

MANEJO INICIAL DEL PACIENTE PEDIÁTRICO POLITRAUMATIZADO

AUTORES: Alejandro Valenzuela Castillo, Edgar Guadarrama Granados, Concepción Jerónimo Aguilar.

INDICE

- 1. Introducción**
- 2. Prioridades iniciales de la evaluación**
- 3. Evaluación primaria**
- 4. Evaluación secundaria**
- 5. Evaluaciones diagnosticas**
- 6. Triage**
- 7. Derivación y transporte**
- 8. Cuidados definitivos**
- 9. Puntos Claves**
- 10. Referencias**

1-INTRODUCCION

Los accidentes representan una importante causa de morbilidad y mortalidad a cualquier edad.

La organización mundial de la salud estima que mueren en todo el mundo aproximadamente 100 niños cada hora a causa de lesiones de los cuales 90% no son intencionales (1) Según la Organización Panamericana de la Salud, la tasa de mortalidad por causas externas en todas las edades varía ampliamente entre los diferentes países. Tabla 1

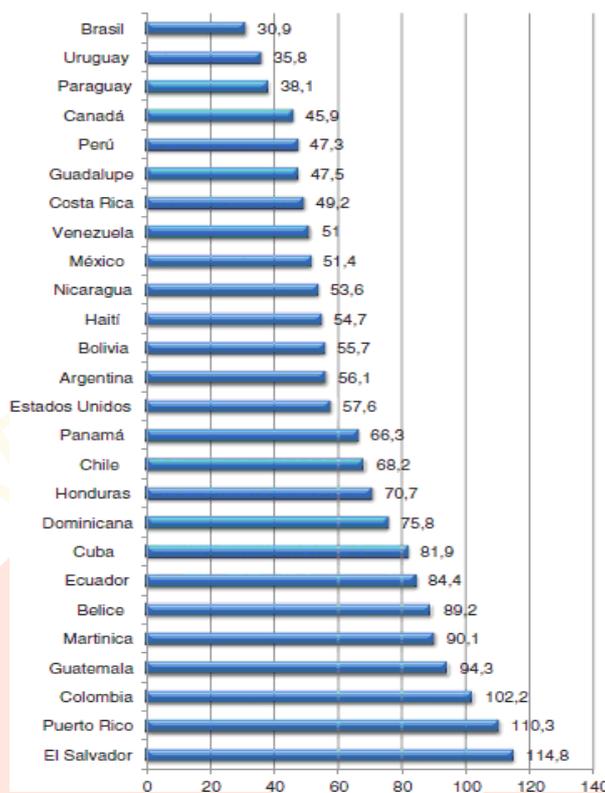


Tabla 1 Organización Panamericana de la Salud; Análisis e información de Salud. Indicadores de Salud Situacional en América 2009. Washington, d.C: Paho: 2009

La palabra trauma proviene del griego τραύμα que significa herida. El trauma pediátrico está definido como todas aquellas lesiones “no intencionadas” que ponen en peligro la vida del paciente en forma global (2). Se define politraumatismo como el daño corporal resultante de un accidente que afecte a dos o más órganos o sistemas o el que, aunque solo afecte a un órgano, ponga en peligro la vida o la supervivencia del niño o existe el riesgo de secuelas graves (3).

El proceso de crecimiento y desarrollo le confiere al niño según su edad, características anatómicas, fisiológicas y psicológicas especiales que mencionaremos a continuación al igual que sus consecuencias.

La cabeza del niño es proporcionalmente mayor que el cuerpo condicionando un centro más alto de gravedad. Al mismo tiempo, el lactante posee fontanelas abiertas que permiten tolerar masas expansivas por una lesión intracraneal. El vómito y las convulsiones son comunes y auto limitadas en niños (4). La hiperlaxitud de la columna y el poco desarrollo de la musculatura y ligamentos permiten un mayor alargamiento de la columna cervical haciendo posible que haya un daño medular sin alteraciones radiológicas (Síndrome de SCIWORA) (5). Las apófisis articulares de los cuerpos vertebrales tienen una orientación más horizontal que el adulto, lo que permite mayor desplazamiento de las vértebras (6).

La lengua es proporcionalmente mucho mayor en relación a la zona bucofaríngea, la epiglotis es menos rígida, la laringe está más arriba y adelante, el cartílago cricoides es la porción más

angosta de las vías respiratorias. La tráquea de los niños es más corta y su caja torácica tiene mayor compliance condicionando que la energía de un traumatismo sea transmitida al contenido torácico, por ello las contusiones pulmonares y hematomas son relativamente comunes, observados en el 60% de los niños con trauma torácico severo con mínimos signos externos de trauma.

Los niños al ser respiradores diafragmáticos tienen un alto consumo de oxígeno y poca capacidad residual funcional. Por el contrario, el mediastino es más móvil, lo que contribuye a una baja incidencia de lesiones de los grandes vasos y la vía aérea.

La musculatura abdominal es menos desarrollada, con menor grasa cutánea, por lo que sus órganos están más expuestos a un traumatismo y al ser más grandes presentan lesiones múltiples frecuentemente.

Su volumen sanguíneo normal es de 7 a 8% del peso corporal: Prematuro de 90-100mls / Kg., recién nacido a término 80-90 ml / kg., < 1 año 75-80 ml /kg, 1-6 años 70-75 ml /kg, > 6 años 65-70 ml / kg.

