

SVA
TRAUMA
PEDIÁTRICO

INTRODUCCIÓN:

El Paciente politraumatizado es aquel que presenta lesiones a consecuencia de un traumatismo que afecta a dos o más órganos, o bien aquel que presenta al menos una lesión que pone en peligro su vida.

El politraumatismo es la principal causa de muerte e incapacidad en niños mayores de 1 año. El 80% son traumatismos cerrados y 2/3 asocian lesiones cerebrales (las cuales suponen el 75% de las muertes).

Los mecanismos y las características del paciente pediátrico hacen suponer que, ante cualquier traumatismo de elevada energía, todos los órganos pueden lesionarse hasta que no se demuestre lo contrario.

La atención al paciente politraumatizado pediátrico debe ser continuada, coordinada, sistemática y con reevaluación constante. La secuencia de actuación incluye un reconocimiento primario (valoración del TEP y la evaluación del ABCDE) junto con una resucitación inicial. Para ello se realizará exploración rápida y ordenada en 5-10 minutos con el objeto de identificar y tratar lesiones de riesgo inminente de muerte. Posteriormente se realizará un reconocimiento secundario junto con la solicitud de las pruebas complementarias necesarias así como otros tratamientos

Consideraciones importantes:

SCIWORA: en el niño por su mayor elasticidad puede existir lesión medular sin lesión ósea asociada. Por tanto es importante mantener la inmovilización cervical hasta obtener una prueba de imagen y una exploración normal.

HIPOTERMIA: en el niño por su mayor relación superficie corporal respecto a masa corporal es más propenso a la pérdida de calor, haciendo necesario tras exploración tapanlo y/o aplicar dispositivos de calentamiento para evitar hipotermia.

ETIOPATOGENIA:

Las causas más habituales son: accidentes de tráfico, ahogamiento, lesiones intencionadas, incendios y caídas. Estos mecanismos y las características del paciente pediátrico hacen suponer que, ante cualquier traumatismo de elevada energía, todos los órganos pueden lesionarse hasta que no se demuestre lo contrario, valorando siempre la existencia de lesiones internas aunque no se aprecien signos externos.

TABLA 1. Mecanismos comunes de lesión y patrones asociados

Mecanismo de lesión	Lesiones más comunes
Peatón atropellado	<ul style="list-style-type: none"> • Baja velocidad: fracturas de las extremidades inferiores • Alta velocidad: trauma múltiple, lesiones de cabeza y cuello, fracturas de extremidades inferiores
Ocupante de automóvil	<ul style="list-style-type: none"> • Sin sistema de sujeción: traumatismo múltiple, lesiones de cabeza y cuello, cuero cabelludo y laceraciones faciales • Con sistema de sujeción: lesiones en el pecho y el abdomen, fracturas de la parte inferior de la columna vertebral
Caída desde altura	<ul style="list-style-type: none"> • Baja: fracturas de extremidades superiores • Media: lesiones de cabeza y cuello, fracturas de extremidades superiores e inferiores • Alta: múltiples traumatismos, lesiones de cabeza y cuello, fracturas de extremidades superiores e inferiores
Caída de bicicleta	<ul style="list-style-type: none"> • Sin casco: lesiones de cabeza y cuello, laceraciones del cuero cabelludo y faciales, fracturas de extremidades superiores • Con casco: fracturas de extremidades superiores • Golpe contra manillar: lesiones abdominales internas

RECONOCIMIENTO PRIMARIO Y RESUCITACIÓN INICIAL

Exploración rápida y ordenada a realizar en 5-10 minutos con el objetivo de identificar y tratar lesiones que amenazan la vida, prevenir lesiones secundaria y recoger de forma indirecta los datos para la categorización del paciente.

a) **TRIÁNGULO DE EVALUACIÓN PEDIÁTRICA:**

- Apariencia.
- Circulación.
- Respiración.

b) **EVALUACIÓN ABCDE:**

A. VÍA AÉREA e INMOVILIZACIÓN CERVICAL:

La obstrucción de la vía aérea es la principal causa de mortalidad evitable en el politraumatismo. Está producida por la caída de la lengua hacia la faringe en el paciente inconsciente y por obstrucción por sangre, vómitos, cuerpos extraños, edema o restos alimentarios.

