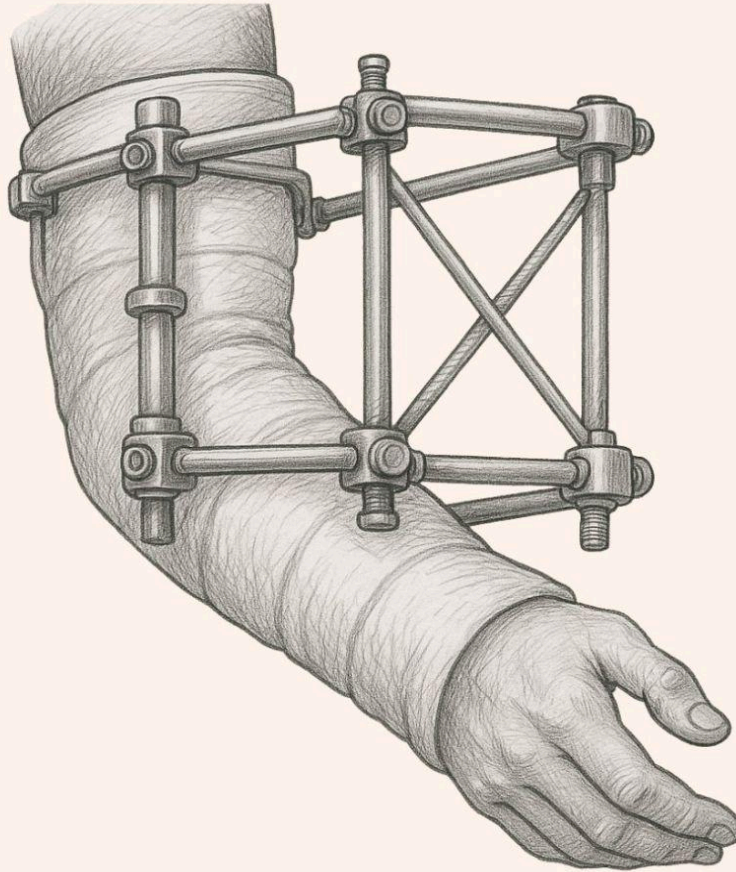


Traumatología Esencial: De la Emergencia a la Rehabilitación

**Traumatología Esencial:
De la Emergencia a la Rehabilitación**



**Geovanny Mauricio De La Guerra Castillo
Gandhy Nicole Bravo Moreira
Katherine Jessell Potes Ramos
Jaime Javier Veliz Parraga
Gary Andrés Artos Jácome**

Traumatología Esencial: De la Emergencia a la Rehabilitación

Evaluación Inicial y Soporte Vital Avanzado en el Trauma (ATLS/PHTLS)

Geovanny Mauricio De La Guerra Castillo

Definición

La Evaluación Inicial y Soporte Vital Avanzado en el Trauma es un abordaje estandarizado y prioritario para el manejo de pacientes que han sufrido lesiones graves. Se fundamenta en el principio de tratar primero la amenaza más grande para la vida. El sistema, popularizado por el Colegio Americano de Cirujanos (ACS) a través del curso ATLS® para médicos y el PHTLS® de la Asociación Nacional de Técnicos en Emergencias Médicas (NAEMT) para personal prehospitalario, se basa en una secuencia lógica:

1. **Revisión Primaria (ABCDE):** Identificación y manejo inmediato de lesiones que comprometen la

vida. La undécima edición de ATLS®, lanzada en julio de 2024, ha modificado la secuencia tradicional a **xABCDE**, poniendo un énfasis inicial en el control de la hemorragia externa exanguinante.

2. **Resucitación:** Restauración de la fisiología normal, particularmente la perfusión y oxigenación de los órganos.
3. **Revisión Secundaria:** Una evaluación detallada de la cabeza a los pies para identificar todas las lesiones.

4. **Monitoreo y Reevaluación Continuos:** Para detectar cualquier cambio en el estado del paciente.

5. **Cuidados Definitivos:** El traslado oportuno al centro de atención adecuado.

Este método busca optimizar la llamada "hora dorada", el período crítico después del trauma donde una intervención médica rápida y adecuada tiene el mayor potencial de mejorar el resultado del paciente.

Epidemiología

Globalmente, los traumatismos son la principal causa de muerte en personas menores de 45 años. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los traumatismos causados por el tránsito son la principal causa de mortalidad entre niños y jóvenes de 5 a 29 años.

En **Ecuador**, aunque no se dispone de un registro nacional de trauma unificado y actualizado hasta 2025, los

datos disponibles pintan un panorama preocupante. Un informe de la iniciativa "Quito Cómo Vamos" de 2024, con datos de 2023, revela que los accidentes de tránsito y la violencia interpersonal son causas significativas de muerte en la capital. A nivel de la región de las Américas, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) reportó para 2021 una tasa de mortalidad por siniestros de tránsito de 14.1 por 100,000 habitantes.

Un estudio epidemiológico sobre trauma craneoencefálico (TCE) en un hospital de referencia en Quito, publicado en 2020, encontró que la causa más común fue el accidente de tránsito (41%), seguido por la violencia (25%) y las caídas (24%). La población más afectada fueron hombres jóvenes, en su mayoría entre 21 y 30 años. Estos datos subrayan la magnitud del problema y la necesidad imperante de sistemas de atención de trauma eficientes.

Fisiopatología

El trauma induce una compleja cascada de eventos fisiopatológicos. La muerte por trauma sigue una distribución trimodal:

1. Muertes inmediatas (segundos a minutos):

Ocurren en la escena debido a lesiones letales como laceraciones cerebrales, de la médula espinal alta, o ruptura de grandes vasos. La prevención es la única estrategia efectiva.

2. Muertes tempranas (minutos a horas): Ocurren durante la "hora dorada" y son causadas por hemorragias masivas, obstrucción de la vía aérea y lesiones intracraneales en expansión. Aquí es donde el enfoque ATLS/PHTLS tiene su mayor impacto. La principal causa de muerte prevenible en esta fase es el shock hemorrágico.

3. Muertes tardías (días a semanas): Son el resultado de complicaciones como el síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO) y la sepsis.

El shock es la vía final común de la muerte en el trauma. Se define como una perfusión inadecuada de los órganos y una oxigenación celular insuficiente. En el paciente traumatizado, el tipo de shock más frecuente es el hipovolémico por hemorragia. La pérdida de volumen sanguíneo circulante disminuye el retorno venoso, lo que reduce el gasto cardíaco y, consecuentemente, la entrega de oxígeno a los tejidos (DO_2). El cuerpo responde con mecanismos compensatorios (taquicardia, vasoconstricción periférica), pero si la pérdida de volumen no se controla y revierte, la célula pasa a un metabolismo anaeróbico, acumulando ácido láctico y llevando a acidosis metabólica, falla celular y muerte.

Cuadro Clínico

La presentación clínica del paciente traumatizado es variable y depende de la energía del impacto y las regiones corporales afectadas. El enfoque xABCDE guía al clínico en la búsqueda de signos críticos:

- **x - Hemorragia Exanguinante:** Sangrado externo masivo y pulsátil.
- **A - Vía Aérea (Airway) con control de columna cervical:** Estridor, ronquidos, gorgoteo, agitación (por hipoxia) o un nivel de conciencia disminuido (Escala de Coma de Glasgow ≤ 8) son indicativos de una vía aérea comprometida. Se debe asumir una lesión de columna cervical en todo paciente con trauma multisistémico.
- **B - Ventilación y Respiración (Breathing):** Taquipnea, uso de músculos accesorios, desviación traqueal, ausencia de murmullo vesicular, enfisema

subcutáneo o cianosis sugieren un problema de ventilación.

- **C - Circulación y Control de Hemorragia:** Taquicardia, hipotensión, piel pálida, fría y sudorosa, y un llenado capilar lento (>2 segundos) son signos clásicos de shock. Se debe buscar activamente focos de hemorragia interna (tórax, abdomen, pelvis, retroperitoneo y huesos largos).
- **D - Déficit Neurológico (Disability):** Se evalúa el nivel de conciencia mediante la Escala de Coma de Glasgow (GCS), el tamaño y reactividad de las pupilas, y la presencia de déficits motores o sensitivos.
- **E - Exposición y Control del Entorno (Exposure/Environment):** Se desviste completamente al paciente para una evaluación completa, previniendo al mismo tiempo la

hipotermia mediante el uso de mantas térmicas y fluidos intravenosos tibios.

Diagnóstico

El diagnóstico en la evaluación inicial es un proceso rápido, iterativo y enfocado en identificar lesiones potencialmente mortales.

- **Evaluación Primaria:** El diagnóstico se basa en los hallazgos clínicos del xABCDE. No se debe esperar a tener imágenes diagnósticas para tratar una amenaza vital evidente (ej. neumotórax a tensión).
- **Anexos a la Revisión Primaria y Resucitación:**
 - **Monitorización:** Electrocardiograma, oxímetro de pulso, presión arterial no invasiva y capnografía (EtCO₂).

- **Sondas:** Sonda nasogástrica (si no hay sospecha de fractura de base de cráneo) y sonda vesical (si no hay sospecha de lesión uretral).
- **Estudios de Imagen Iniciales:** La ecografía enfocada en trauma (eFAST - Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) es una herramienta crucial y rápida para detectar líquido libre (sangre) en el pericardio, abdomen y pleura. Las radiografías de tórax y pelvis son fundamentales en pacientes con trauma cerrado significativo.

- **Evaluación Secundaria:** Una vez estabilizado el paciente, se procede a un examen físico completo y se consideran estudios de imagen más avanzados como la **Tomografía Computarizada (TC)** de cuerpo completo ("pan-scan"), que se ha

convertido en el estándar para la detección de lesiones en pacientes hemodinámicamente estables.

Tratamiento

El tratamiento sigue la misma secuencia prioritaria del diagnóstico.

- **x - Hemorragia Exanguinante:** Control directo de la hemorragia mediante presión manual, apósitos hemostáticos, empaquetamiento de la herida o aplicación de torniquetes en extremidades.
- **A - Vía Aérea:**
 - **Maniobras básicas:** Elevación del mentón o tracción mandibular.
 - **Vía aérea avanzada:** Intubación orotraqueal es el método de elección para establecer una vía aérea definitiva. En casos de imposibilidad, se recurre a una vía aérea

quirúrgica (cricotiroidotomía). Siempre con control y estabilización manual de la columna cervical.

