario actuar in situ para descomprimir el tórax y evitar la muerte precoz. En el paciente no crítico se puede completar la inmovilización de fracturas aisladas, cura de tejidos blandos y analgésicos, etc.

Tabla 4. Escala de Coma de Glasgow (GCS)

RESPUESTA	PUNTUACIÓN
Apertura ocular	
No apertura	1
Apertura al estímulo doloroso	2
Apertura al estímulo verbal	3
Apertura espontánea	4
Respuesta verbal	
No respuesta verbal	1
Sonidos incomprensibles	2
Palabras inapropiadas	3
Paciente confuso	4
Paciente orientado	5
Respuesta motora	
No respuesta motora	1
Extensión al estímulo doloroso	2
Flexión al estímulo doloroso	3
Retirada al estímulo doloroso	4
El paciente localiza el dolor	5
El paciente obedece órdenes	6

Sin embargo, la mayoría de las lesiones vitales necesitarán cuidados hospitalarios y, por tanto, es necesario reducir el retraso prehospitalario dentro del periodo crítico para aumentar las probabilidades de supervivencia del paciente politraumatizado. Una vez que se determina que el paciente es crítico, se realiza un traslado precoz al centro sanitario útil más cercano. El que haya que coger una vía intravenosa en escena no debe retrasar el traslado del paciente y puede realizarse una vez de camino al hospital.

Idealmente, las actuaciones sobre el terreno no deben durar más de 10 minutos. En zonas rurales lejanas los profesionales sanitarios que acuden a lugar del accidente con múltiples víctimas tendrán que realizar un triaje, solicitar más recursos en función de los acontecimientos y la gravedad de los implicados. Una vez que se determina la gravedad del paciente y se solicitan más recursos para un traslado, se puede completar la evaluación secundaria y aplicar las primeras medidas terapéuticas mientras se espera a la llegada de la ambulancia o el helicóptero para realizar el traslado a un centro hospitalario. Hay una serie de medidas que pueden agilizar la transferencia del paciente desde el lugar donde se realiza los primeros auxilios hasta la llegada al centro útil. Entre estas actuaciones, podemos destacar la reevaluación del paciente (para detectar cambios en el nivel de conciencia, en su situación clínica o en los signos vitales), la administración de fluidoterapia o la inmovilización de las fracturas.

El traslado puede realizarse desde la escena del accidente, desde el centro de salud o, incluso, desde un hospital donde no se puede ofrecer un tratamiento definitivo. El traslado es, a menudo, un punto débil de la atención, donde se puede bajar la guardia. Por eso, durante el transporte se debe realizar una reevaluación del paciente, se completará la evaluación secundaria y se aplicarán las medidas terapéuticas dependiendo del tiempo de traslado.

SI LA PACIENTE NO SE ENCUENTRA EN SITUACIÓN CRÍTICA... ¿CÓMO DEBEMOS PROCEDER?

Valoración secundaria

Anamnesis y exploración física dirigidas

El profesional de la asistencia prehospitalaria debe completar la valoración inicial, identificar las lesiones potencialmente mortales e iniciar su trata-

La mayoría de las lesiones vitales necesitan cuidados hospitalarios. Hay que reducir el retraso prehospitalario dentro del periodo crítico

miento, valorar la eficacia del mismo y, posteriormente, realizar la valoración secundaria.

Su objetivo es identificar problemas sin riesgo vital, usando el método de “observar, escuchar y sentir” en todas las regiones corporales desde la cabeza hasta los pies. La valoración secundaria se resume en la tabla 5.

¿A DÓNDE TRASLADO A LA PACIENTE? ¿CÓMO SE DEBE INMOVILIZAR?

Inmovilización vertebral según esté indicada

Una vez se accede al paciente traumatizado, se debe realizar una estabilización de la columna cervical. La razón de esta estabilización estriba en evitar, si no se ha producido ya, la lesión medular. Alinearemos la columna cervical *sin* tracción y mantendremos esta estabilización manual hasta que un dispositivo nos sustituya.