Si el paciente está inconsciente, con ruidos respiratorios anormales (ronquidos), tiraje o respiración irregular, se realizarán los pasos siguientes:

- a) Apertura de la vía aérea con tracción mandibular o elevación mandibular sin hiperextender el cuello. Está contraindicada la maniobra frente-mentón.
- b) Si la vía aérea está obstruida (secreciones, sangre, cuerpos extraños), se procederá a su desobstrucción, aspirando las secreciones con la sonda rígida de Yankauer y/o extrayendo los cuerpos extraños con las pinzas de Magill.
- c) Mantener la vía aérea permeable:
 - Cánulas orofaríngeas o cánulas de Guedel: solamente deben utilizarse en pacientes inconscientes; en el paciente semiinconsciente

o agitado pueden provocar laringoespasma o vómitos con riesgo de broncoaspiración.

- Intubación orotraqueal (IOT) por boca sin hiperextender la cabeza. La IOT es el método de aislamiento definitivo de la vía aérea que permite una oxigenación y ventilación adecuadas. Puede tener indicaciones en todas las fases de la evaluación inicial del paciente politraumatizado.

Indicaciones de intubación en el niño politraumatizado
<p>A. Vía aérea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PCR. - Vía aérea no sostenible. - Obstrucción de la vía aérea. - Cuerpo extraño no accesible. - Traumatismo facial o laríngeo.
<p>B. Ventilación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificultad respiratoria intensa y/o progresiva.
<p>C. Circulación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Shock refractario.
<p>D. Estado neurológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glasgow < 9. - Descenso rápido del nivel de conciencia.

Previamente a la IOT, y mientras se prepara el material correspondiente, es preciso ventilar al paciente con bosa y mascarilla. En pacientes en coma arreactivo o PCR se realizará la intubación sin sedación. La IOT debe realizarse con inmovilización cervical evitando la extensión del cuello. Para facilitar la intubación, se puede retirar el collarín por su parte anterior mientras otra persona inmoviliza el cuello. Tras la intubación, se debe comprobar la posición correcta de tubo endotraqueal de forma periódica y si es posible colocar un capnógrafo. Se realizará una RX de tórax si el paciente se encuentra en el hospital. La IOT en algunos casos puede sustituirse por ventilación con bolsa-mascarilla, técnica válida para el mantenimiento de la vía aérea por personal no entrenado en intubación pediátrica. También es una alternativa eficaz y con menos complicaciones que la IOT para ventilar y realizar un traslado de corta duración de un paciente politraumatizado. Si la IOT no se consigue, puede intentarse como alternativa la colocación de una

maskarilla laríngea. Si el paciente no puede ventilarse y oxigenarse correctamente por presentar edema laríngeo o un traumatismo facial grave que impide la IOT, la alternativa es la realización de una punción cricotiroides o una cricotiroidotomía.

- d) Estabilización cervical: está indicada cuando haya un traumatismo de alta energía, signos o síntomas de posible lesión medular o disminución del nivel de consciencia.

El modo de inmovilización de elección es la inmovilización cervical bimanual pudiendo llevarse de dos modos diferentes:

- Lateral: posicionado al lateral del cuello del paciente se coloca la mano por debajo del cuello con pulgar e índice apoyados en occipucio, resto de la palma en la parte posterior del cuello y con antebrazo descansando sobre la superficie donde se encuentra el accidentado. SE coloca la otra mano por encima del cuello con pulgar e índice sobre los ángulos mandibulares, intentando llevar la mandíbula hacia delante.
- Cefálica: colocándose a la cabeza del paciente y con una mano a cada lado del cuello. Situar los pulgares en mandíbula elevándola y desplazándola hacia delante con el resto de los dedos sujetando occipucio.

Respecto al collarín cervical, los que realizan mejor inmovilización cervical son los collarines mentonianos tipo Philadelphia, pero requieren de inmovilizaciones laterales (tipo dama de Elche). Para elegir correctamente el collarín cervical, este debe tener una anchura similar al a distancia desde el ángulo mandibular hasta la base del cuello.

B. RESPIRACIÓN: VALORACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE VENTILACIÓN Y OXIGENACIÓN:

Una vez asegurada la permeabilidad de la vía aérea e inmovilizado el cuello, se evalúa la función pulmonar del paciente: oxigenación y ventilación.