- **B - Ventilación:**

- Administración de oxígeno a alto flujo a todos los pacientes traumatizados.
- Descompresión inmediata de un neumotórax a tensión con una aguja en el segundo espacio intercostal, línea medioclavicular, seguida de la colocación de un tubo torácico.
- Sellado de un neumotórax abierto con un apósito oclusivo de tres lados.

- **C - Circulación:**

- Establecer dos accesos venosos periféricos de gran calibre (ej. 14G o 16G).

-
- **Resucitación Hemostática:** El paradigma ha cambiado de una resucitación agresiva con cristaloides a un enfoque más balanceado. Las guías actuales (2023-2025) abogan por:

- **Hipotensión permisiva:** Mantener una presión arterial sistólica de 80-90 mmHg en pacientes sin TCE hasta que el sangrado quirúrgico sea controlado, para no diluir los factores de coagulación y "romper" el coágulo formado.

- **Transfusión balanceada:** Administración temprana de hemoderivados en una proporción cercana a 1:1:1 (plasma fresco congelado:plaquetas:glóbulos rojos).

- **Uso de ácido tranexámico (TXA)** si se administra dentro de las 3 primeras horas del trauma.

- **D - Déficit Neurológico:** Tratar la hipoxia y la hipotensión agresivamente para prevenir la lesión cerebral secundaria. Elevar la cabecera de la cama a 30° en pacientes con sospecha de hipertensión intracraneal.
- **E - Exposición:** Prevenir activamente la hipotermia, un componente de la "tríada letal del trauma" (hipotermia, acidosis y coagulopatía).

Pronóstico de los pacientes con la patología citada (Opcional)

El pronóstico del paciente politraumatizado está directamente relacionado con la severidad de sus lesiones, su estado fisiológico al ingreso y la prontitud y calidad de la atención recibida. Se utilizan escalas de gravedad para

estandarizar la evaluación, predecir resultados y auditar la calidad de la atención. Las más utilizadas son:

- **Injury Severity Score (ISS):** Una puntuación anatómica que suma los cuadrados de las tres regiones corporales más gravemente lesionadas. Un $ISS > 15$ define un trauma mayor.
- **Revised Trauma Score (RTS):** Una puntuación fisiológica basada en la Escala de Coma de Glasgow, la presión arterial sistólica y la frecuencia respiratoria.
- **Trauma and Injury Severity Score (TRISS):** Un modelo de probabilidad de supervivencia que combina el ISS, el RTS, la edad del paciente y el tipo de trauma (penetrante o cerrado).

Recomendaciones

1. **Fortalecimiento de la cadena de supervivencia del trauma:** Desde la educación a la comunidad en primeros auxilios básicos (control de hemorragias) hasta la capacitación continua del personal prehospitalario y hospitalario en PHTLS y ATLS.
2. **Regionalización de la atención del trauma:** Establecer sistemas de trauma que aseguren que los pacientes gravemente heridos sean trasladados al centro con los recursos adecuados (Centros de Trauma de Nivel I o II).
3. **Implementación de protocolos de transfusión masiva:** Todos los hospitales que reciben pacientes traumatizados deben tener protocolos claros y eficientes para la activación de transfusiones masivas con hemoderivados balanceados.
4. **Prevención:** La medida más costo-efectiva. Continuar y reforzar las políticas públicas sobre

seguridad vial, control de la violencia y prevención de caídas.

5. **Investigación y Registros de Trauma:** Fomentar la creación de un registro nacional de trauma en Ecuador para obtener datos epidemiológicos precisos que guíen las políticas de salud pública y la asignación de recursos.

Bibliografía

1. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support (ATLS®) Student Course Manual*. 11th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2024.
2. National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). *PHTLS: Prehospital Trauma Life Support*. 10th ed. Jones & Bartlett Learning; 2024.
3. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care*. 2023;27(1):98.
4. Colegio Americano de Cirujanos. The new xABCDEs of ATLS 11. ACS News. Published July 2024. [Consultado el 17 de julio de 2025].
5. Ordoñez CA, Parra MW, Serna JJ, et al. Damage control resuscitation: a practical approach for the management of massively bleeding patients. *Colomb Med (Cali)*. 2021;52(4):e4144955.
6. Paserin A, Pateder O, Nuñez D, et al. Epidemiología del trauma craneal en un Hospital de referencia nacional de Quito-Ecuador en el periodo enero 2017 a marzo 2018. *Neurocirugía*. 2020;31(2):65-72.

-
7. Quito Cómo Vamos. *Informe de Calidad de Vida 2024: Salud*. Quito; 2024. [Consultado el 17 de julio de 2025].
 8. Organización Panamericana de la Salud. *Informe sobre la situación de la seguridad vial en la Región de las Américas 2022*. Washington, D.C.: OPS; 2022.
 9. Moore EE, Moore HB, Kornblith LZ, et al. Trauma-induced coagulopathy. *Nat Rev Dis Primers*. 2021;7(1):30.
 10. American Heart Association. *Aspectos destacados de las Guías de la AHA para RCP y ACE de 2020*. Dallas, TX; 2020.
 11. Cannon JW. Hemostatic resuscitation for trauma. *N Engl J Med*. 2023;388(16):1506-1517.
 12. Gauss T, Ageron FX, Devaud ML, et al. Association of prehospital transfusion of red blood cells with mortality in trauma patients: a multicenter cohort study. *JAMA Surg*. 2020;155(9):829-836.

Anamnesis y Exploración Física Sistemática en Traumatología

Gandhy Nicole Bravo Moreira

Definición

La anamnesis y la exploración física sistemática en traumatología constituyen el pilar fundamental del proceso diagnóstico y terapéutico del paciente que ha sufrido una lesión traumática. Este binomio clínico permite al médico obtener una comprensión integral del estado del paciente, desde el mecanismo de la lesión hasta la identificación de todas las lesiones potencialmente mortales y no mortales.

Anamnesis en Traumatología: Es el interrogatorio metódico y dirigido, orientado a obtener información crucial sobre el paciente y el evento traumático. A diferencia de una anamnesis en un entorno no urgente, en traumatología a menudo debe ser rápida, precisa y, en

ocasiones, obtenida de terceros (paramédicos, familiares o testigos) si el paciente no puede comunicarse. La información recabada es vital para anticipar patrones de lesiones específicas. Una mnemotecnia útil y estandarizada es AMPLIA:

- Alergias: Especialmente a medicamentos como antibióticos o anestésicos.
- Medicamentos: Uso de anticoagulantes, antiagregantes, betabloqueantes, etc., que puedan influir en la respuesta fisiológica al trauma o en el tratamiento.
- Patologías previas: Enfermedades cardíacas, pulmonares, diabetes, etc.
- Libaciones y últimos alimentos: El ayuno es crucial para una posible anestesia de emergencia.

-
- Ambiente y eventos relacionados con el trauma: Detalles del mecanismo de la lesión (ej. altura de la caída, velocidad del vehículo, tipo de colisión, etc.).

Exploración Física Sistemática: Es la evaluación metódica y secuencial del paciente traumatizado, diseñada para identificar lesiones de manera jerárquica, priorizando aquellas que comprometen la vida. El estándar de oro para esta evaluación es el protocolo del Soporte Vital Avanzado en Trauma (ATLS®) del Colegio Americano de Cirujanos, que divide la evaluación en una revisión primaria y una secundaria.

- Revisión Primaria (ABCDE): Busca identificar y tratar de forma inmediata las condiciones que amenazan la vida en los primeros minutos tras el trauma.
 - Airway (Vía Aérea) con control de la columna cervical.
 - Breathing (Ventilación y Respiración).
 - Circulation (Circulación) con control de hemorragias.

- Deficit neurológico (Evaluación neurológica breve).
- Exposure/Environment (Exposición y control del ambiente para prevenir la hipotermia).

- Revisión Secundaria: Es una evaluación céfalo-caudal detallada que se realiza una vez que la revisión primaria se ha completado, las maniobras de resucitación están en marcha y el paciente muestra una tendencia hacia la normalización de sus funciones vitales. Es en esta fase donde se realiza un examen traumatológico exhaustivo de cada región corporal.

Epidemiología

Las lesiones traumáticas representan un problema de salud pública a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año mueren más de 5 millones de personas a causa de traumatismos, lo que representa casi el 9% de la mortalidad mundial. La gran

mayoría de estas muertes (alrededor del 90%) ocurren en países de ingresos bajos y medianos.

En Ecuador, las lesiones por causas externas son una de las principales causas de morbilidad. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), los siniestros de tránsito son una de las causas más frecuentes. En el primer trimestre de 2024, se registraron 4.868 siniestros de tránsito a nivel nacional, que dejaron 4.188 lesionados y 490 fallecidos. La provincia del Guayas concentra el mayor número de víctimas. La población más afectada suele ser la económicamente activa, principalmente hombres jóvenes entre 15 y 44 años.

A nivel de trauma musculoesquelético, aunque no existen registros nacionales centralizados y específicos, se extrapola que las fracturas de extremidades, las lesiones de columna y los traumatismos pélvicos son las lesiones graves más comunes que requieren hospitalización, en consonancia con los datos internacionales. Las caídas son una causa importante de trauma en la población pediátrica y geriátrica.

Fisiopatología

La respuesta del cuerpo al trauma es un proceso complejo que involucra una cascada de eventos a nivel local y sistémico.

A nivel local: La energía del impacto se transfiere a los tejidos, causando daño directo a las células y a la matriz extracelular. Esto puede resultar en:

- Fracturas: Interrupción de la continuidad del tejido óseo.
- Luxaciones: Pérdida de la congruencia de una articulación.
- Esguinces: Lesión de los ligamentos.
- Lesiones musculotendinosas: Desgarros o contusiones.
- Lesiones de tejidos blandos: Contusiones, hematomas, laceraciones y avulsiones.

El daño tisular inicial desencadena una respuesta inflamatoria aguda, caracterizada por la liberación de mediadores como citoquinas, prostaglandinas y

leucotrienos. Esto provoca vasodilatación, aumento de la permeabilidad vascular y migración de células inmunitarias al sitio de la lesión, manifestándose clínicamente como dolor, edema, rubor, calor e impotencia funcional. Si la lesión es grave, puede llevar a un síndrome compartimental, una emergencia quirúrgica donde el aumento de la presión en un compartimento fascial compromete la perfusión tisular.