Los niños debido a que poseen una superficie corporal mayor a los de los adultos, son más susceptibles a la deshidratación al tener una mayor pérdida insensible de agua y mayor peligro de hipotermia, sobre todo en los menores de seis meses por presentar menor grasa subcutánea y un mecanismo de termogénesis mecánica inmaduro (7).

2-PRIORIDADES INICIALES DE EVALUACIÓN

La máxima prioridad en el manejo del niño lesionado es identificar la presencia de una lesión que amenace la vida y darle un manejo oportuno y adecuado (8).

Esto es factible mediante el uso de un proceso de atención integral del paciente traumatizado, el cual es descrito como una regla sistemática de pasos que tiene como finalidad la detección y el manejo oportuno de la urgencia.

El sistema consta de tres conjuntos compuestos a su vez de diversos elementos en cada uno: Evaluar, Identificar e Intervenir. Este proceso se aplica en cualquier paciente politraumatizado e involucra los elementos enumerados en la siguiente tabla (Tabla 2)

Tabla 2. Método Sistemático de Abordaje del Paciente Lesionado.

Samson R, Scheynader S, Hazinski F, et al. *Soporte Vital Avanzado Pediátrico. Libro del proveedor. Texas, American Heart Association 2017.*

EVALUAR	IDENTIFICAR	INTERVENIR
<p>Impresión Inicial (TEP): Apariencia, Esfuerzo Respiratorio y Circulación</p> <p>Evaluación Primaria: A, B, C, D, E</p> <p>Evaluación Secundaria: SAMPLE, Examen Físico</p> <p>Exámenes Diagnósticos</p>	<p>a) Origen del Problema Respiratorio / Hemodinámico</p> <p>b) Gravedad</p> <p>c) Etiología</p>	<p>Manejo Especifico y Revaloración continua</p>

TEP: *triangulo de evaluación pediátrica*

La impresión Inicial es también llamada Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP). El TEP del paciente se refiere a los datos que pueden detectarse en el paciente antes de tocarlo mediante la percepción que se tenga con solo verlo y oírlo a distancia. Está compuesto por 3 componentes a investigar que son la apariencia, el estado respiratorio y la circulación. (Figura 1)

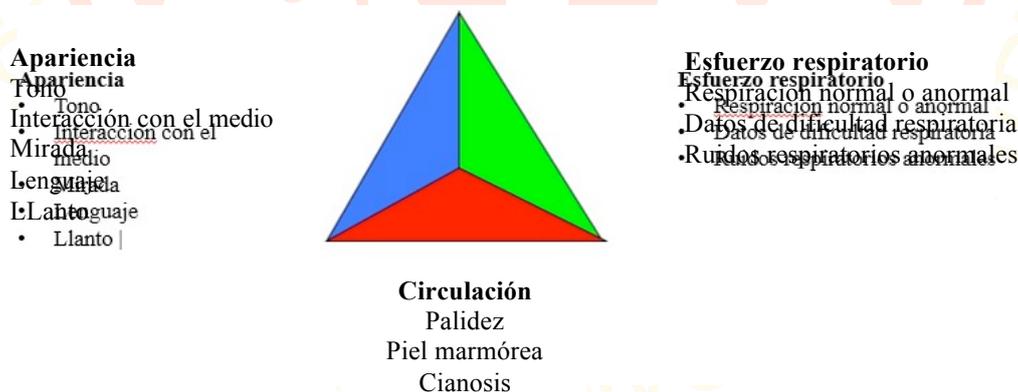


Figura 1. Triangulo de Evaluación Pediátrica

Samson R, Scheynader S, Hazinski F, et al. *Soporte Vital Avanzado Pediátrico. Libro del proveedor. Texas, American Heart Association 2017: 29.*

La apariencia involucra la observación inicial del paciente donde el rescatador o líder a cargo deben de valorar el tono muscular y la interacción del paciente, las características de su mirada y su forma de hablar.

Durante la valoración del esfuerzo Respiratorio se investigan 5 componentes que son: Ruidos anormales audibles, posicionamiento anormal, retracción o uso de los músculos accesorios, aleteo nasal, apnea jadeo o falta de esfuerzo respiratorio.

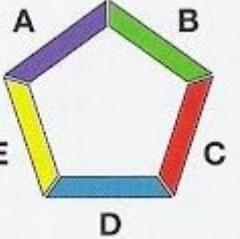
De la circulación de la piel se valora el cambio en la coloración de la misma: palidez, marmórea, obscura, cianótica o presencia de hematoma o petequias. Ante cualquier anomalía detectada deberá de activarse el Sistema Médico de Emergencias o trasladar al paciente a una unidad especializada en traumatología.

3-EVALUACION PRIMARIA

La evaluación primaria usa un enfoque sistemático del paciente utilizando una nemotecnia descrita como A, B, C, D, E:

A (Vía aérea), B (Respiración), C (Circulación), D (Déficit neurológico), E (Exposición), que incluye la evaluación de los signos vitales incluida la saturación de oxígeno. Tabla 3.