- **OXÍGENO:** con una FiO₂ 100%, aunque se constaten una coloración y una saturación transcutánea de oxígeno normales, al menos hasta confirmar que no lo necesita. El aporte de oxígeno disminuye el trabajo respiratorio y del miocardio. A menos que el paciente precise intubación, la forma de administración será a través de mascarilla tipo Venturi o mascarilla con reservorio.
 - Descartar signos de insuficiencia respiratoria grave. Se observará si existe cianosis, la posición de la tráquea, la existencia de ingurgitación yugular, la frecuencia respiratoria, expansión torácica, trabajo respiratorio (aleteo, retracciones, incoordinación toracoabdominal) y la entrada de aire en la auscultación. Si hay signos de insuficiencia respiratoria grave, con hipoxemia y/o hipercapnia, es necesario intubar y ventilar al paciente.
 - Descartar y tratar las lesiones torácicas potencialmente letales (neumotórax a tensión, tórax abierto, hemotórax masico, tórax inestable).
1. **NEUMOTÓRAX A ATENSIÓN:** por su rápida evolución, el diagnóstico debe ser clínico y no se debe esperar a la confirmación radiológica para tratarlo.

Signos clínicos del neumotórax a tensión
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Dificultad respiratoria. - Hipoxemia, cianosis. - Ausencia unilateral de murmullo vesicular. - Percusión hipertimpánica. - Movimientos respiratorios asimétricos. - Desviación traqueal al lado opuesto. - Ingurgitación yugular. - Tonos cardiacos desviados. - Shock refractario a líquidos. |
|--|

Conviene recordar ue la ventilación mecánica puede transformar un neumotórax simple en uno a tensión. Si hay signos de neumotórax, se realizará de forma inmediata una toracocentesis en el segundo espacio intercostal línea medio claviclar con una angiocatéter 14-16G conectado a un sello de agua o a una válvula de Heimlich.

2. NEUMOTÓRAX ABIERTO: una herida penetrante en el tórax genera hemotórax, hemoneumotórax o neumotórax. Se sellará la herida para evitar un neumotórax a tensión. Con el sellado, se convierte en un neumotórax simple que posteriormente deberá ser drenado. Para el sellado de la herida se puede utilizar una compresa estéril fijada a la pared torácica por 3 lados, dejando un borde libre para conseguir un efecto valvular que impida la entrada de aire. Se puede colocar también el parche torácico Asherman, un sistema comercializado tipo dedo de guante que realiza el mismo efecto valvular.
3. HEMOTÓRAX MASIVO: se define como la presencia de sangre en la cavidad pleural que ocasiona compromiso hemodinámico (> 20 ml/kg o $> 25\%$ de volemia). El diagnóstico también es clínico, similar al neumotórax a tensión, aunque muestra matidez a la palpación en el hemitórax afectado y la presencia de shock es casi constante. El tratamiento es la colocación de un drenaje torácico en el quinto espacio intercostal y la reposición enérgica de volemia.
4. TÓRAX INESTABLE: aquel en el que la presencia de múltiples fracturas costales dan lugar a un fragmento costal flotante y a respiración paradójica. Su tratamiento requiere analgesia intensiva, inmovilización, intubación y ventilación mecánica para estabilizar el tórax. En ocasiones, requiere fijación quirúrgica.

C. CIRCULACIÓN Y CONTROL DE LA HEMORRAGIA:

Tras asegurar la permeabilidad de la vía aérea y una oxigenación y ventilación correctas, se evalúa el estado circulatorio.

a) CONTROL DE HEMORRAGIAS EXTERNAS:

- Elevación y presión manual en la herida con gasas estériles de poco espesor.
- Comprimir en zonas por donde discurre el vaso supuestamente causante de la herida en la región corporal proximal a esta.
- Torniquetes: evitar salvo amputación grave o hemorragia incontrolable.

- Pinzas hemostáticas o vasculares: deben evitarse, indicadas únicamente en el cuero cabelludo.
 - Inmovilización de fracturas abiertas de huesos largos intentando restablecer las relaciones anatómicas normales.
- b) HEMORRAGIAS INTERNAS: si a pesar del control de la hemorragia externa persiste la hipovolemia y la necesidad de reposición de líquidos, debe buscarse activamente una hemorragia interna y corregirla. Las más frecuentes son en hemotórax, hemopericardio, sangrado intraabdominal, fractura de pelvis (realizar inmovilización de esta mediante compresión circular con cinturón o sábana de una cama).
- c) ACCESO VENOSO: canalizar dos vías periféricas del máximo calibre posible, preferiblemente una por encima y otra por debajo del diafragma. Es aconsejable no exceder de 3 minutos en el niño grave y de 60 segundos en situación de PCR (en ambas situaciones nomás de 2 intentos). Si no se obtiene, colocar vía intraósea. Si no se consigue, plantear acceso venoso central (vía femoral). Se extraerá sangre para pruebas cruzadas, hemograma, coagulación y bioquímica (amilasa, iones, perfil hepático, perfil renal, lipasa y CPK).
- d) DETECCIÓN DE SIGNOS DE SHOCK: detectar signos de shock hipovolémico y, si existe, clasificarlo en el grado correspondiente. Se explorará:
- Pulsos centrales y periféricos. Posibilidad de falsos negativos al palpar el pulso (síndrome compartimental o compresión vascular) y dificultad para el pulso carotideo por el collarín cervical. Buscar alternativas (femoral). La palpación de los pulsos centrales (carotideo, axilar, braquial y femoral) como periféricos (radial, pedio) puede darnos una idea aproximada de la tensión arterial del paciente:
 - Si se palpan pulsos centrales y periféricos: presión arterial normal (PAS \geq 90 mmHg).
 - Si se palpan pulsos centrales pero no periféricos: hipotensión leve (PAS $>$ 50 y $<$ 90 mmHg).