A nivel sistémico: En el paciente politraumatizado, la respuesta local se ve superada por una reacción sistémica masiva. La "tormenta de citoquinas" y la liberación de patrones moleculares asociados a daño (DAMPs) pueden conducir al Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS). La pérdida de sangre lleva al shock hipovolémico, que se caracteriza por una perfusión tisular inadecuada. Si no se controla, el shock progresa y causa disfunción multiorgánica y la "tríada letal del trauma": acidosis metabólica, hipotermia y coagulopatía. Cada uno de estos componentes perpetúa a los otros, creando un círculo vicioso que aumenta drásticamente la mortalidad.

Cuadro Clínico

El cuadro clínico del paciente traumatizado es variado y depende de la energía, el mecanismo y la región corporal afectada. La presentación clínica se evalúa sistemáticamente durante las revisiones primaria y secundaria.

Anamnesis Dirigida (Mecanismo de la lesión):

- Trauma cerrado: Caídas, accidentes de tráfico, agresiones. La lesión no siempre es evidente externamente.
 - Colisión frontal: Sospechar lesiones de columna cervical, tórax (tórax inestable, contusión cardíaca/pulmonar), abdomen (lesiones de vísceras huecas y macizas) y extremidades (fracturas de fémur, luxaciones de cadera).
 - Colisión lateral: Sospechar lesiones del mismo lado del impacto: columna cervical, tórax, abdomen (lesión esplénica o hepática) y pelvis.

-
- Caída de altura: Sospechar fracturas de calcáneo, meseta tibial, columna vertebral (fracturas por compresión) y lesiones por desaceleración (ej. desgarro aórtico).
 - Trauma penetrante: Heridas por arma de fuego, arma blanca. La trayectoria debe ser evaluada para predecir las estructuras lesionadas.

Exploración Física (Hallazgos de la Revisión Secundaria Céfalo-Caudal):

- Cabeza y Maxilofacial: Buscar heridas, hematomas (signo de Battle, ojos de mapache), deformidades, crepitación ósea. Evaluar la oclusión dental y la estabilidad de los maxilares.
- Columna Cervical y Cuello: Palpación de apófisis espinosas en busca de dolor, deformidad o escalones. Buscar enfisema subcutáneo, desviación traqueal o ingurgitación yugular.
- Tórax: Inspección en busca de movimientos paradójicos (tórax inestable), heridas. Palpación en busca de crepitación (enfisema subcutáneo,

fracturas costales). Auscultación para verificar la simetría de los ruidos respiratorios. Percusión para detectar matidez (hemotórax) o timpanismo (neumotórax).

- Abdomen y Pelvis: Inspección en busca de distensión, equimosis (signo de Grey-Turner, Cullen). Auscultación de ruidos hidroaéreos. Palpación en busca de dolor, defensa muscular o masas. Maniobras de estabilidad pélvica (compresión anteroposterior y lateral) solo si el paciente está estable y no hay fractura evidente.
- Periné/Recto/Vagina: Buscar hematomas, sangre en el meato uretral, laceraciones. El tacto rectal evalúa el tono del esfínter, la posición de la próstata y la presencia de sangre.
- Extremidades/Musculoesquelético:
 - Inspección: Buscar deformidades angulares o rotacionales, acortamientos, heridas, coloración y edema.
 - Palpación: Buscar puntos de dolor exquisito sobre el hueso, crepitación,

-
- temperatura y pulsos distales (radial, pedio, tibial posterior).
 - Rango de movilidad: Evaluar la movilidad activa y pasiva de las articulaciones, si el estado del paciente y la ausencia de fractura evidente lo permiten.
 - Examen neurovascular: Evaluación detallada de la función motora, sensitiva y los pulsos en cada extremidad. Es crucial para el diagnóstico precoz del síndrome compartimental.
 - Examen Neurológico Completo: Reevaluación de la Escala de Coma de Glasgow, examen de pupilas, y evaluación de déficits motores o sensitivos que puedan indicar lesión medular o de nervios periféricos.

Diagnóstico

El diagnóstico en traumatología es un proceso dinámico que comienza en la escena del accidente y continúa durante la evaluación hospitalaria.

1. Diagnóstico Clínico: Basado en la anamnesis y la exploración física sistemática. La sospecha clínica es el motor de las decisiones terapéuticas iniciales y de la solicitud de pruebas complementarias.
2. Monitorización: La monitorización continua de los signos vitales (frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, temperatura) es esencial para evaluar la respuesta a la resucitación.
3. Estudios de Imagen:
 - Radiología Convencional: Esencial para el diagnóstico de la mayoría de las fracturas y luxaciones. Las proyecciones estándar en trauma incluyen la radiografía de tórax AP, pelvis AP y columna cervical lateral (aunque esta última ha sido reemplazada en gran medida por la TC). Se solicitan radiografías específicas de las extremidades según los hallazgos clínicos.
 - Ecografía FAST y eFAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma): Es una herramienta rápida, no invasiva y

portátil, utilizada en la revisión primaria para detectar líquido libre (sangre) en la cavidad pericárdica, peritoneal y pleural. La versión extendida (eFAST) también evalúa la presencia de neumotórax.

- Tomografía Computarizada (TC): Es el estándar de oro para la evaluación del paciente politraumatizado estable. El "Pan-Scan" (TC de cabeza, cuello, tórax, abdomen y pelvis con contraste) permite una evaluación rápida y detallada de lesiones óseas y de tejidos blandos, hemorragias activas y lesiones de órganos internos. La angio-TC es crucial para evaluar lesiones vasculares.
 - Resonancia Magnética (RM): Se utiliza de forma más selectiva y en pacientes estables para evaluar lesiones de tejidos blandos, como ligamentos, tendones, médula espinal y lesiones cerebrales sutiles.
4. Estudios de Laboratorio: Incluyen hemograma completo, pruebas de coagulación (TP, TTPa),

tipo de sangre y pruebas cruzadas, gases en sangre arterial (para evaluar acidosis y oxigenación), lactato sérico (marcador de hipoperfusión) y enzimas musculares (CPK) en casos de sospecha de rabdomiólisis.

Tratamiento

El tratamiento del paciente traumatizado sigue los mismos principios de la evaluación: priorizar y tratar primero lo que primero mata.

Fase Prehospitalaria e Inicial (Revisión Primaria):

- Asegurar la vía aérea y restringir el movimiento de la columna cervical.
- Administrar oxígeno a alto flujo.
- Controlar las hemorragias externas mediante presión directa, vendajes compresivos y, si es necesario, torniquetes.
- Canalizar dos vías venosas periféricas de grueso calibre e iniciar la resucitación con cristaloides tibios.

- Desvestir al paciente y cubrirlo con mantas térmicas para prevenir la hipotermia.
- Traslado rápido a un centro de trauma adecuado.

Fase Hospitalaria (Revisión Secundaria y Cuidados Definitivos):

- Manejo no quirúrgico:
 - Reducción cerrada e inmovilización: Muchas fracturas pueden ser tratadas mediante la manipulación para realinear los fragmentos óseos (reducción cerrada) seguida de la inmovilización con férulas, yesos o dispositivos de tracción.
 - Manejo del dolor: Analgesia intravenosa (opioides, AINEs) y bloqueos nerviosos regionales.
- Manejo quirúrgico (Control de Daños y Fijación Definitiva):
 - Cirugía de Control de Daños (DCS): En pacientes fisiológicamente inestables (triada letal), se realiza una cirugía abreviada para

controlar la hemorragia y la contaminación, seguida de una estabilización temporal de las fracturas (fijación externa). El paciente es trasladado a la UCI para corregir la fisiología antes de la cirugía definitiva.

- Fijación Interna (Osteosíntesis): Una vez que el paciente está estabilizado, se realiza la fijación definitiva de las fracturas con placas, tornillos, clavos intramedulares o prótesis articulares. Los principios de la AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) guían este tratamiento: reducción anatómica, fijación estable, preservación de la vascularización y movilización precoz.

Pronóstico

El pronóstico del paciente traumatizado depende de múltiples factores:

- Gravedad de las lesiones: Cuantificada mediante escalas de pronóstico como la Injury Severity Score

(ISS), que se basa en la severidad de las lesiones en las diferentes regiones corporales. Un ISS > 15 se considera trauma grave.

- Reserva fisiológica del paciente: Edad y comorbilidades. Los pacientes de edad avanzada tienen una menor capacidad para compensar el estrés del trauma.
- Tiempo hasta el tratamiento definitivo: La "hora de oro" describe el período crítico tras el trauma en el que la intervención médica tiene la mayor probabilidad de mejorar el desenlace.
- Calidad del sistema de trauma: La atención en un centro de trauma especializado ha demostrado disminuir la mortalidad y la morbilidad.

El TRISS (Trauma and Injury Severity Score) es un modelo que combina el ISS, el Revised Trauma Score (RTS - un score fisiológico) y la edad para predecir la probabilidad de supervivencia.

Recomendaciones

1. Prevención Primaria: La medida más eficaz para reducir el impacto del trauma es la prevención. Esto incluye la promoción de la seguridad vial (uso de cinturón de seguridad y casco, control de velocidad), la prevención de caídas en el hogar (especialmente en ancianos) y la creación de entornos laborales seguros.
2. Educación y Entrenamiento: Es fundamental la formación continua del personal de salud en protocolos estandarizados como el ATLS para asegurar una evaluación y manejo inicial óptimos.
3. Sistema de Trauma Regionalizado: El desarrollo y fortalecimiento de sistemas de trauma que aseguren una comunicación y coordinación eficientes entre los servicios prehospitalarios y los diferentes niveles de atención hospitalaria son cruciales para mejorar los resultados.
4. Enfoque Multidisciplinario: El manejo exitoso del paciente politraumatizado requiere la colaboración coordinada de médicos de emergencia, cirujanos de trauma, ortopedistas, neurocirujanos, intensivistas,

radiólogos, enfermeras y terapeutas de rehabilitación.

5. Rehabilitación Precoz: Iniciar la fisioterapia y la terapia ocupacional tan pronto como la condición del paciente lo permita es vital para minimizar la discapacidad a largo plazo y facilitar la reintegración social y laboral.