Tabla 3. Evaluación primaria. *Modificado de Samson R, Scheynader S, Hazinski F, et al. Soporte Vital Avanzado Pediátrico. Libro del proveedor. Texas, American Heart Association 2017: 36.*

	<ul style="list-style-type: none"> • Vía Aérea • Buena respiración • Circulación • Déficit neurológico • Exposición
---	--

La meta de la evaluación primaria es evaluar e identificar la presencia de insuficiencia respiratoria, insuficiencia circulatoria o ambas. La evaluación cardiopulmonar rápida puede realizarse en 30 segundos que nos da la posibilidad de intervenir en las condiciones inmediatas que amenazan la vida. En el escenario del trauma, al mismo tiempo que se realiza la estabilización de la vía aérea hay que considerar las hemorragias externas, así como las hemorragias internas resultantes de fracturas pélvicas o de trauma abdominal cerrado como una atención prioritaria. Una reciente revisión demostró que al menos un 22 % de los paros cardiorespiratorios en niños son asociados a trauma. (9)

3.1 Vía aérea

La evaluación de la vía aérea consiste en evaluar el paso del aire del medio ambiente a los pulmones sin obstrucciones. Se tiene que determinar si la vía aérea superior esta despejada o si es mantenible o no. Observar si hay movimientos del tórax y abdomen, prestando atención a los

ruidos respiratorios y al movimiento del aire, percibiendo el movimiento del aire en la nariz y la boca del paciente.

3.2 Buena respiración

La evaluación de la respiración determina la capacidad del niño para ventilar y oxigenar y no debe de tomar más de 10 seg para ver si la persona respira con normalidad. Evaluar si el automatismo respiratorio es adecuado o inadecuado.

Si la víctima no respira o solo jadea/boquea no se considera una respiración normal y se debe de iniciar con maniobras de RCP por considerarse un signo de paro cardiaco. Evaluar que la frecuencia respiratoria sea acorde a la edad, datos de dificultad respiratoria, auscultar los campos pulmonares y realizar la medición de oximetría de pulso (Tabla 4).

Los siguientes son datos clínicos de falla o insuficiencia respiratoria: alteraciones del estado de conciencia, aumento de la frecuencia y el esfuerzo respiratorio (retracciones inspiratorias, uso de músculos accesorios de la respiración, aleteo nasal) estridor inspiratorio, quejido respiratorio sibilancias audibles, babeo, roncus. Ante escasa entrada de aire a la auscultación, es necesario considerar la posibilidad de neumotórax y/o hemotórax si presenta los siguientes datos clínicos: asimetría torácica, timpanismo (neumotórax), matidez (hemotórax), ausencia o asimetría de ruidos respiratorios.(Tabla 5-6)

3.3 Circulación

La evaluación de la circulación permite evaluar si el estado de perfusión tisular.

Evaluar coloración, pulsos, tensión arterial, frecuencia cardiaca, ritmo cardiaco de acorde a los signos vitales por grupo etario (Tabla 4)

Tabla 4. – Signos Vitales en el Paciente Hospitalizado. *Evans D, Hodkingson B, Berry J. Vital signs in hospital patients: a systematic review. Internal J Nursing Studies 2001; 38: 643-650.*

EDAD	PESO (Kg)	FC (lpm)	FR (rpm)	T/A (mmHg) S/D
PT	1	140 – 160	40-60	39-59 / 16-36
RN	2,5 – 3,5	140 – 160	40-60	50-70 / 25-45
6 meses	4 – 6	120 – 160	30-50	74-100 / 50-70
1 año	8 – 10	100 – 140	24-40	74-100 / 50-70
2 años	12 – 14	90 – 140	24-40	80-112 / 50-80
4 años	16 – 18	80 – 110	22-34	82-112 / 50-80
6 años	20 – 22	75 – 100	18-28	84-120 / 54-80
8 años	24 – 26	75 – 100	18-28	84-120 / 54-80
10 años	30 – 36	75 – 100	18-28	84-120 / 54-80
12 años	36 - 42	75 – 100	18-28	84-120 / 54-80
> 14 años	>50	60 – 90	12-16	94-140 / 62-88

Observar si hay datos clínicos de insuficiencia circulatoria: taquicardia o bradicardia, pulsos periféricos disminuidos, llenado capilar retardado, piel marmórea fría, hipotensión. Alteraciones en el estado de alerta. (Tabla 5-6)

3.4 Déficit neurológico

La evaluación de déficit neurológico es una evaluación rápida de la función neurológica. Los factores clínicos que reflejan perfusión cerebral pueden ser indicadores indirectos de la función circulatoria en el paciente pediátrico enfermo o lesionado. Estos signos incluyen nivel de conciencia y la regla nemotécnica TICMH (tono muscular, interacción, consuelo, mirada, habla y llanto). Causas de disminución del estado de conciencia en niños son: mala perfusión cerebral, shock grave, traumatismo cerebral, actividad convulsiva, meningitis encefalitis, hipoglucemia, fármacos, hipoxemia e hipercapnia.

En el niño enfermo o lesionado que tiene una capacidad de respuesta disminuida se debe de evaluar de inmediato la oxigenación, ventilación perfusión y glicemia.

La evaluación estándar incluye:

1. Escala de respuesta pediátrica AVDI (Alerta, respuesta a Voz, respuesta a Dolor, Inconsciente)
2. Escala de coma de Glasgow (GCS)
3. Respuesta pupilar a la luz
4. Prueba de glicemia.

Para evaluar rápidamente la función de la corteza cerebral se recomienda usar la escala de respuesta pediátrica AVDI

3.5 Exposición

El niño lesionado grave debe de revisarse según sea necesario sin ropa para realizar un examen físico detallado.