La colocación del collarín cervical, no exige de mantener la estabilización manualmente. Recordemos que el collarín limita la flexo-extensión y los movimientos laterales pero ni mucho menos al 100%. El collarín no debe interferir con la capacidad del paciente de abrir la boca ni con la función respiratoria¹³.

Las maniobras de extricación deben realizarse con el collarín cervical colocado y realizando la estabilización manual. Una vez el herido esté sobre una tabla larga y se le coloque un dispositivo complementario como la Dama de Elche, podremos dejar de realizar dicha estabilización. Hay que recordar que la inmovilización cervical debe complementarse siempre con la inmovilización vertebral completa, que consiste en inmovilizar desde la cabeza hasta la pelvis sobre dicha tabla larga.

Tabla 5. Valoración secundaria.

Área anatómica	Signos de sospecha	Notas
Cabeza	Valorar cuero cabelludo, heridas abiertas, sangrado, hundimientos óseos. Palpación cuidadosa de rebordes óseos.	Signos de fractura de base de craneo: Tempranos (hemotimpano, otolicuorrea, rinolicuorrea, hemorragia conjuntival) y tardíos (ojos de mapache, hematoma retroauricular o signo de Battle).
Cuello	Dolor, crepitación, deformidad y equimosis, enfisema en cuello. Ingurgitación yugular. Auscultar carótidas por posibles soplos (posible disección). Heridas abiertas o penetrantes	Mantener la columna alineada en posición neutra. Sospechar neumotórax si enfisema subcutáneo. Si ingurgitación yugular y desviación traqueal, (sospechar NTAT o taponamiento cardiaco)
Columna	Equimosis, dolor, crepitación. Parálisis, parestesias, tono rectal.	Auscultar la parte posterior del tórax. Para valorar la columna, girar de lado al paciente en bloque.
Tórax	Dolor, heridas abiertas, erosiones, deformidad y movimientos anormales o asimétricos de la pared torácica, crepitación ósea y/o enfisema subcutáneo. Lesiones por cinturón. Auscultar parte anterior y lateral del tórax.	Neumotórax abierto. Neumotórax a tensión. Taponamiento cardiaco. Hemotórax.
Abdomen	Hematomas. Distensión, erosiones y equimosis. Defensa abdominal a la palpación: escasa sensibilidad y especificidad.	Signo del cinturón de seguridad: sospecha de lesiones duodenales y fractura de vértebras lumbares. (Fractura de Chance). La auscultación del abdomen no aporta información valiosa para la evaluación del paciente.
Pelvis	Signos sugestivos de fractura de pelvis: dolor, distensión abdomino-pélvica e inestabilidad; hemorragia en meato uretral, hematoma escrotal, deformidades de extremidad con rotación externa y acortamiento, palpación de fragmentos óseos en vagina o recto. Próstata ascendida	Hematoma en expansión. Si se sospecha fractura de pelvis, no realizar palpación: inmovilizar y esperar hasta confirmar o descartar la misma por radiología.
Extremidades	Palidez, pulsos, debilidad o parálisis, sensibilidad.	Repetir la exploración y comprobar pulso, etc., después de cualquier maniobra o inmovilización del miembro.
Exploración neurológica	Escala de Coma de Glasgow. Pupilas (tamaño, simetría y respuesta a la luz). Evaluación sensitivo-motora (dermatomiotomos).	Si hay focalidad, sospechar una lesión raquímedular y realizar empaquetamiento correcto y traslado.
Anamnesis (AMPLE) Constantes vitales	A lergias. M edicamentos: fármacos que tome en la actualidad. A ntecedentes P ersonales médico-quirúrgicos: EPOC, ICC (disminución de reserva cardiorrespiratoria). Última ingesta (<i>Last meal</i>). E vento: datos relacionados con el suceso.	Constantes vitales: la tensión arterial, frecuencia cardiaca y respiratoria, SatO ₂ , color, temperatura, GCS con reevaluaciones cada 5-10' y en menor intervalos si se objetivan cambios.