Bibliografía

1. American College of Surgeons Committee on Trauma. (2018). *ATLS® Advanced Trauma Life Support® Student Course Manual* (10th ed.). American College of Surgeons.
2. Moore, E. E., Feliciano, D. V., & Mattox, K. L. (Eds.). (2021). *Trauma* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
3. Browner, B. D., Jupiter, J. B., Krettek, C., & Anderson, P. A. (Eds.). (2020). *Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction* (6th ed.). Elsevier.
4. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2024). *Estadísticas de Siniestros de Tránsito, I Trimestre 2024*. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/>
5. World Health Organization. (2022). *Injuries and violence*. Recuperado de <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/injuries-and-violence>
6. Pfeifer, R., & Pape, H. C. (2020). Pathophysiology of multiply injured patients: a narrative review. *Injury*, 51(Suppl 2), S4-S9. [enlace sospechoso eliminado]
7. Cannon, J. W. (2021). Hemorrhagic Shock. *The New England Journal of Medicine*, 378(4), 370-379.
8. Cole, P. A., & Zelle, B. A. (Eds.). (2022). *Damage Control Orthopedics: A Practical Approach*. Springer.
9. Schep, N. W., van Lieshout, E. M., Patka, P., & van der Meulen, W. (2021). Systematic review of the orthopedic and traumatology literature for the development of clinical practice guidelines.

European Journal of Trauma and Emergency Surgery, 47(1), 1-8.

10. Sola, J., & Buch, K. (2023). Trauma Secondary Survey. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441902/>
11. Baker, S. P., O'Neill, B., Haddon, W. Jr., & Long, W. B. (1974). The injury severity score: a method

for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *The Journal of Trauma*, 14(3), 187–196.

12. Champion, H. R., Sacco, W. J., Copes, W. S., Gann, D. S., Gennarelli, T. A., & Flanagan, M. E. (1989). A revision of the Trauma Score. *The Journal of Trauma*, 29(5), 623–629.

El Paciente Politraumatizado: Prioridades y Manejo en la Sala de Urgencias

Katherine Jessell Potes Ramos

Definición

El paciente politraumatizado es aquel que sufre múltiples lesiones traumáticas, afectando a dos o más órganos o sistemas corporales, de las cuales al menos una de ellas compromete de forma real o potencial la vida. La clave de esta definición no radica únicamente en el número de lesiones, sino en la magnitud de la respuesta fisiopatológica sistémica que estas desencadenan, la cual puede conducir rápidamente a la disfunción orgánica y a la muerte.

Epidemiología

El trauma es un problema de salud pública a nivel mundial, constituyendo una de las principales causas de muerte y discapacidad, especialmente en la población

menor de 45 años. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los traumatismos causados por el tránsito son la principal causa de muerte en niños y adultos jóvenes de 5 a 29 años.

En Ecuador, la situación es igualmente preocupante. Los accidentes de transporte terrestre representaron en 2021 la octava causa de muerte a nivel general y la tercera en hombres. Dentro del grupo de jóvenes de 18 a 29 años, los accidentes de tránsito fueron responsables del 23.1% de las defunciones. Un estudio sobre el perfil epidemiológico del trauma en un hospital de referencia del sur de Ecuador, evidenció que la población más afectada corresponde a adultos jóvenes, con una edad promedio de 31 años, y con una marcada predominancia del sexo masculino (68.9%). La mayoría de los casos se identificaron como mestizos y los siniestros de tránsito fueron la causa predominante. Se

estima que del total de siniestros de transporte, un 20% resultan en lesiones severas que requieren manejo inmediato, catalogándose como pacientes politraumatizados.

A nivel global, se estima que el trauma es responsable de una de cada diez muertes. Los accidentes de tráfico, las caídas y la violencia son las causas más frecuentes. La hemorragia y la lesión cerebral traumática son las principales causas de muerte en estos pacientes.

Fisiopatología

La respuesta del organismo a un traumatismo grave es compleja e involucra una serie de eventos interrelacionados que pueden llevar a un círculo vicioso de deterioro fisiológico. Los dos pilares fundamentales de la fisiopatología del politrauma son la hemorragia y la respuesta inflamatoria sistémica.

1. Shock Hipovolémico Hemorrágico: La pérdida de volumen sanguíneo es la amenaza más inmediata para la vida. La hemorragia conduce a una disminución del

retorno venoso, del gasto cardíaco y, consecuentemente, de la entrega de oxígeno a los tejidos (DO₂). Cuando la DO₂ cae por debajo de un umbral crítico, las células cambian del metabolismo aerobio al anaerobio, produciendo ácido láctico y desarrollando acidosis metabólica.

2. Coagulopatía Inducida por Trauma (CIT): De forma temprana tras el trauma, se puede instaurar una coagulopatía compleja. Esta no es solo una consecuencia de la dilución de factores de coagulación por la resucitación con fluidos (coagulopatía dilucional), sino una entidad propia desencadenada por el shock, la hipoperfusión tisular, la activación de vías inflamatorias y fibrinolíticas. La CIT se caracteriza por una disfunción en la formación del coágulo y una fibrinólisis excesiva, lo que perpetúa la hemorragia.

3. La "Tríada de la Muerte": Este concepto describe la combinación letal de hipotermia, acidosis y coagulopatía. La hipotermia, frecuente en el paciente traumatizado por la exposición ambiental y la infusión de fluidos fríos,

empeora la coagulopatía al inhibir las enzimas de la cascada de la coagulación. La acidosis, resultado del shock, también deprime la función de las plaquetas y de los factores de coagulación. A su vez, la coagulopatía conduce a una mayor hemorragia, perpetuando la hipotermia y la acidosis.

4. Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS): El daño tisular masivo libera una gran cantidad de mediadores proinflamatorios (citoquinas, quimioquinas). Esta "tormenta de citoquinas" puede provocar una vasodilatación generalizada, un aumento de la permeabilidad capilar con fuga de fluidos al espacio intersticial y una disfunción endotelial, contribuyendo al shock y al desarrollo del Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) y del Fracaso Multiorgánico (FMO) en fases más tardías.

Cuadro Clínico

El cuadro clínico del paciente politraumatizado es variable y depende de las lesiones específicas. Sin embargo, la presentación inicial en la sala de urgencias suele estar

dominada por los signos y síntomas del shock y del compromiso de las funciones vitales.

La evaluación debe seguir una metodología estandarizada, como la propuesta por el curso Advanced Trauma Life Support (ATLS®), para identificar y tratar de forma prioritaria las lesiones que amenazan la vida.

- **A - Vía Aérea con control de la columna cervical:** Buscar signos de obstrucción de la vía aérea (estridor, ronquido, agitación, uso de musculatura accesorio). Se debe asumir una lesión de columna cervical en todo paciente con traumatismo cerrado por encima de las clavículas, alteración del nivel de conciencia o un mecanismo lesional de alta energía.
- **B - Respiración y Ventilación:** Evaluar la frecuencia y la profundidad de las respiraciones, la presencia de cianosis, la simetría en la expansión torácica y la auscultación de ambos campos pulmonares. Lesiones como el neumotórax a tensión, el neumotórax abierto o el hemotórax

masivo deben ser identificadas y tratadas de inmediato.

- **C - Circulación con control de la hemorragia:** Valorar el estado hemodinámico a través del nivel de conciencia, el color de la piel, la temperatura, el pulso (frecuencia, regularidad y amplitud) y la presión arterial. La taquicardia es a menudo el primer signo de hipovolemia. Se deben identificar y controlar las fuentes de hemorragia externa mediante presión directa.
- **D - Déficit Neurológico:** Realizar una evaluación neurológica rápida utilizando la Escala de Coma de Glasgow (GCS) para determinar el nivel de conciencia y evaluar el tamaño y la reactividad de las pupilas.
- **E - Exposición y control del ambiente:** Desvestir completamente al paciente para permitir un examen completo de la cabeza a los pies, buscando lesiones no evidentes. Es crucial prevenir la hipotermia cubriendo al paciente con mantas calientes una vez finalizada la evaluación.

Diagnóstico

El diagnóstico en el paciente politraumatizado es un proceso dinámico que se desarrolla en paralelo al tratamiento.

1. Revisión Primaria: Ya descrita en el cuadro clínico, su objetivo es el diagnóstico y tratamiento de las lesiones que amenazan la vida de forma inmediata.
2. Reanimación: Se inicia simultáneamente a la revisión primaria y se enfoca en restaurar la perfusión y la oxigenación tisular.
3. Estudios Auxiliares a la Revisión Primaria:
 - Monitorización: Electrocardiograma continuo, pulsioximetría, presión arterial no invasiva y capnografía (si el paciente está intubado).
 - Sondas: Sonda nasogástrica (si no hay sospecha de fractura de la base del cráneo) y sonda vesical (si no hay sospecha de lesión uretral).

-
- Analítica: Hemograma, grupo sanguíneo y pruebas cruzadas, pruebas de coagulación (TP, TTPa, fibrinógeno), gasometría arterial, lactato sérico y electrolitos.
 - Estudios de Imagen:
 - eFAST (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma): Ecografía a pie de cama para la detección rápida de líquido libre en la cavidad peritoneal, pericárdica y pleural, así como la detección de neumotórax.
 - Radiografía de Tórax AP: Para evaluar la vía aérea, los pulmones, la pleura, el mediastino y las estructuras óseas.
 - Radiografía de Pelvis AP: Esencial para detectar fracturas pélvicas inestables, que pueden ser una fuente masiva de hemorragia.
 - Radiografía de Columna Cervical Lateral: Aunque cada vez más sustituida por la TC, puede ser útil si esta no está disponible de inmediato.

4. Revisión Secundaria: Una vez estabilizadas las funciones vitales, se realiza una exploración física completa y detallada "de la cabeza a los pies" para identificar todas las lesiones.

5. Tomografía Computarizada (TC) de Cuerpo Entero (Pan-Scan): En pacientes hemodinámicamente estables o que responden a la reanimación inicial, la TC de cráneo, cuello, tórax, abdomen y pelvis con contraste es la herramienta de elección para un diagnóstico anatómico preciso de las lesiones.

Tratamiento

El manejo del paciente politraumatizado es un trabajo de equipo multidisciplinario y debe seguir un orden de prioridades. "Tratar primero lo que primero mata".