Se recomienda ir desnudando una a una las distintas extremidades teniendo cuidado al movilizar al paciente con sospecha de lesión de columna cervical y buscar zonas de lesiones, deformidades, sitios de hemorragia, heridas y exposición de órganos. En este rubro se debe de evaluar la temperatura corporal del niño. (10,11)

Tabla 5- Identificación de problemas durante la Evaluación. Samson R, Scheynader S, Hazinski F, et al. Soporte Vital Avanzado Pediátrico. Libro del proveedor. Texas, American Heart Association 2017: 127

SOPORTE VITAL AVANZADO PEDIATRICO				
Identificación de problemas durante evaluación primaria				
Signos clínicos	Obstrucción de la vía aérea superior	Obstrucción de la vía aérea inferior	Enfermedad del tejido pulmonar	Control Respiratorio Alterado
A	Permeabilidad	Vía aérea abierta y mantenible		
	Frecuencia/ Esfuerzo respiratorio	Aumentado		Variable
B	Ruidos respiratorios	Estridor (generalmente Inspiratorio) Tos metálica ronquera	Sibilancias (habitualmente Espiratoria) Fase espiratoria prolongada	Quejido Estertores Disminución de los ruidos respiratorios
	Movimiento de aire	Reducido		Variable
C	Frecuencia Cardíaca	Taquicardia (inicial) Bradicardia (final)		
	Piel	Palidez, piel fría (inicial), Cianosis (final)		
D	Nivel de conciencia	Ansiedad, agitación (inicial) Somnolencia, Ausencia de respuesta (final)		
E	Temperatura	Variable		

Tabla 6. Identificación de problemas durante la evaluación primaria según su gravedad.

Samson R, Scheynader S, Hazinski F, et al. Soporte Vital Avanzado Pediátrico. Libro del proveedor. Texas, American Heart Association 2017: 127

SOPORTE VITAL AVANZADO PEDIATRICO	
Identificación de problemas durante la evaluación primaria según su gravedad	
	Dificultad respiratoria ⇒ Insuficiencia Respiratoria
A	Abierta y mantenible ⇒ No mantenible
	Esfuerzo respiratorio (aleteo nasal/retracciones)
B	Mayor esfuerzo ⇒ Menor esfuerzo ⇒ Apnea
	Buen movimiento de aire ⇒ Escaso o ningún movimiento de aire
C	Taquicardia ⇒ Bradicardia
	Palidez ⇒ Cianosis
D	Ansiedad, agitación ⇒ letargo o ausencia de respuesta
E	Temperatura variable

Durante la Evaluación Primaria se debe de realizar monitorización no invasiva que conlleva a la toma de presión arterial, monitorización electrocardiográfica, oximetría de pulso y la temperatura.

3.6 Evaluación primaria: intervención

Una vez documentado mediante la evaluación primaria las lesiones a manejar y la probable etiología del paciente se debe de iniciar su manejo. Este se realiza de forma escalonada bajo un nivel de prioridades que deben de estabilizarse antes de pasar al siguiente escalón del proceso.

A: Vía aérea: si el paciente está consciente tiene una vía aérea permeable y mantenible, hay que dejar que adopte una posición cómoda y administrar oxígeno al 100%. Si el paciente no está consciente y la vía aérea no es mantenible y permeable: abra la vía aérea con tracción mandibular sin extensión de la cabeza si se sospecha de lesión de la columna cervical. Colocar collarín cervical para protección de columna cervical, despeje la vía aérea si está indicado (aspiración de nariz y boca, retire cualquier cuerpo extraño visible), considerar la opción de cánula orofaríngea para mejorar la permeabilidad de la vía aérea. El tamaño de la cánula correcto debe extenderse desde la comisura de la boca al ángulo de la mandíbula. (10,12)

B: Buena Respiración: se debe de proporcionar O₂ (humidificado si está disponible), usando un dispositivo de alta concentración de oxígeno (mascarilla de no re-inhalación a 10 litros por min). Si el paciente se encuentra con insuficiencia respiratoria que no responde a oxígeno al 100% o se encuentra con una ventilación ineficaz se inicia la ventilación asistida con dispositivo bolsa mascarilla y se debe de considerar colocar un dispositivo para manejo avanzado de la vía aérea (mascarilla laríngea, tubo laríngeo, intubación endotraqueal).

Las **Indicaciones para intubación endotraqueal** son: necesidad de un control prolongado de la vía aérea, escala de coma de Glasgow < 8, falla respiratoria con hipoxemia y/o hipercapnia (Po₂ <50 mmHg o Pco₂ >50 mmHg) o hipoventilación. Para seleccionar el tubo endotraqueal existen varias reglas, en las selecciones de los tubos.

En los tubos sin balón: DI mm (edad en años /4) + 4

En los tubos con balón: DI mm (edad en años /4) + 3.5

Si se identifica un neumotórax a tensión, se debe de descomprimir en forma inmediata con una Toracocentesis, mediante la colocación de una aguja en el segundo espacio intercostal a nivel de la línea medio clavicular y estabilizado el paciente colocando sonda de toracotomía. Entre las indicaciones para toracotomía tenemos: Un sangrado inicial igual o mayor a 20ml/k o un sangrado continuo de 2 a 3 ml/kg /hora por 3 horas consecutivas, drenaje inadecuado del hemotórax o reexpansión ineficaz del tejido pulmonar. (13)

C: Circulación: Siempre que sea posible se canalizan 2 vías venosas periféricas en los antebrazos con catéteres cortos de grueso calibre, en caso de no poderlo lograrlo se debe de considerar la colocación de accesos intraóseos. Todos los medicamentos que se administran por vía intravenosa se pueden pasar por la vía intraósea. El uso del acceso venoso central requiere más tiempo y solo se hará cuando el paciente este estable o por dada su etiología sea necesario para un tratamiento adecuado del paciente.