- Si no se palpan pulsos centrales: hipotensión grave/PCR (PAS < 50 mmHg).
- Circulación cutánea: relleno capilar, color, gradiente térmico, temperatura.
- Frecuencia cardíaca: la taquicardia es un signo precoz de shock (en los niños el volumen minuto depende de la FC debido a la menor reserva miocárdica). Puede deberse a otros factores: dolor, ansiedad...
- Presión arterial: en los niños la PA puede mantenerse en rango normal incluso en presencia de shock. Hasta una disminución del 30% del volumen de sangre circulante puede ser necesaria para manifestar una disminución de la PA en el niño.

Estimación de la gravedad del shock hipovolemico	
Shock tipo I: pérdida de volumen < 15%.	<ul style="list-style-type: none"> - Taquicardia. Frialdad. - Presión arterial y diuresis normal. - Paciente ansioso.
Shock tipo II: pérdida de volumen del 15-25%.	<ul style="list-style-type: none"> - Taquicardia. Frialdad. Pulsos débiles. - Relleno capilar lento. - Presión arterial normal o en límites bajos de la normalidad. - Diuresis en descenso. - Taquipnea. - Paciente intranquilo.
Shock tipo III: pérdida de volumen del 25-40%.	<ul style="list-style-type: none"> - Taquicardia. Frialdad. Pulsos débiles. - Relleno capilar lento. - Hipotensión arterial sistólica. - Oliguria. Taquipnea. - Paciente confuso y letárgico.
Shock tipo IV: pérdida de volumen > 40%.	<ul style="list-style-type: none"> - Taquicardia (> 180 lpm). - Frialdad y palidez extrema. Relleno capilar muy alargado. - Ausencia de pulsos. - Hipotensión arterial sistólica grave. - Paciente confuso y estuporoso.

Tabla 5. Diagnóstico del shock hipovolémico

Categoría	I	II	III	IV
FC (lpm)^a				
Lactante	< 140	140-160	160-180	> 180
Niño	< 120	120-140	140-160	> 160
PAS	Normal	Normal	Baja	Muy baja
Pulso	Normal	Disminuido	Disminuido	Ausente
Relleno capilar	Normal			Muy alargado
FR (rpm)^b				
Lactante	30-40	40-50	50-60	> 60 (o ↓)
Niño	20-30	30-40	40-50	> 50 (o ↓)
Diuresis (ml/kg/h)				
Lactante	> 2	1,5-2	0,5-1,5	< 0,5
Niño	> 1	0,5-1	0,2-0,5	< 0,2
Nivel de consciencia^c				
	Ansioso	Intranquilo	Confuso	Confuso
	Llanto	Llanto	Somnoliento	Somnoliento
Volemia perdida^d				
	< 15 %	15-25%	25-40%	> 40%

FC: frecuencia cardiaca; FR: frecuencia respiratoria; lpm: latidos por minuto; PAS: presión arterial sistólica; rpm: respiraciones por minuto.

^aEl llanto y el dolor pueden aumentar la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria y la presión arterial, y alterar la valoración.

^bLa presencia de traumatismo torácico altera la valoración de la frecuencia respiratoria.

^cLa presencia de traumatismo craneal altera la valoración del nivel de consciencia.