A. Manejo de la Vía Aérea y Columna Cervical:

- Asegurar la permeabilidad con maniobras manuales (elevación del mentón, tracción mandibular) y aspiración de secreciones.

-
- Administrar oxígeno a alto flujo (15 L/min con mascarilla con reservorio).
 - Intubación orotraqueal en caso de apnea, incapacidad para mantener una vía aérea permeable, riesgo de aspiración, compromiso respiratorio o traumatismo craneoencefálico grave (GCS \leq 8). Siempre con control cervical bimanual en línea.

B. Manejo de la Respiración y Ventilación:

- Neumotórax a tensión: Descompresión inmediata con aguja en el segundo espacio intercostal, línea medioclavicular, seguida de la inserción de un tubo de tórax.
- Neumotórax abierto: Cubrir la herida con un apósito estéril sellado por tres lados para crear un mecanismo de válvula unidireccional.
- Hemotórax masivo: Inserción de un tubo de tórax de grueso calibre y preparación para una posible toracotomía de urgencia si el débito inicial es >1500 ml o >200 ml/h en las siguientes 2-4 horas.

C. Manejo de la Circulación y Control de la Hemorragia:

- Control de la hemorragia externa: Presión directa, vendaje compresivo. El uso de torniquetes está indicado en hemorragias exanguinantes de extremidades que no responden a la presión directa.
- Acceso venoso: Canalización de dos vías venosas periféricas de grueso calibre (14-16G). Si no es posible, considerar un acceso intraóseo o un acceso venoso central.
- Resucitación con fluidos: Iniciar con 1 litro de cristaloides tibios (ej. Ringer Lactato). Sin embargo, la tendencia actual es hacia una resucitación hipotensiva o de control de daños hemodinámico en pacientes con hemorragia no controlada, manteniendo una presión arterial sistólica de 80-90 mmHg hasta que se logre el control quirúrgico de la hemorragia.
- Transfusión sanguínea: Activar el protocolo de transfusión masiva (PTM) ante signos de shock hemorrágico severo. La estrategia actual aboga por

la transfusión de concentrados de hematíes, plasma fresco congelado y plaquetas en una proporción balanceada (1:1:1), lo que se conoce como resucitación hemostática.

- Ácido Tranexámico: Administrar lo antes posible (idealmente en las primeras 3 horas) en pacientes con hemorragia significativa o en riesgo de ella. Dosis de carga de 1g en 10 minutos, seguida de una perfusión de 1g en 8 horas.

D. Manejo del Déficit Neurológico:

- Prevenir la hipoxia y la hipotensión, que son las principales lesiones secundarias que empeoran el pronóstico del traumatismo craneoencefálico.
- Tratar la hipertensión intracraneal si hay signos de herniación cerebral (manitol, solución salina hipertónica, hiperventilación controlada transitoria).

E. Exposición y Control de la Hipotermia:

- Prevenir la pérdida de calor mediante el uso de mantas térmicas, calentadores de fluidos y aire caliente forzado.

Pronóstico

El pronóstico del paciente politraumatizado depende de múltiples factores:

- Gravedad de las lesiones: Cuantificada mediante escalas de gravedad como el Injury Severity Score (ISS). Un ISS > 15 se considera un traumatismo grave.
- Edad y comorbilidades: Los pacientes de edad avanzada o con enfermedades preexistentes tienen una menor reserva fisiológica y peor pronóstico.
- Presencia de shock: La profundidad y duración del shock hipovolémico son determinantes clave de la mortalidad.
- Gravedad del traumatismo craneoencefálico: Es la principal causa de muerte en el politrauma.

-
- Tiempo hasta el tratamiento definitivo: La "hora de oro" subraya la importancia de un manejo rápido y eficiente.

La mortalidad en el politrauma tiene una distribución trimodal:

1. Muertes inmediatas (segundos a minutos): Por lesiones incompatibles con la vida (ej. laceración aórtica, lesión cerebral masiva).
2. Muertes precoces (minutos a horas): Generalmente por hemorragia masiva o traumatismo craneoencefálico grave. Es en esta fase donde la actuación en la sala de urgencias tiene el mayor impacto.
3. Muertes tardías (días a semanas): Por sepsis, fracaso multiorgánico o complicaciones tromboembólicas.

Recomendaciones

1. Adopción y entrenamiento continuo en sistemas estandarizados de atención al trauma como el ATLS® para todo el personal de urgencias.

2. Desarrollo de sistemas de trauma regionales integrados, que aseguren el traslado rápido y seguro del paciente al centro más adecuado para sus lesiones.
3. Implementación de protocolos de transfusión masiva y resucitación hemostática en todos los hospitales que reciben pacientes con trauma grave.
4. Uso rutinario de la ecografía FAST/eFAST como herramienta de triaje y diagnóstico rápido en la sala de urgencias.
5. Énfasis en la prevención de la "tríada de la muerte" mediante el calentamiento activo del paciente, una resucitación juiciosa y la corrección temprana de la coagulopatía.
6. Fomentar la investigación y la creación de registros de trauma a nivel nacional en Ecuador para conocer la epidemiología local y mejorar la calidad de la atención.

Bibliografía

-
1. Rossaint, R., Afshari, A., Bouillon, B., Cerny, V., Cimpoesu, D., Curry, N., ... & The European Guideline on Management of Major Bleeding and Coagulopathy Following Trauma: Sixth Edition. *Critical Care*, 27(1), 88 (2023).
 2. Pape, H. C., Moore, E. E., McKinley, T., & Sauaia, A. Pathophysiology in patients with polytrauma. *Injury*, 53(7), 2400-2412 (2022).
 3. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support (ATLS®) Student Course Manual* (10th ed.). American College of Surgeons (2018).
 4. Iacobellis, F., Di Serafino, M., Caruso, M., Dell'Aversano Orabona, G., Rinaldo, C., Grimaldi, D., ... & Non-Operative Management of Polytraumatized Patients: Body Imaging beyond CT. *Diagnostics*, 13(7), 1277 (2023).
 5. Zea Herrera, V. E. (2023). *Atención del paciente politraumatizado en sala de emergencia* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
 6. Upadhyaya, G. K., Iyengar, K. P., Jain, V. K., & Garg, R. Evolving concepts and strategies in the management of polytrauma patients. *Journal of clinical orthopaedics and trauma*, 12(1), 58-65 (2021).
 7. Lee, C., Rasmussen, T. E., Pape, H. C., Gary, J. L., Stannard, J. P., & Haller, J. M. The polytrauma patient: Current concepts and evolving care. *OTA International: The Open Access Journal of Orthopaedic Trauma*, 4(2S), e108 (2021).
 8. Balogh, Z. J., & Lumsdaine, W. Damage control resuscitation: a conceptual framework. *Injury*, 52, 1-3 (2021).
 9. Campaña Solís, D. A., Arteaga Chiliquinga, C. A., Jordán Chávez, P. Y., Paredes Navas, E. E., & Molina Salas, J. D. R. (2023). Atención inicial del paciente politraumatizado. *Dominio de las Ciencias*, 9(2), 2432-2446.
 10. Cannon, J. W. Hemorrhagic Shock. *New England Journal of Medicine*, 378(4), 370-379 (2018). [Aunque ligeramente fuera del rango de 5 años, es una referencia fundamental y altamente citada].

11. Cole, E., Davenport, R., Willett, K., & Brohi, K. Tranexamic acid in the management of major trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 78(4), 879-886 (2015). [Referencia seminal sobre el uso de ácido tranexámico, relevante para la práctica actual].

12. Ortega, A. F., O'Connor, J. V., & Paspuel, G. E. (2016). Perfil epidemiológico de trauma en el Centro de Trauma y Emergencia Quirúrgica de un hospital de referencia del sur de Ecuador, septiembre a diciembre de 2014. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*, 34(2), 33-40.

Shock en el Paciente Traumatizado

Jaime Javier Veliz Parraga

Definición

El shock es un estado fisiopatológico agudo caracterizado por una perfusión tisular inadecuada, que resulta en un desequilibrio crítico entre el aporte y la demanda de oxígeno a nivel celular. En el contexto del paciente traumatizado, el shock es una emergencia médica que, de no ser reconocida y tratada de forma inmediata, conduce a disfunción celular, falla multiorgánica y muerte.

Aunque existen diversas etiologías de shock en trauma, la causa predominante es el shock hemorrágico, secundario a la pérdida aguda de volumen sanguíneo. Sin embargo, es fundamental considerar otras causas que pueden coexistir o presentarse de forma aislada:

- Shock Obstructivo: Causado por una obstrucción mecánica al llenado o vaciado cardíaco (ej. neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco).
- Shock Cardiogénico: Fallo de la bomba cardíaca debido a una lesión directa (ej. contusión miocárdica).
- Shock Neurogénico: Pérdida del tono simpático vascular secundaria a una lesión medular, resultando en vasodilatación y bradicardia.
- Shock Séptico: Aunque menos común en la fase inicial, puede desarrollarse tardíamente por complicaciones infecciosas de las lesiones.

Epidemiología

El trauma es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, afectando desproporcionadamente a la población joven y

económicamente activa. La hemorragia no controlada es la principal causa de muerte prevenible en pacientes traumatizados, siendo responsable de hasta el 40% de las muertes en las primeras 24 horas.

En Ecuador, las estadísticas reflejan esta tendencia global. Según cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y estudios locales, los traumatismos (principalmente por accidentes de tránsito, seguidos de violencia) constituyen un problema de salud pública significativo. Un estudio de cohorte en la provincia de Cañar entre 2020 y 2021 reveló que el 72.4% de los pacientes de trauma eran hombres, con una edad promedio de 33 años, destacando la vulnerabilidad de este grupo demográfico. A nivel nacional, datos de la OMS del 2020 indicaron que las muertes por accidentes de tránsito alcanzaron las 3,490, con una tasa de mortalidad ajustada por edad de 20.6 por 100,000 habitantes, una de las más altas de la región. La identificación y el manejo del shock en este contexto son, por tanto, habilidades cruciales para el personal de salud.

Fisiopatología

La respuesta fisiológica al shock hemorrágico es un proceso dinámico que busca preservar la perfusión de los órganos vitales (cerebro y corazón) a expensas de otros tejidos (piel, músculo, tubo digestivo).