La estabilización de la columna cervical debe ocupar, en todo momento, a uno de los miembros del equipo. Por ello, ni el médico ni la enfermera deben ser los que la realicen. El ATA (Asistente Técnico de Ambulancias), debe encargarse de este cometido, dejando así libres al resto del equipo para realizar otras tareas.

En las víctimas de un traumatismo penetrante, la inmovilización cervical se debe realizar si el paciente tiene síntomas neurológicos o se observa una deficiencia motora o sensitiva en la exploración física. En un traumatismo cerrado, procede la inmovilización vertebral si el paciente presenta un nivel de conciencia alterado (GCS<15), síntomas neurológicos, dolor a la espinopalpación, una alteración anatómica o una deficiencia motora o sensitiva identificada en la exploración física^{22,23}. También indicaremos la inmovilización de la columna vertebral si el mecanismo de lesión es preocupante, si tiene signos de intoxicación por alcohol o drogas, si sufre una lesión que origine distracción (por dolor o por hemorragia copiosa) o si no es posible la comunicación con el paciente (por la edad o porque hable otra lengua). En cualquier caso, el profesional de la asistencia prehospitalaria debe aplicar un juicio clínico adecuado y, en caso de duda, inmovilizar al paciente.

Traslado

En pacientes en estado crítico, el comienzo del traslado es el aspecto más importante del tratamiento definitivo sobre el terreno. Ninguna técnica que se pueda realizar debe retrasar el comienzo del traslado del paciente crítico, pudiéndose aplicar las mismas estando ya en ruta.

El traslado de estos pacientes debe realizarse al centro útil, es decir, aquel que pueda dar solución a todos los problemas que el accidente haya generado en el paciente. No siempre el centro útil es el más cercano al lugar del siniestro. La existencia de servicios de neurocirugía, cirugía vascular, cirugía torácica, cirugía cardíaca, etc., se antojan, en muchas ocasiones, fundamentales para poder resolver el problema del paciente politraumatizado. Por ello, se debe trasladar al paciente a un centro que disponga de dichas especialidades. El profesional de la asistencia prehospitalaria debe manejar los rangos de tiempo junto con el estado del paciente. Puede ocurrir que un paciente sea trasladado a un centro comarcal que cuente sólo con cirugía general para solucionar una hemorragia que podría resultar mortal en pocos minutos. Una vez solucionada se valorará un traslado secundario al centro terciario que pueda cubrir todas las necesidades de ese paciente.

Debemos trasladar al paciente crítico a un centro útil que pueda dar solución a todos sus problemas

Durante el traslado, tras la valoración primaria y la asistencia inicial, debe continuarse con la *monitoreización del paciente*, la reevaluación de las constantes vitales y repetir la valoración primaria varias veces durante el traslado o ante cualquier cambio clínico. Dicha *reevaluación* del ABCDE permitirá, además de detectar trastornos que pueden haber pasado desapercibidos, objetivar cualquier cambio relevante en el estado del paciente y así realizar las técnicas necesarias para subsanarlo.

Dos aspectos fundamentales en el tratamiento y traslado de los pacientes politraumatizados, deben ser el tratamiento del dolor y apoyo psicológico. El poco manejo que se tiene con los derivados opiáceos y el temor a que puedan empeorar la función respiratoria o hemodinámica del paciente, limitan su uso en estos pacientes. Algunos fármacos como el tramadol²⁴, el fentanilo o el cloruro mórfico, administrados de forma intravenosa y a dosis progresivas (por ejemplo, de 2 mg en 2 mg hasta 10-15mg de cloruro mórfico), van a producir un alivio del dolor con total seguridad, haciendo que el traslado para la víctima sea mucho más llevadero²⁵.