^dAsumiendo que el shock sea hemorrágico.

e) **TRATAMIENTO DEL SHOCK:** el más frecuente es el shock hipovolémico, más raro shock cardiogénico (contusión cardiaca), neurogénico (shock medular) y obstructivo (neumotórax, taponamiento cardiaco). Su tratamiento es la reposición de las pérdidas y el control de los focos sangrantes con el objetivo de mantener TAS > p5 (salvo si TCE que requiere de cifras superiores), diuresis > 1 ml/kg/h y Hb 7-10 g/dl:

- **CRISTALOIDES**, primera opción:
 - SSF o RINGER LACTATO a 20 ml/kg en 5-15 minutos. Se puede repetir hasta haber administrado 40-60 ml/kg.
 - La reposición de las pérdidas con cristaloides debe hacerse mediante la regla del 3:1 (es decir, por cada ml de sangre perdida se necesitan 3 ml de cristaloides).
 - Se recomienda administrarlos con calentador si se dispone.

- COLOIDES: (seroalbúmina 5%) producen una expansión más rápida y duradera de la volemia, pero no han demostrado mejorar la supervivencia.
- CONCENTRADO DE HEMATÍES: indicado en caso de mala respuesta tras 40 ml/kg de cristaloides o coloides. Administrar de 10 a 20 ml/kg (máximo 2 concentrados). Si no hay disponibilidad de sangre de un grupo compatible o no está cruzada en unos 10 minutos, transfundir concentrado de hematíes 0 negativo sin cruzar. Indicada en :
 - PCR con actividad eléctrica sin pulso que no responde a volumen.
 - Resucitación ineficaz a pesar de expansión y Hb < 5.
- En caso de mala respuesta a la reposición de la volemia considerar otras causas de shock y realizar el tratamiento pertinente:
 - Shock cardiogénico y medular (caracterizado por hipotensión sin taquicardia), responden a la infusión de drogas inotropas.
 - Shock obstructivo. Tratamiento específico.
- Evaluar la respuesta a la reposición:
 - Respuesta rápida: estabilidad tras 20 ml/kg de cristaloides. Corresponde a pérdidas de un 20% de la volemia. Continuar con las necesidades basales y reevaluar de forma estrecha.
 - Respuesta transitoria: corresponde a unas pérdidas del 20-40%. Continuar con bolo de cristaloides, valorar administrar coloides y reponer con concentrado de hematíes. Indicativo de hemorragia oculta no resuelta, valorar necesidad de cirugía.
 - Respuesta nula o mínima: pérdidas mayores al 40%. Administración inmediata de cristaloides, coloides y transfusión de hematíes. Descartar otras causas de shock (neumotórax, taponamiento cardiaco, shock medular) y considerar cirugía inmediata.
- En la hemorragia masiva, la estrategia de “resucitación con control de daños” ha demostrado en adultos disminuir la

mortalidad. Incluye tres componentes: control inmediato de la hemorragia, hipotensión permisiva de la hemorragia (excepto en pacientes con TCE) y resucitación hemostática. A su vez, la resucitación hemostática se basa en tres componentes: utilización restrictiva de fluidos intravenosos, utilización precoz de hemoderivados con ratio elevado de componentes (concentrado de hematíes, plasma fresco y plaquetas, 1-1-1), como fluidos de resucitación inicial, y uso de antifibrinolíticos (ácido tranexáico 15 mg/kg, máximo 1gr, en 10 minutos seguido de 2 mg/kg/h en perfusión iv durante 8h o antes si cesa el sangrado, tan pronto como sea posible. Este enfoque parece interrumpir la triada letal de hipotermia, acidosis y coagulopatía inducida por el trauma asociándose a mejores resultados en adultos gravemente heridos.

D. DISFUNCIÓN NEUROLÓGICA:

En el politraumatismo pediátrico, suele acontecer un traumatismo craneal de gravedad variable con un daño encefálico primario irreversible. Sin embargo, es esencial evitar el daño cerebral secundario por hipoxia, hipercapnia, hipovolemia o hipotensión.

1. Exploración neurológica rápida y clínica para detectar o descartar signos de daño cerebral:
 - Nivel de consciencia (consciente, obnubilado, coma).
 - Pupilas (tamaño, reactividad, simetría) que orientan la función troncoencefálica.
 - Puntuación en la escala de coma de Glasgow (ECG) que orienta sobre el estado de la función cortical. Puede ser necesario intubar al paciente para proteger la vía aérea si presenta un Glasgow < 9 si no se había intubado en pasos previos.