En general los bolos de solución cristaloide se deben de administrar a 20 ml por kg durante un período de 10 min en niños con choque hipovolémico, hipotenso y grave. Después de la aplicación de las cargas de volumen es importante se debe de reevaluar y repetir los bolos de 20 ml por kg hasta reestablecer la presión arterial y la perfusión tisular.

La administración de concentrados de glóbulos rojos para reponer la pérdida de sangre traumática se realizará si la perfusión del niño es inadecuada a pesar de la administración de 2 a 3 bolos de solución cristaloide isotónica a 10 ml/ kg /dosis de concentrado de glóbulos rojos lo antes posible. Las prioridades para el tipo de sangre o hemoderivados usados en orden de preferencia son: 1) Sometidas a pruebas cruzadas, 2) específicas por grupo 3) grupo O negativo preferido para el sexo femenino y O + u O (-) para masculino.

El Plasma fresco se manejará cuando existe una pérdida de una cantidad equivalente a uno y medio del volumen circulante del paciente, a 10 ml/kg, en caso de desconocerse el grupo sanguíneo del paciente se indicará plasma AB Rh (-).

Cuando exista una pérdida de dos veces la volemia del paciente o coagulación intravascular diseminada estará indicado el uso de Plaquetas a 1 unidad por cada 7 kg de peso.

Los Crioprecipitados se manejan a una dosis de 1 unidad por cada 10 kg de peso en caso de pérdida de dos volemias o coagulación intravascular diseminada.

En los pacientes traumatizados, la corrección de la coagulopatía debe ser precoz recomendación de restitución de productos sanguíneos a tasa de 1:1:1 (administración de un concentrado de plaquetas y un volumen de plasma por cada volumen de sangre desplasmatizada requerida). Por lo tanto, cuando en un paciente traumatizado se estima un sangrado, que requiere la transfusión de sangre desplasmatizada de más de 30% de la volemia, se sugiere comenzar simultáneamente la transfusión de plasma y plaquetas (10,14-16).

D: Neurológico: Recordar que en todo paciente lesionado se debe de mantener la presión sanguínea, ventilación y oxigenación adecuadas tomando en cuenta la estabilización de la columna cervical. Si la Escala de coma de Glasgow < 8 se debe de realizar la intubación endotraqueal usando el método de secuencia rápida de intubación.

E: Exposición: Se debe de evitar la hipotermia, con el uso de mantas térmicas y soluciones tibias. Estabilizar las fracturas e inmovilización de las mismas. (10,11)

4-EVALUACION SECUNDARIA.

La evaluación secundaria permite el reconocimiento y tratamiento de lesiones que no fueron identificadas en la evaluación primaria, consta de 3 componentes: historia clínica y examen físico detallado y reevaluaciones continuas del estado fisiológico y la respuesta al tratamiento.

1-Historia clínica detallada: para obtener datos de la historia clínica de una manera sistematizada se utiliza la regla nemotecnica SAMPLE: S (signos y síntomas), A (alergias), M (medicamentos), P (previa historia clínica), L (la última comida), E (eventos).

2. Examen físico detallado: una vez manejándose las alteraciones cardiovasculares se debe de realizar un examen físico completo de cabeza a pies, el cual estará determinado por la gravedad de la lesión o enfermedad del niño.

3. Reevaluación continua: la reevaluación continua de todos los pacientes es esencial para evaluar la respuesta al tratamiento y para realizar un seguimiento de la progresión de los problemas anatómicos y fisiológicos identificados.

Los elementos de la reevaluación continua son:

- El Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP).
- El enfoque ABCDE de la evaluación primaria con mediciones repetidas de los signos vitales, incluida la pulsioximetría.
- Evaluación de los hallazgos fisiológico y anatómicos anómalos
- Revisión de la eficacia de las intervenciones del tratamiento (10).

5-EVALUACIONES DIAGNOSTICAS

Son aquellas pruebas de laboratorio radiografías y otras pruebas avanzadas que ayudan a identificar el diagnóstico y el estado fisiológico del niño.

5.1 Laboratorios

En los pacientes politraumatizados se debe de pedir la realización de exámenes de base para un control adecuado del mismo: Grupo y Rh, Biometría hemática completa, tiempos de coagulación, química sanguínea, gasometría arterial y venosa, lactato arterial. Si se sospecha de intoxicación es adecuado solicitar un perfil toxicológico (10).

5.2 Estudios radiológicos

Todo niño politraumatizado deberá disponer de tres radiografías simples obligadas: Lateral de columna cervical, Postero-anterior de tórax y Postero-anterior de pelvis. Estas deben realizarse en la evaluación secundaria sin que ello suponga la demora en otras medidas encaminadas a resolver situaciones de riesgo vital. Para su interpretación se utiliza una regla sistemática de secuencia: A, B, C, D, E. Esta secuencia se explicará a continuación.