Una atención profesional, junto con una comunicación mantenida con el accidentado, transmite confianza y seguridad y permite la colaboración del paciente lesionado y sus familiares.

Por último, es imprescindible señalar la importancia de la comunicación con el centro receptor. El profesional de la asistencia prehospitalaria debe informar al centro receptor, en cuanto sea posible, tanto de la hora prevista de llegada como del estado del paciente. Es fundamental que el equipo hospitalario esté preparado para recibir a un paciente crítico.

Una vez en el hospital, se debe transferir al paciente tanto verbalmente como por escrito. El informe de la atención prehospitalaria es muy importante para transmitir el mecanismo lesional y un conocimiento completo de los sucesos y de los tiempos,

Tabla 6. Manejo del paciente politraumatizado en el ámbito prehospitalario.

Acciones prioritarias	Evaluación	Indicadores de gravedad
Seguridad en la escena	Necesidad de otros recursos	<p>Algunas indicaciones de intervención en la vía aérea:</p> <p>Glasgow < 8</p> <p>TCE grave</p> <p>Agitación extrema</p> <p>Amenaza vía aérea</p> <p>Inestabilidad hemodinámica</p> <p>Hipoxia a pesar de oxígeno altos flujos</p> <p>Fatiga respiratoria</p> <p>Quemadura inhalatoria</p> <p>Posibles intervenciones in situ:</p> <p>Neumotórax a tensión: descompresión con aguja</p> <p>Neumotórax abierto: vendaje oclusivo (3 lados)</p> <p>Taponamiento cardiaco: traslado precoz</p> <p>Hemotórax: reposición de volumen, traslado precoz</p> <p>Hallazgos que indicarían probabilidad de traumatismo grave con necesidad de traslado precoz:</p> <p>Edad y comorbilidad previa</p> <p>Anatómicos:</p> <p>Lesión facial (amenaza vía aérea)</p> <p>Volet costal</p> <p>Amputación</p> <p>Sospecha de fractura de pelvis</p> <p>Focalidad neurológica</p> <p>Otras lesiones asociadas: quemaduras</p> <p>TCE moderado-grave</p> <p>Fisiológicos:</p> <p>FR < 10 ó > 30</p> <p>Glasgow < 14</p> <p>TAS < 90 mmHg</p> <p>Pérdida del pulso radial</p> <p>Mecanismo lesional:</p> <p>Alta energía y velocidad</p> <p>Eyección del vehículo</p> <p>Muerte de acompañante</p> <p>Caída de una altura superior al doble de la talla del paciente</p> <p>Extricación complicada</p> <p>Trauma penetrante</p>
Evaluación Primaria		
A Vía aérea	Control de columna cervical, oxigenar	
B Ventilación	Detectar signos de shock	
C Circulación y control hemorragia.	Glasgow, pupilas, focalidad Control temperatura	
D Valoración neurológica	Crítico: reanimación primaria, inmovilización y traslado precoz	
E Desnudar y completar evaluación	No crítico: valoración secundaria, traslado	
Evaluación secundaria	Cabeza a pies sin olvidar columna vertebral	
AMPLE	A lergias, M edicación, historia P ersonal, última ingesta (<i>Last meal</i>), E vento (suceso relacionado con el incidente)	
Inmovilización	Traslado a centro útil y comunicación previa	
Traslado	Tratamiento del dolor Reevaluación continua	

las medidas terapéuticas aplicadas y la respuesta a las mismas. Además, el informe permite un control de calidad del sistema prehospitalario y sirve como registro legal de lo que se ha realizado. Conviene recordar que “si no está en el informe, es como si no se hubiera hecho”.