1. Escala de coma de Glasgow:

NIÑO > 5 AÑOS	NIÑO < 5 AÑOS	PUNTUACIÓN
APERTURA OCULAR	APERTURA OCULAR	
Esponáneamente	Esponáneamente	4
Al Hablarle	Al hablarle	3
Al dolor	Al dolor	2
No responde	No responde	1
RESPUESTA VERBAL	RESPUESTA VERBAL	
Orientada	Sonríe, llora	5
Desorientada	Llanto continuo	4
Palabras inapropiadas	Llanto exagerado	3
Sonidos incomprensibles	Gruñidos	2
No responde	No responde	1
RESPUESTA MOTORA	RESPUESTA MOTORA	
Obedece órdenes	Movimientos espontáneos	6
Localiza el dolor	Localiza el dolor	5
Retirada al dolor	Retirada al dolor	4
Decorticación	Decorticación	3
Descerebración	Descerebración	2
No responde	No responde	1

2. Buscar signos clínicos de HTIC: si existen dichos signos (respuesta de descerebración, anisocoria, signos de lesión focal, descenso rápido en la puntuación de la ECG), se realizará tratamiento con hiperventilación moderada transitoria ($p\text{CO}_2 = 30\text{-}35 \text{ mmHg}$) asociando a terapia hiperosmolar con suero salino hipertónico al 3% (2 ml/kg).

E. EXPOSICIÓN Y CONTROL AMBIENTAL:

Se realizará la exposición del paciente. Hay que desnudar completamente a la víctima. Una vez desnudo, e realiza un examen rápido con el fin de objetivar lesiones que no pueden esperar al segundo examen para su diagnóstico como amputaciones, deformidades groseras (aplastamientos) o evisceraciones.

Un aspecto esencial es la prevención y el tratamiento de la hipotermia. Hay que mantener la temperatura entre 36 y 37°C y para ello se debe cubrir

al paciente con mantas, aplicar dispositivos externos de calentamiento o calentar sueros y hemoderivados.

MONITORIZACIÓN CONTÍNUA:

No se debe esperar a finalizar la valoración inicial para monitorizar al paciente. La monitorización básica incluirá: ECG, FC, FR, pulsioximetría, presión arterial no invasiva, capnografía si el niño está intubado, temperatura y diuresis.

EVALUACIÓN SECUNDARIA

Solucionados los problemas que suponen un riesgo vital inminente tras la estabilización inicial. Los objetivos de esta fase son:

- * **Historia clínica:** es necesario anotar, si son conocidos, el mecanismo del trauma, la posibilidad de malos tratos si la historia no concuerda con la exploración física, enfermedad previa del paciente, alergias medicamentosas, ingesta de las últimas horas, etc...

Las siglas **SAMPLE** permiten recordar las claves:

- S: signos y síntomas.
- A: alergias.
- M: medicación habitual.
- P: patología (antecedentes personales).
- L: líquidos ingeridos, hora de la última ingesta.
- E: entorno, información sobre mecanismo, tiempo transcurrido, otras víctimas y evolución de estas, cambios en el estado del niño. Factores de riesgo: herido en accidente de tráfico a gran velocidad, fallecidos en el accidente, caída desde altura de más de 2 pisos o mayor del doble-triple de la altura del niño, atropello por vehículo a motor, fractura primera costilla o huesos largos proximales, heridas penetrantes (en cabeza, pecho, abdomen), amputaciones.

- * Hacer una **exploración secuencial** (segundo examen físico), una vez controladas posibles lesiones amenazantes para la vida.
- * Planificar los **exámenes complementarios** necesarios.
- * Realizar **consultas** a las especialidades médicas y quirúrgicas con el objeto de establecer acciones terapéuticas definitivas.
- * **Reevaluar** los signos vitales.
- * Restablecer una **categorización** del paciente y preparar su traslado si fuese necesario.

EXPLORACIÓN SECUENCIAL.

El segundo examen físico consiste en una exploración completa del paciente de arriba abajo y de delante atrás, sin olvidar la espalda, cuya finalidad es obtener una aproximación diagnóstica exacta de las lesiones existentes con la ayuda de las pruebas complementarias sugeridas por la exploración clínica y elaborar un plan terapéutico según un orden de prioridades.

La sistemática debe ser siempre la misma, siguiendo el esquema clásico de inspección, palpación, percusión y auscultación. Simultáneamente, se realizarán los procedimientos técnicos correspondientes. Se recomienda anotar todas las lesiones de forma ordenada, las exploraciones complementarias, y las interconsultas que se deban realizar a medida que se avanza en la exploración.