5.2.1 Radiografía cervical

Se realizará siempre con collarín, ya que ante todo paciente politraumatizado debemos sospechar una lesión cervical hasta que se demuestre lo contrario, y sólo se utilizará la proyección lateral. Se buscará en la radiografía las siguientes valoraciones.

A: *Adecuación*: corroborar visualización de los 7 cuerpos cervicales y el primer cuerpo torácico.

Alineación: se valorará la correcta alineación mediante 4 líneas imaginarias: Vertebral anterior, Vertebral posterior, Espino-laminar (contorno de la cara anterior de los arcos vertebrales posteriores) y línea de las apófisis espinosas. Una alteración de la continuidad en cualquiera de estas líneas constituye un signo de probable patología Figura 2

B: *Bone* (hueso). Valorar la forma de los cuerpos vertebrales, medir el espacio preodontoido, que en condiciones normales es menor de 3 mm en el adulto y de 5 mm en el niño, valorar los pedículos, arcos posteriores y apófisis espinosas en busca de líneas de fractura

C: *Cartílagos*: se valorarán las facetas y placas fisarias de los cuerpos vertebrales.

D: *Discos intervertebrales*: se observan como espacios vacíos de igual tamaño entre los cuerpos vertebrales. Ante la ausencia de estos sospechar aplastamiento vertebral.

E: Resto de *estructuras*: medir el espacio prevertebral (< de 7 mm a nivel de C2-C3 y de 22 mm a nivel de C7) el aumento de estos espacios es sugestivo de hematoma o edema de partes blandas.

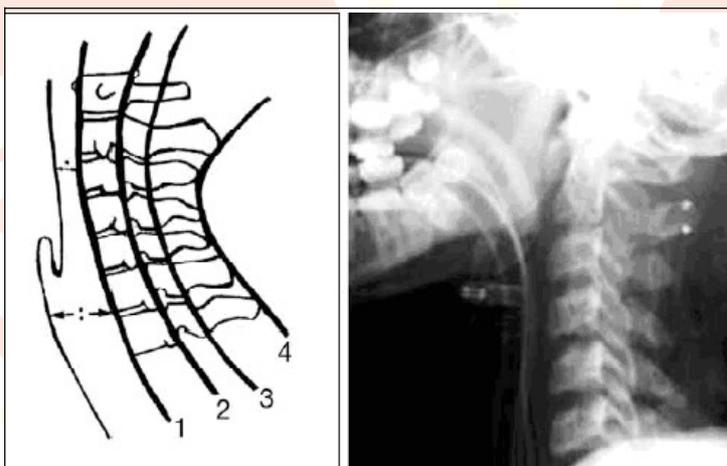


Figura 2. Interpretación de la Rx Lateral de Columna Cervical

Las líneas 1, 2, 3 y 4 corresponden a las líneas vertebral anterior, posterior, espino laminar y espinosa. También se muestra el grosor normal de los tejidos blandos a nivel de C2-C3 (menos de 7 mm) y a nivel de C6-C7 (menos de 22 mm). Suarez S, Galan R, Concha A. Radiología en el politraumatismo, Manejo inicial del politraumatismo pediátrico (II) Bol Pediatr 2008; 48: 145-152.

5.2.2 Radiografía de tórax

A *Vía aérea*: visualizar tráquea, bronquios, así como la presencia de aire en cuello y mediastino.

B “*Breathing*” (ventilación): se observarán los campos pulmonares tratando de descartar la existencia de los siguientes problemas: Neumotórax: presencia de aire en el espacio pleural.

Hemotórax: presencia de sangre en el espacio pleural que aparece como una opacificación con densidad líquida (blanca) entre la pared torácica y el pulmón. Contusión pulmonar: presencia de condensaciones blanquecinas, a veces algodonosas o nodulares que aumentan en tamaño y densidad con el paso de las horas.

C: *Circulación*: valorar aumento de tamaño de la silueta cardíaca (derrame pericárdico, contusión cardíaca) y del mediastino, (ruptura aórtica o esofágica).

D: *Diafragma*: La rotura diafragmática asocia niveles hidroaéreos con presencia de la cámara gástrica en el hemitórax. El neumoperitoneo se caracteriza por la presencia de aire bajo los diafragmas.

E: *Estructuras*: se valorará la presencia de fracturas óseas en costillas, clavícula, zona proximal del húmero y columna vertebral. Es necesario fijarse en las estructuras abdominales visibles, como el estómago y el hígado. Se revalorará la colocación correcta de tubo endotraqueal, sonda nasogástrica, vías centrales, vías centrales de acceso periférico, tubos de drenaje torácico.

5.2.3 Radiografía de pelvis

A: *Adecuación*: la radiografía debe permitir ver todas las estructuras óseas y partes blandas de la pelvis, así como las cabezas femorales de ambas extremidades.

B *Bones* (huesos): se deben valorar la integridad de las ramas ilio e isquiopúbicas, así como la simetría y altura de las crestas ilíacas

.C: *Contorno*: se debe observar la pelvis menor, los agujeros obturadores y ambos cóndilos

D: *Disability* (lesión neurológica): es importante valorar la zona del sacro y las vértebras lumbares junto a la articulación sacroilíaca.