Nota final

La introducción de los cursos *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) ha sido un marco de referencia en la atención del paciente politraumatizado⁷. Los principios empleados incluyen el tratamiento de las lesiones que amenazan la vida y la aplicación de medidas terapéuticas al detectar problemas en la evolución, sin tener un diagnóstico definitivo. El ATLS ha sido dirigido principalmente por Facultades de Cirugía y los cursos se han impartido por todo el mundo. Gran parte de la sistemática descrita en este artículo se basa en los principios y la metodología del ATLS.

Sin embargo, en los últimos años, se ha cuestionado la adaptabilidad de la metodología del ATLS a la estructura sanitaria en países europeos y el resto del mundo, salvo los EEUU^{26,27}. Los críticos opinan que la atención del traumatismo grave en Europa es más multidisciplinario, implicando a diferentes profesionales desde la atención primaria, unidades móviles a nivel prehospitalario, profesionales en urgencias, anestesiología, medicina intensiva, cirugía torácica, cirugía general y traumatología. Por lo tanto, se aboga por una colaboración por parte de todos los implicados en la elaboración de una metodología en el manejo. Desde el año 2006, la *European Resuscitation Council* (ERC), en colaboración con otras sociedades científicas europeas, ha comenzado el *European Trauma Course* que intenta suplir las deficiencias expuestas²⁸. Aun está por valorar el impacto del curso a nivel europeo.

De lo que no hay duda, es que una atención sistematizada, precoz y rápida a nivel prehospitalario es fundamental en el manejo del paciente politraumatizado, ya que determina, en gran medida, su supervivencia.

Conclusiones

La atención al paciente politraumatizado debe guiarse por unos principios, entre los cuales se incluyen:

El conjunto de actuaciones en el periodo crítico es un factor determinante en la supervivencia a corto y largo plazo, y en la morbilidad posterior. El tiempo perdido consume vidas.

Debemos establecer prioridades en el manejo. La vida prevalece sobre la funcionalidad y ésta sobre la estética.

El objetivo de la valoración primaria es detectar y tratar las lesiones que amenazan la vida del paciente.

El tratamiento del paciente crítico es, casi siempre, hospitalario y no se debe retrasar su traslado a un centro útil.

La ausencia de un diagnóstico definitivo no debe impedir la aplicación de medidas terapéuticas.

El sufrimiento psíquico y el dolor no deben ser desatendidos.

En todo el manejo, se debe tener en cuenta el principio de *primum non nocere*.