CABEZA y CARA:

Siguiendo el esquema anteriormente indicado, se procederá a realizar la exploración desde el vértex hasta el mentón. El objetivo principal en esta fase es identificar fracturas craneales con hundimiento y detectar signos de fractura de la base del cráneo. Los procedimientos que se den realizar en esta fase incluyen: cubrir heridas con apósitos húmedos, lavados oculares con suero salino, aspiración de secreciones, fijación correcta del tubo endotraqueal y sondaje nasogástrico. Se realizará sondaje orogástrico si existe sospecha de fractura de base de cráneo.

CUELLO:

En el cuello se explorarán la existencia de heridas, laceraciones y contusiones. Se observarán la posición de la tráquea, la existencia de ingurgitación yugular o la crepitación a la palpación. Es muy importante la exploración de la columna cervical y de la existencia de posibles signos de lesión medular cervical (arreflexia flácida, esfínter anal relajado, respiración diafragmática, capacidad para flexionar los brazos pero no para extenderlos, muecas faciales sin otras respuestas motoras a la estimulación dolorosa, priapismo y shock neurogénico). Para la exploración del cuello, se abrirá el collarín mientras otra persona mantiene la inmovilización y la alineación cervical. Una vez explorado, se colocará de nuevo el collarín y se mantendrá hasta comprobar que no existen alteraciones en la radiografía lateral cervical y que la exploración física no sugiera lesión medular. Los criterios NEXUS (criterios clínicos que permiten descartar lesión espinal en adultos) no deben ser utilizados en pediatría, por lo que la ausencia de estos signos no debe indicar la retirada del collarín. Los pacientes inconscientes deben mantener el collarín cervical hasta que el sensorio permita descartar clínicamente signos de lesión espinal. Las lesiones de la médula espinal son relativamente infrecuentes en los niños, salvo en pacientes con inestabilidad atloaxoidea. Entre el 3 y el 5% de los niños traumatizados inconscientes tendrán una fractura de columna cervical, que inicialmente puede cursar sin daño neurológico. El niño presenta una mayor movilidad y elasticidad del raquis, por lo que puede existir una lesión medular sin fractura vertebral (SCIWORA).

TÓRAX:

Las lesiones por orden de frecuencia en el traumatismo torácico pediátrico son: **contusión pulmonar**, fracturas costales, neumotórax y hemotórax simples. El neumotórax a tensión, el hemotórax masivo y el taponamiento cardiaco deben detectarse y tratarse de emergencia en la primaria evaluación. El enfisema subcutáneo suele asociarse con neumotórax subyacente. Si es masivo, sugiere rotura traqueal o de un bronquio principal, en cuyo caso está indicada cirugía torácica urgente. La contusión cardiaca se manifiesta por arritmias, insuficiencia cardiaca y alteraciones en la repolarización. La rotura aórtica es rara en niños, se asocia a hemotórax derecho y ensanchamiento mediastínico en la RX de tórax. Se confirma por TAC con contraste y requiere cirugía vascular urgente. La rotura diafragmática puede pasar inicialmente desapercibida,

ya que la primera radiografía de tórax puede ser normal en el 50% de los casos. Se sospechará en niños con insuficiencia respiratoria y aplastamiento. En cuanto a procedimientos, en esta fase se realizará una RX de tórax posteroanterior y se sustituirán los drenajes de urgencia por catéteres pleurales o tubo de drenaje pleural con sello de agua, en el quinto espacio intercostal línea media axilar.

ABDOMEN:

En la exploración del abdomen, el objetivo primordial es la detección del traumatismo abdominal cerrado con rotura de víscera maciza o hueca y valorar la necesidad de cirugía urgente. El traumatismo abdominal se manifiesta con frecuencia con signos sutiles, mucho más en el paciente inconsciente, en el que una exploración inicialmente normal no descarta una lesión abdominal grave. Se examinarán la presencia de heridas, erosiones o contusiones en la pared abdominal. A la palpación se comprobará la presencia de dolor, defensa o masas. Los signos de peritonismo pueden orientar a la posibilidad de rotura tanto de víscera hueca como maciza. La matidez a la percusión puede hacernos pensar en la presencia de hemoperitoneo por lesión de una víscera maciza mientras que el timpanismo puede orientar hacia la perforación de una víscera maciza mientras que el timpanismo puede orientar hacia la perforación de una víscera hueca. También se auscultará el abdomen para detectar la existencia o ausencia de peristaltismo.