E: *Estructuras*: hay que comprobar la integridad de las cabezas y cuellos femorales. Intentar ver las estructuras abdominales bajas, la posición de la sonda vesical, de las vías centrales femorales,

5.2.4 Radiografías de miembros

Las radiografías de las extremidades deben de pedirse cuando se sospeche fractura de alguna. Con frecuencia las fracturas sólo son visibles en una de las proyecciones por lo que resulta obligatorio solicitar siempre las dos proyecciones del hueso a estudiar (AP y lateral).

La valoración de la radiografía debe incluir: Líneas blancas anormales (fracturas), Líneas de disrupción de la corteza ósea, especialmente en las zonas intraarticulares (fracturas), Estrechamientos o aumentos del espacio articular, Valorar signos de edema o inflamación en los tejidos blandos. (17)

6-TRIAGE

Se recomienda usar para predecir la mortalidad y la gravedad de las lesiones en situaciones de urgencia, el Índice de Trauma Pediátrico diseñado por Tepas y colaboradores, el cual es un índice pediátrico, con elevada sensibilidad y especificidad.

Permite valorar al paciente, describir las lesiones y, en caso de catástrofe con múltiples víctimas, clasificar a los pacientes según sus necesidades y pronóstico.

Consta de 6 componentes:

- Tres parámetros anatómicos (peso, heridas, fracturas)
- Tres parámetros funcionales (vía aérea, presión sistólica y evaluación del nivel de conciencia). (Tabla 7)

El peso tiene correlación con el tamaño del paciente. Cuanto más pequeño es el paciente, menor superficie corporal y mayor gravedad potencial del traumatismo.

Las heridas y fracturas permiten cuantificar la extensión de las lesiones recibidas.

El mantenimiento con dispositivos avanzados de la vía aérea (VA) es un índice de la gravedad del daño y del compromiso funcional del paciente.

La tensión arterial sistólica (TAS) evalúa la respuesta hemodinámica al traumatismo. La detección de pulsos tiene un valor equivalente a la TAS

La evaluación del nivel de conciencia determina la gravedad y el pronóstico, siendo el nivel de conciencia el signo global más importante para la evaluación.

Tabla 7 Índice de trauma pediátrico (pediatric trauma score)

COMPONENTES	2	1	-1
Peso	> 20 kg	10- 20 kg	< 10 kg
Vía aérea	Normal	Sostenible	Insostenible
TAS	> 90 mmhg	90-50 mmhg	<50 mm hg
Sistema Nervioso Central	Lúcido	Obnubilado	Coma
Heridas	No	Menor	Mayor o penetrante
Fracturas	No	Cerrada	Expuesta o múltiple

Tepas J, Ramenosfsky ML, Mollet DI, Gans BM Discala C. The pediatric trauma score as a predictive of injury assessment.

An Objective assessment. J Trauma 1988; 28:425-428

La escala de categorización para cada componente implica la graduación de éstos como crítico o grave (-1), moderado (+1) o mínimo (+2).

La víctima se cataloga de acorde a este índice dándole un valor máximo de 12 y un mínimo de 6. El ITP no sólo predice la gravedad de la lesión por una relación inversa y lineal entre el ITP y el Injury Severity Score (ISS) (la disminución del ITP implica aumento de la gravedad de la lesión),

sino que también identifica a los niños con riesgo de muerte de no mediar una intervención adecuada.

Para evaluar su valor pronóstico, Tepas estableció una comparación con el ISS, una herramienta con una excelente correlación con la mortalidad.

La importancia del ITP radica en su valor predictivo, ya que casi la totalidad de los niños con puntuaciones iguales a 9 o mayores sobreviven con una atención correcta.

Por debajo de 8 se eleva progresivamente el riesgo de mortalidad. Por tanto, 8 representa la puntuación por debajo de la cual un niño politraumatizado debe ser derivado a un centro de atención de trauma pediátrico. (Tabla 8)

Tabla 8. Riesgo de mortalidad estimado según la puntuación del Índice de Trauma Pediátrico Concha Torre A, Galan R, Los arcos .*Manejo inicial del politraumatismo pediátrico (II) Categorización y triage del niño. BOL PEDIATR 2008; 48: 137-144*

ITP		Mortalidad
> 8		0 %
1- 8	7-8	1-2 %
	5-6	10%
	3-4	30%
	1-2	60%
0 a - 3		70%
≥ - 3		100 %

7-DERIVACIÓN Y TRANSPORTE

Una vez realizada la categorización, el paso siguiente será el transporte primario o secundario al centro adecuado para su tratamiento definitivo, generalmente a un centro de tercer nivel.

Debe recordarse que es necesario realizar reevaluaciones frecuentes del paciente, de forma repetitiva, para detectar cambios o complicaciones durante todo el proceso de la evaluación pediátrica

En lo referente al traslado es conveniente recordar **la triple adecuación:**

- Paciente adecuado: Individuo clínica y hemodinámicamente estable.
- Momento adecuado: En el hospital de origen se deben efectuar sólo los procedimientos que requiera el paciente y no retrasarse el traslado por efectuar estudios innecesarios o no urgentes que retrasen el cuidado definitivo.
- Hospital adecuado: La elección del hospital se debe basar en el tipo de lesiones que tenga el paciente, la gravedad de las mismas, la disponibilidad de transporte aéreo y/o terrestre, las condiciones del clima y el tráfico de la zona.