Bibliografía

1. Informe sobre la salud en el mundo 2001. Salud mental: nuevos conocimientos, nuevas esperanzas. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2001.
2. Prada C, Prada R, del Río MC, Alvarez FJ. Accidentes de Tráfico en la población española. *Med Clin (Bar)* 1995;11;105(16):601-4.
3. Trunkey DD. Trauma. *Sci Am* 1983;249:28-35.
4. Lerner EB, Moscati RM. The golden Hour: scientific fact or medical urban legend? *Acad Emerg Med* 2001;8(7):758-760.
5. Claudon L. Influence on grip of knife handle surface characteristics and wearing protective gloves. *Appl Ergon* 2006;37(6):729-35.
6. American College of Surgeons. Advanced Trauma Life Support Program for doctors. 7Th Ed. Chicago: American College of Surgeons; 2007.
7. Prehospital Trauma life Support Committee of the Nacional Association of Emergency Medical Technicians in collaboration with The Committee on Trauma of the American College of Surgeons. PHTLS Soporte vital Básico y Avanzado en el trauma prehospitalario. 6ª Ed. Madrid: Elsevier Mosby; 2008.
8. Bierge Ruiz A, Siles Suarez L. Revisión. Manejo prehospitalario de la vía aérea en el paciente politraumatizado. *Emergencias* 1999;11:47-53.
9. European Resuscitation Council. Airway management. In: European Resuscitation Council. Advanced Life Support. 5th Edition. London: Resuscitation Council (UK); 2006. p. 41.
10. Drug-Assisted Intubation in the pre-hospital setting. *Ann Emerg Med* 2005;46(2):214.
11. Grmec S, Mally S. Pre-hospital determination of tracheal tube placement in severe head injury *Emerg Med J* 2004;21;518-520.
12. Bamgbade O, Macnab W and Khalaf W. Evaluation of the i-gel in 300 patients. *Eur J Anaesthesiol*. 2008 Jun 6:1-2 (Epub, doi:10.1017/S0265021508004511).
13. Dinsmore J, Maxwell W and Ickeringill M. Early experience with the iGEL. *Resuscitation* 2007;74(3): 574 - 575.
14. Eckstein M and Suyehera S. Needle thoracostomy in the prehospital setting. *Prehosp Emerg Care* 1998;2(2):132-5.
15. Lee C and Potter K. The prehospital management of pelvis fractures. *Emerg Med J* 2007;24:130-133.
16. Sukumaran S, Henry J, Beard D et al. Prehospital trauma management: a national study of paramedic activities *Emerg Med J* 2005;22:60-63.
17. Lee C and Potter K. Prehospital management of lower limb fractures. *Emerg Med J* 2005;22:660-663.
18. Revell M, Porter K and Greaves I. Fluid resuscitation in prehospital trauma care: a consensus view *Emerg Med J* 2002;19:494-498.
19. Bickell WH, Wall MJ, Pepe PE, Martin RR, Ginger VF, Allen MK et al. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries *N Eng J Med* 1994;331(17):1105-9.
20. Salomone JP, Ustin JS, McSwain NE and Feliciano DV. Opinions of trauma practitioners regarding prehospital interventions for critically injured patients. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care* 2005;58(3):509-517.
21. Cohnheim RL and Haras BA Haemoglobin therapeutics in hemorrhagic shock. *Current Opinion in Critical Care* 1998;4:442-446.
22. Chan D, Goldberg R, Tascone A, Harmon S and Chan L. The effect of spinal immobilization on healthy volunteers. *Ann Emerg Med* 1994;23(1):48-51.
23. Ross SE, O'Malley KF, De Long WG, Born CT and Schwab CW. Clinical predictors of unstable cervical spine injury in multiply injured patients. *Injury* 1992; 23(5):317-9.
24. Vergnion M, Degesves S, Garcet L and Magot-teaux V. Tramadol, an alternative to morphine for treating posttraumatic pain in the prehospital setting. *Anesth Analg* 2001;92(6):1543-1546.
25. Alonso-Serra HM and Wesley K. Prehospital pain management. *Prehosp Emerg Care* 2003;7(4):482-8.
26. McKeown D. Should the UK develop and run its own advanced trauma course? (Ed). *Emerg Med J* 2005;22:2-3.
27. Southern D and Sen A. Training for Trauma (Ed). *Anaesthesia* 2007;62(9):865-867.
28. Nolan J. Training in trauma care moves on the European Trauma Course. *Resuscitation* 2007;74(1):7-12.



Servicio Navarro de Salud
Osasunbidea



ISSN

1138-1043

DEPÓSITO LEGAL

NA-1263/1997

INFORMACIÓN Y SUSCRIPCIONES

Servicio Navarro de Salud / Osasunbidea

Plaza de la Paz, s/n

31002 Pamplona

T 848429047

F 848429010

E-mail

farmacia.atprimaria@cfnavarra.es

COMITÉ DE REDACCIÓN

Presidenta

Isabel Martín Montaner

Vocales

Cristina Agudo Pascual

M^a José Ariz Arnedo

Jesús Berjón Reyero

José Ignacio Elejalde Guerra

Idoia Gaminde Inda

Maite Hermoso de Mendoza

Rodolfo Montoya Barquet

Lourdes Muruzábal Sitges

Mercedes Noceda Urarte

Javier Lafita Tejedor

Cristina Ibarrola Guillén

Coordinador

Juan Erviti López

WEB

<http://www.cfnavarra.es/WebGN/SOU/publicac/BJ/sumario.htm>