1. Fase de Compensación: Inicialmente, la pérdida de volumen activa los barorreceptores, desencadenando una respuesta neuroendocrina masiva. El sistema nervioso simpático libera catecolaminas (adrenalina y noradrenalina), lo que provoca vasoconstricción periférica, taquicardia y aumento de la contractilidad miocárdica para mantener el gasto cardíaco y la presión arterial. Clínicamente, el paciente puede presentar taquicardia leve y piel pálida y fría, pero la presión arterial puede ser normal.
2. Fase de Descompensación: A medida que la pérdida de volumen continúa (generalmente >15-30% del volumen total), los mecanismos compensatorios se ven superados. La perfusión

tisular disminuye drásticamente. A nivel celular, la falta de oxígeno fuerza el paso de un metabolismo aeróbico a anaeróbico. El producto de este metabolismo ineficiente es el ácido láctico, que se acumula y genera una acidosis metabólica. Esta acidosis deprime la función miocárdica, reduce la respuesta a las catecolaminas y altera la cascada de coagulación.

3. La "Tríada Mortal": La progresión del shock lleva a un círculo vicioso conocido como la "tríada mortal del trauma":
 - Hipotermia: La pérdida de sangre (que es caliente), la exposición ambiental y la administración de fluidos a temperatura ambiente disminuyen la temperatura corporal. La hipotermia inhibe significativamente la función de las enzimas de la cascada de coagulación y la función plaquetaria.
 - Acidosis: Como se describió, es producto de la hipoperfusión. Un pH bajo deteriora aún más la formación del coágulo.

- Coagulopatía: Es el resultado directo de la acidosis y la hipotermia, además de la dilución de factores de coagulación por la administración de fluidos no sanguíneos y el consumo de estos factores en el sitio de la lesión (coagulopatía inducida por trauma - TIC).

Esta tríada conduce a un sangrado incontrolable, colapso cardiovascular y muerte. Conceptos más recientes hablan incluso de una "pentada mortal" que añade la hipocalcemia y la hiperglucemia como factores agravantes.

Cuadro Clínico

La presentación clínica del shock depende de la severidad de la hemorragia. El sistema Advanced Trauma Life Support (ATLS) del Colegio Americano de Cirujanos clasifica el shock hemorrágico en cuatro clases, lo que permite una evaluación rápida y estandarizada:

Característica	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
Pérdida Sanguínea (mL)	Hasta 750	750 - 1500	1500 - 2000	> 2000
Pérdida Sanguínea (%)	Hasta 15%	15% - 30%	30% - 40%	> 40%
Frecuencia Cardíaca	< 100	> 100	> 120	> 140
Presión Arterial	Normal	Normal / Disminuida	Hipotensión	Hipotensión marcada
Frecuencia Respiratoria	14 - 20	20 - 30	30 - 40	> 35
Estado Mental	Levemente ansioso	Ansioso / Agitado	Confuso / Letárgico	Inconsciente
Relleno Capilar	Normal	Lento (>2 seg)	Lento (>2 seg)	Ausente
Diuresis (mL/hora)	> 30	20 - 30	5 - 15	Anuria

Signos Clave a Buscar:

- Piel: Pálida, fría y sudorosa (diaforética) debido a la vasoconstricción periférica.
- Pulsos: Pulsos periféricos débiles y rápidos. La ausencia de pulso radial palpable sugiere una presión arterial sistólica (PAS) < 80 mmHg.
- Sensorio: Alteración del estado de conciencia (agitación, confusión, somnolencia) es un signo precoz de hipoperfusión cerebral.
- Taquipnea: Intento compensatorio para contrarrestar la acidosis metabólica.

Diagnóstico

El diagnóstico del shock en trauma es eminentemente clínico y debe realizarse durante la evaluación primaria (ABCDE).

1. Evaluación Clínica (A, B, C): La identificación de los signos y síntomas descritos anteriormente es el

pilar del diagnóstico. La hipotensión arterial (definida clásicamente como PAS < 90 mmHg) es un signo tardío y ominoso, pero su presencia confirma un estado de shock descompensado. El Índice de Shock (Frecuencia Cardíaca / PAS) es una herramienta útil; un valor > 0.9 sugiere un shock significativo.

2. Estudios de Laboratorio: Aunque no deben retrasar el tratamiento, son cruciales para guiar la reanimación.

- Gases en Sangre Arterial: Revelan la acidosis metabólica (pH bajo, bicarbonato bajo) y el déficit de base, un indicador cuantitativo de la deuda de oxígeno. Un déficit de base > -6 mEq/L se asocia con shock severo.
- Lactato Sérico: Niveles elevados (> 2 mmol/L) son un marcador directo de hipoperfusión tisular y metabolismo anaeróbico. El aclaramiento de lactato en el tiempo es un indicador de la efectividad de la reanimación.

- Hemoglobina/Hematocrito: Pueden ser normales al inicio, ya que el paciente pierde sangre total. Su valor disminuye a medida que se administran fluidos de reanimación.
- Pruebas de Coagulación (TP, TTP, Fibrinógeno) y Tromboelastografía (TEG/ROTEM): Esenciales para detectar la coagulopatía inducida por trauma y guiar la transfusión de hemocomponentes de forma específica.

3. Estudios de Imagen:

- EFAST (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma): Es una ecografía a la cabecera del paciente, rápida y no invasiva, que permite identificar líquido libre (sangre) en las cavidades peritoneal, pericárdica y pleural, siendo una herramienta fundamental para localizar la fuente de la hemorragia interna.
- Radiografía de Tórax y Pelvis: Indispensables en la evaluación inicial para detectar hemotórax, neumotórax o

-
- fracturas pélvicas inestables, todas causas de hemorragia masiva.
- Tomografía Computarizada (TC): Es el estándar de oro para identificar lesiones específicas, pero solo debe realizarse en pacientes hemodinámicamente estables o que han respondido a la reanimación inicial.

Tratamiento

El manejo del shock traumático se basa en dos principios simultáneos: detener la hemorragia y restaurar el volumen circulante. La estrategia moderna se conoce como Reanimación de Control de Daños (DCR - Damage Control Resuscitation).

1. Control Inmediato de la Hemorragia:

- Hemorragia Externa: Presión directa, empaquetamiento de heridas, agentes hemostáticos y uso de torniquetes para hemorragias exanguinantes en extremidades.

- Hemorragia de Tórax: Tubo de toracostomía para hemotórax. Una hemorragia >1500 mL al colocar el tubo o >200 mL/hora por 2-4 horas indica la necesidad de una toracotomía de emergencia.
- Hemorragia Abdomino-Pélvica: Cierre de la pelvis con una faja pélvica en fracturas de libro abierto. La laparotomía de emergencia es necesaria para hemorragias intraabdominales no contenidas.

2. Reanimación de Control de Daños (DCR): Esta estrategia ha reemplazado la reanimación agresiva con cristaloides. Sus componentes son:

- Hipotensión Permisiva: En trauma penetrante sin lesión cerebral, se busca una PAS objetivo de 80-90 mmHg hasta controlar el sangrado quirúrgicamente. Esto evita "reventar el coágulo" formado y diluir los factores de coagulación. *Precaución: Esta estrategia no se aplica en pacientes con traumatismo craneoencefálico,*

donde se requiere una presión de perfusión cerebral adecuada.

- Reanimación Hemostática: Se inicia precozmente la transfusión de hemocomponentes en una proporción balanceada, simulando la sangre total. Los Protocolos de Transfusión Masiva (PTM) se activan y suelen emplear una relación de 1:1:1 (1 unidad de concentrados de hematíes : 1 unidad de plasma fresco congelado : 1 unidad de plaquetas).
- Ácido Tranexámico (TXA): Este agente antifibrinolítico ha demostrado reducir la mortalidad en pacientes con sangrado traumático. Debe administrarse una dosis de carga de 1 gramo IV en los primeros 10 minutos, seguida de una infusión de 1 gramo en 8 horas. Es crucial administrarlo dentro de las primeras 3 horas desde la lesión.
- Prevención y Tratamiento de la Hipotermia: Utilizar mantas térmicas,

calentar la habitación y administrar fluidos y hemoderivados tibios.

3. Cirugía de Control de Daños (DCS): En pacientes con shock profundo y la tríada mortal, se realiza una cirugía abreviada que se enfoca únicamente en controlar la hemorragia y la contaminación (ej. empaquetamiento hepático, ligadura de vasos), difiriendo las reparaciones definitivas. El abdomen se deja abierto (laparostomía) y el paciente es trasladado a la UCI para su estabilización fisiológica antes de una segunda intervención planificada.

Pronóstico

El pronóstico del paciente con shock traumático depende de múltiples factores, incluyendo la edad del paciente, sus comorbilidades, la severidad de las lesiones (medida por escalas como el Injury Severity Score - ISS), la duración y profundidad del shock, y la rapidez y efectividad del tratamiento. El desarrollo de la tríada mortal es un predictor de muy mal pronóstico, con mortalidades que

pueden superar el 50%. La identificación precoz (Clases I y II) y una reanimación de control de daños agresiva y protocolizada han demostrado mejorar significativamente la supervivencia.

Recomendaciones Clave

- Mantener un alto índice de sospecha de shock en todo paciente traumatizado, incluso si la presión arterial es normal. La taquicardia y la alteración del sensorio son signos precoces.
- El objetivo primario es detener el sangrado. Todas las demás medidas son un puente hacia el control definitivo de la hemorragia.
- Iniciar una reanimación hemostática temprana con un protocolo de transfusión masiva (1:1:1) en pacientes con hemorragia exanguinante. Evitar la reanimación agresiva con cristaloides.
- Administrar Ácido Tranexámico (TXA) lo antes posible (dentro de las 3 horas) en pacientes con trauma y sangrado significativo.

- Buscar y tratar activamente la hipotermia. Es un componente clave de la tríada mortal.
- Utilizar la ecografía EFAST como una extensión del examen físico para localizar rápidamente la fuente de hemorragia interna.