En caso de que el paciente exceda la capacidad de atención en un centro hospitalario se evaluará el traslado a un centro de Atención de Trauma Pediátrico de referencia. Toda movilización del paciente traumático debe ser coordinada para evitar lesiones secundarias, utilizando para los traslados la tabla espinal, en función del orden de prioridades de las funciones vitales ABCDE y siendo conscientes de las dificultades del traslado en pacientes muy inestables y el riesgo que esto implica para el paciente(18).

8-CUIDADOS DEFINITIVOS

Una vez que el paciente se le ha realizado un manejo inicial adecuado y el niño se encuentra estable, sea en la misma institución donde recibió la atención inicial o en el centro hospitalario al que fue transferido, se le realizará los exámenes complementarios necesarios y se decidirá si el niño pasa a un área de hospitalización, a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos o a sala quirúrgica de acorde a condiciones clínicas (18)

9- PUNTOS CLAVES

- El trauma es un problema de salud pública que afecta de forma variable a todos los países del mundo, es la primera causa de mortalidad en la población de 1 a 44 años.
- En el paciente pediátrico politraumatizado es necesario considerar situaciones como la edad, diferencias anatómicas, mecanismo de lesión y sospecha de lesiones no evidentes
- Es prioritario iniciar la monitorización básica del paciente en forma conjunta, con la evaluación primaria para no retrasar la identificación de entidades traumáticas que comprometan la estabilidad del paciente.
- Del mismo modo y una vez teniendo en cuenta que nuestro paciente se encuentra estabilizado en la medida de lo posible con base en los puntos anteriormente citados, debemos realizar un reconocimiento secundario con una exploración más minuciosa de manera craneocaudal por secciones y una adecuada historia clínica, considerando enérgicamente la colocación de sondas tanto gástricas o urinarias, siempre y cuando el trauma y la urgencia del mismo lo permitan.
- Se deben de realizar radiografías básicas que incluyan columna cervical, tórax y pelvis, así como ecografía abdominal (de preferencia FAST) y los estudios tomográficos craneales, torácicos y abdominopélvicos cuando se tengan disponibles, considerando siempre la inminencia de traslado a centros especializados de trauma pediátrico para una mejor supervivencia del niño.

10-REFERENCIAS

1. Peden M, Scurfiel R, Sleet D, et al. World report on road traffic injury prevention. Edited by Organization WH Geneva, World Health Organization, 2004.
2. Marín G. Trauma en pediatría. Revista mexicana de anestesiología 2017; 40:52-54.
3. Concha Torre A, Medina A, Primera valoración y tratamiento inicial del niño politraumatizado. Bol Pediatr 2006; 46(SUPL. 1): 2-9
4. Iñon A, Soler S, Trauma Pediátrico, Evaluación y tratamiento iniciales. En Cirugía pediátrica. Valoria Ed 1 Díaz de los santos 1993: 557-563.
5. Reilly CW, Pediatric spine trauma. J Bone Joint Surg Am 2007; 89 (1): 98-107.
6. Dockendorff Briones I. Lesiones traumáticas de la columna cervical en niños y adolescentes Ortho-thips 2007; 3: 150-158.
7. Leon D, Gomez B, fluidoterapia perioperatoria. Anestesia Pediátrica e Neonatale 2010; 8:1.
8. King DR: Trauma in infancy and childhood: Initial evaluation and management. *Pediatr Clin North Am* 1985; 32:129.
9. Dibighue Aj, Nadkarni V, Berg RA, et al. Out-of-hospital pediatric cardiac arrest, an epidemiologic review and assessment of current knowledge. *Ann Emerg Med* 2005; 46: 512-22.
10. Samson R, Scheynader S, Hazinski F, et al. Soporte Vital Avanzado Pediatrico. Libro del proveedor. Texas, American Heart Association 2017: 113-233.
11. Mc Fadyen JG, Ramaia R, Bhananker SM. Inicial Assessment and management of pediatric trauma patient. *Int J Crit Illn Inj Sci* 2012; 2: 121-7.
12. Cote CJ, Ryan JF, Todres ID, Goudsouzian N. A practice of anesthesia for infants and children. 2da ed. Philadelphia, Elsevier 1993:55-83, 14.
13. Hewitson J. Chest injuries. En: Naidoo S, Van As S, eds. Pediatric trauma and child abuse. 1st ed. Cape Town: Oxford University Press SA; 2006: 240-247.
14. Mancera E. Sangrado masivo en pediatría ¿cómo tratarlo? Anestesiología en pediatría vol. 36. supl. 1 abril-junio 2013 pp s223-s226
15. Schweer L. Pediatric Trauma Resuscitation. Initial Fluid Management. *J Infus Nurs* 2008; 31: 104 - 11.
16. Zunini-Fernández G, Rando-Huluk K, Martinez Pelayo FJ, Castillo-Trevizo AL. Transfusión masiva y manejo del paciente traumatizado: enfoque fisiopatológico del tratamiento. *Cir Cir*. 2011; 79:473-80.
17. Suárez S, Galán R, Concha A. Radiología en el politraumatismo, Manejo inicial del politraumatismo pediátrico (II) *Bol Pediatr* 2008; 48: 145-152.
18. Concha Torre A, Galan R, Los arcos. Manejo inicial del politraumatismo pediátrico (II) Categorización y triage del niño. *Bol Pediatr* 2008; 48: 137-144