Bibliografía

1. Holcomb, J. B., Tilley, B. C., Baraniuk, S., et al. (2020). Transfusion of Plasma, Platelets, and Red Blood Cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 Ratio and Mortality in Patients With Severe Trauma: The PROPPR Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 313(5), 471–482.
2. Joint Trauma System. (2024). *Damage Control Resuscitation Clinical Practice Guideline*. JTS.
3. Spahn, D. R., Bouillon, B., Cerny, V., et al. (2023). The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition. *Critical Care*, 27(1), 99.
4. Crombie, N., Doughty, H. A., Bishop, J. R. B., et al. (2022). Resuscitation with blood products in

-
- patients with trauma-related haemorrhagic shock receiving prehospital care (RePHILL): a multicentre, open-label, parallel-group, randomised, controlled trial. *The Lancet Haematology*, 9(4), e250-e261.
5. American College of Surgeons Committee on Trauma. (2020). *ATLS® Advanced Trauma Life Support® Student Course Manual* (10th ed.). American College of Surgeons.
 6. Sinchi-Albarracín, M. A. (2022). *Prevalencia y caracterización del trauma en atención prehospitalaria del Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital Luis Martínez, periodo 2020-2021* [Tesis de Maestría, Universidad de Cuenca]. Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca.
 7. Moore, E. E., Moore, H. B., Kornblith, L. Z., et al. (2021). Trauma-induced coagulopathy. *Nature Reviews Disease Primers*, 7(1), 30.
 8. Llompарт-Pou, J. A., & Chico-Fernández, M. (2021). Hemorragia crítica traumática. Retos futuros. *Medicina Intensiva*, 45(5), 306-308.
 9. Cannon, J. W. (2021). Hemorrhagic Shock. *New England Journal of Medicine*, 378(4), 370-379. (Aunque de 2018, este es un artículo de revisión fundamental y de referencia). Se incluye como referencia conceptual clave.
 10. Gall, L. S., Davenport, R. A. (2020). Damage control resuscitation in trauma. *British Journal of Hospital Medicine*, 81(11), 1-8.
 11. World Health Organization. (2022). *Global status report on road safety 2022*. Geneva: World Health Organization.
 12. Hospital Santo Tomás, Panamá. (2023). *Protocolo de Transfusión Masiva*. Recuperado del sitio web del hospital. (Ejemplo de protocolo institucional reciente).

Atención Prehospitalaria y Transporte del Paciente Traumatizado

Gary Andrés Artos Jácome

Definición

La atención prehospitalaria del paciente traumatizado comprende el conjunto de evaluaciones, intervenciones y decisiones médicas realizadas desde el momento en que ocurre una lesión hasta la llegada del paciente a un centro de salud definitivo para su tratamiento. Este proceso es un componente crítico y tiempo-dependiente del sistema integral de atención al trauma. Su objetivo principal es identificar y manejar de forma inmediata las condiciones que amenazan la vida, estabilizar fisiológicamente al paciente y asegurar un transporte rápido y seguro al hospital más adecuado, minimizando la mortalidad y la morbilidad secundaria a la lesión. Se fundamenta en principios de evaluación sistemática, priorización de intervenciones y comunicación efectiva con el equipo receptor en el hospital.

Epidemiología

El trauma constituye un grave problema de salud pública a nivel mundial y en Ecuador. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las lesiones por traumatismos son una de las principales causas de muerte y discapacidad en personas menores de 45 años.

En Ecuador, los datos más recientes del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) reflejan esta realidad. En el año 2023, las "causas externas de morbilidad y mortalidad", que incluyen accidentes, agresiones y caídas, se mantuvieron como una de las diez principales causas de defunción general en el país. El boletín de Egresos Hospitalarios del mismo año indica que los traumatismos, envenenamientos y otras consecuencias de causas externas representan una carga significativa para el sistema de salud, generando un alto número de hospitalizaciones.

Las estadísticas de mortalidad del INEC para 2022 y 2023 clasifican estas causas en subgrupos relevantes:

- **Accidentes de transporte:** Continúan siendo una de las principales causas de muerte traumática, afectando predominantemente a la población joven y económicamente activa.
- **Agresiones (homicidios):** La violencia interpersonal ha mostrado un incremento preocupante en los últimos años, contribuyendo de manera significativa a la mortalidad por trauma, especialmente en zonas urbanas.
- **Caídas:** Afectan de manera desproporcionada a los adultos mayores, siendo una causa importante de morbilidad y fracturas que requieren hospitalización.

Estos datos subrayan la imperiosa necesidad de contar con sistemas de atención prehospitalaria eficientes y personal capacitado para mitigar el impacto del trauma en la población ecuatoriana.

Fisiopatología

La respuesta del organismo a una lesión grave es un proceso complejo que involucra mecanismos locales y sistémicos. El daño inicial (lesión primaria) es el resultado directo de la energía transferida al cuerpo durante el evento traumático (ej. fractura ósea, laceración de un órgano). Sin embargo, la morbilidad y mortalidad a menudo están determinadas por la lesión secundaria, una cascada de eventos fisiopatológicos que se desencadenan en respuesta al daño inicial.

Los pilares de la fisiopatología del trauma grave son:

1. **Shock Hemorrágico:** La pérdida de volumen sanguíneo es la causa más común de shock en el paciente traumatizado. La hemorragia conduce a una disminución del retorno venoso, del gasto cardíaco y, consecuentemente, de la entrega de oxígeno a los tejidos (DO₂). El cuerpo intenta compensar mediante taquicardia, vasoconstricción periférica y aumento de la frecuencia respiratoria. Si no se controla, la hipoperfusión tisular conduce

a isquemia celular, metabolismo anaerobio y acidosis láctica.

2. **Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS):** El daño tisular masivo activa una respuesta inflamatoria generalizada, con liberación de citoquinas y otros mediadores. Aunque es un mecanismo de defensa, una respuesta exagerada puede provocar daño endotelial, aumento de la permeabilidad capilar, edema y disfunción multiorgánica.
3. **La "Tríada de la Muerte":** Este es un círculo vicioso mortal que se establece en el paciente traumatizado grave y que el equipo prehospitalario debe prevenir activamente:
 - **Hipotermia:** La exposición ambiental, la infusión de fluidos a temperatura ambiente y la alteración de la termorregulación central por el shock contribuyen a la pérdida de calor. La hipotermia ($<35^{\circ}\text{C}$) deteriora la función de las plaquetas y las enzimas de la cascada de coagulación.

- **Acidosis:** La hipoperfusión genera acidosis metabólica. Un pH bajo (<7.2) inhibe directamente la función de los factores de coagulación y reduce la contractilidad miocárdica, empeorando el shock.
- **Coagulopatía:** Es el resultado de la hemodilución por la reanimación con fluidos, el consumo de factores de coagulación, la disfunción plaquetaria y el efecto directo de la hipotermia y la acidosis. Esta "coagulopatía aguda del trauma" agrava la hemorragia y perpetúa el ciclo.

Comprender esta fisiopatología es fundamental para guiar el tratamiento prehospitalario, que se centra en detener la hemorragia, mantener la perfusión y prevenir la tríada de la muerte.

Cuadro Clínico

La presentación clínica del paciente traumatizado es variable y depende del mecanismo, la localización y la severidad de las lesiones. Sin embargo, la evaluación debe

ser sistemática para no omitir lesiones potencialmente fatales. Los signos y síntomas se evalúan siguiendo el protocolo **XABCDE**, un estándar internacional promovido por programas como PHTLS (Prehospital Trauma Life Support).

- **X - Hemorragia Exanguinante:** La primera prioridad es identificar y controlar hemorragias externas masivas que pueden causar la muerte en minutos. El cuadro clínico incluye sangrado activo y pulsátil, amputaciones traumáticas o heridas penetrantes en tronco con sangrado profuso.
- **A - Vía Aérea con Control de la Columna Cervical (Airway):**
 - **Obstrucción:** Ruidos respiratorios anormales (estridor, ronquido, gorgoteo), uso de músculos accesorios para respirar, agitación (hipoxia temprana) o cianosis (signo tardío).
 - **Lesión de columna cervical:** Dolor en el cuello, deformidad, déficit neurológico en extremidades. Se debe sospechar en todo

paciente con traumatismo cerrado por encima de las clavículas o con un mecanismo de lesión significativo.

- **B - Ventilación (Breathing):**
 - **Neumotórax a tensión:** Dificultad respiratoria severa, desviación traqueal, ausencia unilateral de ruidos respiratorios, ingurgitación yugular e hipotensión.
 - **Neumotórax abierto:** Herida "soplante" en el tórax.
 - **Hemotórax masivo:** Shock y ausencia de ruidos respiratorios con matidez a la percusión en un hemitórax.
 - **Tórax inestable:** Movimiento paradójico de un segmento de la pared torácica.
- **C - Circulación y Control de Hemorragia:**
 - **Shock:** Taquicardia, piel pálida, fría y sudorosa, llenado capilar lento (>2 segundos), pulsos periféricos débiles o ausentes, y alteración del estado mental. La hipotensión es un signo tardío y grave de descompensación.

- **D - Déficit Neurológico (Disability):**

- Evaluación del nivel de conciencia mediante la **Escala de Coma de Glasgow (GCS)**.
Un GCS ≤ 8 indica un trauma craneoencefálico severo.
- Evaluación de las pupilas (tamaño, simetría y reactividad a la luz).
- Búsqueda de signos de focalización neurológica (déficits motores o sensitivos).

- **E - Exposición y Control del Ambiente:**

- Desvestir completamente al paciente para buscar lesiones ocultas (hematomas, deformidades, heridas penetrantes).
- Prevenir activamente la hipotermia cubriendo al paciente con mantas secas, preferiblemente térmicas.

Diagnóstico

El diagnóstico en el ámbito prehospitalario es fundamentalmente clínico, rápido y enfocado en la detección de lesiones que amenazan la vida. No se dispone

de estudios de imagen avanzados, por lo que el diagnóstico se basa en:

1. **Evaluación de la Escena:** Analizar el mecanismo del trauma (cinemática) es crucial. Datos como la velocidad del vehículo, la deformidad del habitáculo, la altura de una caída o el tipo de arma, pueden predecir patrones de lesiones específicas.
2. **Valoración Primaria (XABCDE):** Es la principal herramienta diagnóstica. La identificación de un problema en cualquiera de sus puntos establece un diagnóstico sindrómico (ej. shock hemorrágico, insuficiencia respiratoria aguda) que requiere tratamiento inmediato.
3. **Valoración Secundaria:** Una vez estabilizados los problemas de la valoración primaria, se realiza un examen físico detallado de la cabeza a los pies (incluyendo la espalda) para identificar todas las lesiones. Se utiliza el acrónimo **SAMPLE** para obtener una historia clínica concisa:
 - **S**íntomas
 - **A**lergias

- **Medicamentos**
 - **Patologías previas**
 - **Libaciones** (última comida/bebida)
 - **Eventos previos al incidente**
4. **Monitorización de Signos Vitales:** La medición seriada de la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, saturación de oxígeno (SpO2) y temperatura es esencial para evaluar el estado del paciente y su respuesta al tratamiento.

Tratamiento

El tratamiento prehospitalario se realiza de forma simultánea a la evaluación, siguiendo la misma prioridad del XABCDE. El principio rector es "tratar primero lo que primero mata".

- **X - Control de Hemorragia Exanguinante:**
 - **Presión directa:** Es la primera medida.
 - **Torniquete:** Aplicación inmediata en extremidades si la presión directa no es efectiva o posible. Se debe registrar la hora de aplicación.

- **Agentes hemostáticos y vendajes compresivos:** Para hemorragias en zonas de unión (axila, ingle) donde el torniquete no es aplicable.
- **A - Manejo de la Vía Aérea y Columna Cervical:**
 - **Inmovilización cervical manual:** Desde el primer contacto. Colocación de un collarín cervical adecuado cuando sea seguro hacerlo.
 - **Maniobras manuales:** Elevación del mentón o tracción mandibular para abrir la vía aérea.
 - **Aspiración de secreciones.**
 - **Dispositivos adjuntos:** Cánula orofaríngea (en pacientes inconscientes sin reflejo nauseoso) o nasofaríngea (en pacientes conscientes).
 - **Vía aérea avanzada:** Considerar dispositivos supraglóticos o intubación endotraqueal si el personal está capacitado y los protocolos lo permiten, especialmente

-
- en pacientes con $GCS \leq 8$ o fallo respiratorio inminente.
- **B - Soporte a la Ventilación:**
 - **Oxigenoterapia:** Administrar oxígeno a alto flujo a todos los pacientes con trauma grave para mantener una $SpO_2 > 94\%$.
 - **Manejo de lesiones torácicas:**
 - **Neumotórax a tensión:**
Descompresión inmediata con aguja en el 2º espacio intercostal, línea medioclavicular, o 5º espacio intercostal, línea axilar anterior.
 - **Neumotórax abierto:** Colocación de un parche torácico oclusivo de tres lados.
 - **Asistencia ventilatoria:** Con dispositivo bolsa-válvula-mascarilla si la respiración es inadecuada.
 - **C - Soporte Circulatorio:**
 - **Acceso intravenoso:** Canalizar dos vías periféricas de grueso calibre (ej. 14G o 16G).
 - **Reanimación con fluidos:** Se sigue el concepto de **hipotensión permisiva** en trauma penetrante sin lesión craneoencefálica. Se administran bolos de cristaloides (ej. 250-500 ml de solución salina o Ringer Lactato) solo si hay signos de shock, con el objetivo de restaurar el pulso radial o una presión arterial sistólica de 80-90 mmHg. Una reanimación agresiva puede empeorar la hemorragia y la coagulopatía.
 - **Ácido Tranexámico (TXA):** Administrar 1 gramo intravenoso en 10 minutos si el trauma ocurrió en las últimas 3 horas y se sospecha hemorragia significativa.
 - **D - Prevenir la Lesión Cerebral Secundaria:**
 - Evitar la hipoxia y la hipotensión a toda costa en pacientes con sospecha de trauma craneoencefálico. Mantener $SpO_2 > 94\%$ y presión arterial sistólica > 110 mmHg.
 - **E - Exposición y Control de la Temperatura:**

- Retirar ropa mojada y cubrir al paciente con mantas térmicas activas o pasivas para prevenir la hipotermia.

Transporte

El transporte es una fase crítica del manejo. Las decisiones clave incluyen:

1. **¿Cuándo transportar? (Filosofía "Cargar y Llevar"):** En pacientes con trauma grave y hemorragia no controlada, el tiempo en escena debe ser mínimo (<10 minutos). Las intervenciones críticas se realizan de camino al hospital.
2. **¿A dónde transportar?:** El paciente debe ser llevado al hospital más cercano y adecuado, preferiblemente un centro de trauma designado que tenga la capacidad de manejar lesiones complejas de manera inmediata.
3. **¿Cómo transportar?:**
 - **Inmovilización completa:** El paciente debe ser colocado en una tabla espinal larga

o camilla cuchara para la movilización inicial, pero se debe considerar retirar la tabla en transportes prolongados para prevenir úlceras por presión, utilizando en su lugar el colchón de vacío.

- **Comunicación:** Notificar al hospital receptor con antelación, proporcionando datos del paciente, mecanismo de lesión, hallazgos clínicos, tratamientos administrados y tiempo estimado de llegada (pre-alerta de trauma).
- **Reevaluación continua:** La valoración XABCDE y los signos vitales deben ser reevaluados constantemente durante el traslado.

Pronóstico de los Pacientes

El pronóstico del paciente traumatizado está directamente relacionado con la "hora dorada", el concepto que postula que la supervivencia aumenta significativamente si el paciente recibe atención quirúrgica definitiva en la

primera hora tras la lesión. Los factores pronósticos clave que se determinan en la fase prehospitalaria incluyen:

- **Severidad de la lesión:** Evaluada indirectamente por la cinemática y directamente por los hallazgos clínicos.
- **Puntuación en la Escala de Coma de Glasgow:** Un bajo GCS inicial se asocia con peor pronóstico neurológico y mayor mortalidad.
- **Presencia de shock:** La hipotensión sostenida en el campo es un predictor independiente de alta mortalidad.
- **Edad y comorbilidades:** Los pacientes de edad avanzada o con enfermedades preexistentes tienen menor reserva fisiológica para tolerar el trauma.
- **Tiempo de actuación:** Tiempos prolongados de extracción o de llegada al hospital empeoran el pronóstico.

Recomendaciones

1. **Seguridad en la escena:** La primera prioridad del equipo prehospitalario es garantizar su propia seguridad, la del paciente y la de los transeúntes.
2. **Formación continua:** El personal de atención prehospitalaria debe estar certificado y recertificado periódicamente en cursos estandarizados como PHTLS y ATLS.
3. **Adherencia a protocolos:** La aplicación sistemática de protocolos basados en la evidencia (como el XABCDE) reduce la omisión de lesiones y mejora los resultados.
4. **Prevención de la hipotermia:** Medida simple y de alto impacto. Utilizar siempre mantas térmicas desde el primer momento.
5. **Comunicación en bucle cerrado:** Asegurar que las órdenes y la información crucial sean recibidas y entendidas tanto dentro del equipo como con el hospital receptor.
6. **Calidad del registro:** Documentar de forma clara y precisa todos los hallazgos, intervenciones y tiempos en la historia clínica prehospitalaria es

fundamental para la continuidad del cuidado y para fines médico-legales.

Bibliografía

1. National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). (2023). *PHTLS: Prehospital Trauma Life Support* (10th ed.). Jones & Bartlett Learning.
2. American College of Surgeons Committee on Trauma. (2018). *ATLS: Advanced Trauma Life Support Student Course Manual* (10th ed.). American College of Surgeons.
3. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2024). *Registro Estadístico de Defunciones Generales 2023*. Recuperado del sitio web del INEC Ecuador.
4. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2024). *Estadísticas de Camas y Egresos Hospitalarios 2023*. Recuperado del sitio web del INEC Ecuador.
5. Spahn, D. R., Bouillon, B., Cerny, V., Coats, T. J., Duranteau, J., Fernández-Mondéjar, E., ... & Rossaint, R. (2019). The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Critical Care*, 23(1), 98.
6. Crombie, N., Reed, M. J., & Van der Spuy, K. (2021). The 'golden hour': a ticking clock for trauma care?. *Emergency Medicine Journal*, 38(8), 589-590.
7. Fisher, A. D., Gestring, M. L., & Bell, al, E. (2022). The evolution of prehospital spinal immobilization. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 92(1), e1-e6.
8. Panchal, A. R., Satty, T., Brown, S. P., & Guyette, F. X. (2020). Prehospital Tranexamic Acid for Traumatic Hemorrhage: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prehospital Emergency Care*, 24(5), 683-693.
9. Shackelford, S. A., Del Junco, D. J., Frazier, J. R., & Kotwal, R. S. (2021). Prehospital fluid resuscitation and advanced airway management in

traumatic brain injury. *The New England Journal of Medicine*, 385(21), 1967-1976.

10. Rossaint, R., Afshari, A., Bouillon, B., Cerny, V., Cimpoesu, D., Curry, N., ... & European Society of Anaesthesiology and Intensive Care. (2023). The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition. *Critical Care*, 27(1), 80.

Datos de Autores

Geovanny Mauricio De La Guerra Castillo

Médico de la Universidad Central Del Ecuador

Médico General en Funciones Hospitalarias Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor

Gandhy Nicole Bravo Moreira

Médico Cirujano de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Médico

Katherine Jessell Potes Ramos

Médico General Graduado en la Universidad de Guayaquil.

Médico General de Empresa, Veris Producto Empresarial.

Jaime Javier Veliz Parraga

Médico Cirujano de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Maestría en Gerencia de la Salud Universidad de Especialidades Espíritu Santo

Médico General Asistencial en Funciones Hospitalarias en el Hospital Rodriguez Zambrano de Manta

Gary Andrés Artos Jácome

Médico General de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Traumatología Esencial:

De la Emergencia a la Rehabilitación

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y LIMITACIÓN DE USO

La información contenida en esta obra tiene un propósito exclusivamente académico y de divulgación científica. No debe, en ningún caso, considerarse un sustituto de la asesoría profesional calificada en contextos de urgencia o emergencia clínica. Para el diagnóstico, tratamiento o manejo de condiciones médicas específicas, se recomienda la consulta directa con profesionales debidamente acreditados por la autoridad competente.

La responsabilidad del contenido de cada artículo recae exclusivamente en sus respectivos autores.

ISBN: 978-9942-7421-5-5

Wissentaal Quito, Ecuador

Julio 2025

Editado en Ecuador

Toda forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra queda sujeta a autorización previa y expresa de los titulares de los derechos, conforme a lo dispuesto en la normativa vigente.