En el paciente inestable, es útil la ecografía E-FAST para el diagnóstico de hemoperitoneo. La TC con contraste por vía iv es la prueba de elección en el paciente que se estabiliza con las primeras sobrecargas de volumen, para definir el alcance de las lesiones y valorar la posibilidad de un tratamiento conservador. Tanto las heridas abiertas como los cuerpos extraños penetrantes deben ser valorados y extraídos por el cirujano en quirófano.

PELVIS, PERINÉ y RECTO:

En la exploración pelviperineal, es necesario inspeccionar la presencia de hematomas, laceraciones o sangre en el meato urinario y palpar la apertura y el cierre del anillo pelviano para detectar movilidad o dolor. Se debe de realizar un tacto rectal. La presencia de rectorragia en el tacto

puede orientar a una lesión en el colon; una pérdida de tono del esfínter anal puede orientar a lesión medular. Se debe realizar también un examen vaginal. Las fracturas de pelvis asocian con frecuencia lesiones abdominales y son causa de shock hipovolémico refractario a líquidos. Pueden diagnosticarse clínicamente y se confirman radiológicamente. En esta fase es el sondaje vesical, si hay sospecha de lesión uretral, por la aparición de sangre en el meato, hematoma perineal o escrotal, no debe realizarse el sondaje vesical y se cursará interconsulta al cirujano pediátrico para valorar la realización de una punción suprapúbica y/o talla vesical.

MIEMBROS

En la exploración de los miembros, se observará la presencia de heridas, tumefacción, deformidades o crepitaciones a la palpación. Se debe vigilar la aparición de shock hipovolémico en fracturas de fémur. Se prestará especial atención a las lesiones de los miembros que pueden causar daño nervioso e isquemia. Las lesiones vasculo-nerviosas se caracterizan por la presencia de las 4 “p”: dolor (pain), palidez, parestesias, parálisis o ausencia de pulsos. Se deben palpar los pulsos y explorar la sensibilidad. La realización de una ecografía Doppler puede ser útil para evaluar la posible lesión vascular. Si la extremidad presenta signos de isquemia, sobre todo en fracturas o luxaciones de codo y rodilla, deberá ser valorada por un traumatólogo. En cuanto a los procedimientos, se realizará tracción suave e inmovilización precoz e las fracturas con férulas para disminuir el dolor y la hemorragia. Se comprobarán los pulsos antes y después de la tracción e inmovilización.

ESPALDA:

Una vez realizada la exploración cráneo-caudal, es necesario voltear al paciente (en bloque con tres personas, si se trata de niños, y 3 personas si se está ante un lactante para explorar el dorso y buscar heridas contusas o penetrantes, erosiones, hematomas). Se deben palpar todas las apófisis espinosas y observar si existe dolor o deformidad y realizar puño-percusión renal.

TABLA 3. Examen secundario

Cabeza y cara	<ul style="list-style-type: none"> • Hematomas, heridas, crepitaciones, fracturas • Examen de orificios y cavidades (faringe, otoscopia, rinoscopia), examen ocular, mandíbulas • Signos de fractura de base de cráneo • MEN: pupilas, GSW, función motora de los miembros
Cuello	<ul style="list-style-type: none"> • Vasos cervicales, tráquea, laringe, columna cervical, enfisema, pulsos
Tórax	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección (movimientos respiratorios), palpación-percusión y auscultación. Búsqueda de signos de RIM, fracturas, deformidades...
Abdomen	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección (hematomas, heridas), percusión-palpación (defensa abdominal, masas, dolor) y auscultación
Pelvis	<ul style="list-style-type: none"> • Ver (hematomas, deformidades), palpar (crepitación), comprobar estabilidad de la pelvis y pulsos femorales
Periné/recto	<ul style="list-style-type: none"> • Hematomas, sangre en meato urinario, tacto rectal (tono esfínter, rectorragia, desplazamiento próstata), examen testicular, examen vaginal (hemorragias, lesiones)
Espalda	<ul style="list-style-type: none"> • Deformidad ósea, heridas penetrantes, hematomas, palpar apófisis espinosas, puño-percusión renal
Miembros	<ul style="list-style-type: none"> • Heridas, dolor, deformidad, crepitación, hematomas • Valorar pulsos periféricos y sensibilidad, signos de isquemia, síndrome compartimental
SNC	<ul style="list-style-type: none"> • Examen neurológico: GSW, pupilas, pares craneales, sensibilidad, movilidad espontánea, reflejos, signos de lesión medular

MEN: Mini Examen Neurológico. RIM: riesgo inminente de muerte. SNC: sistema nervioso central.

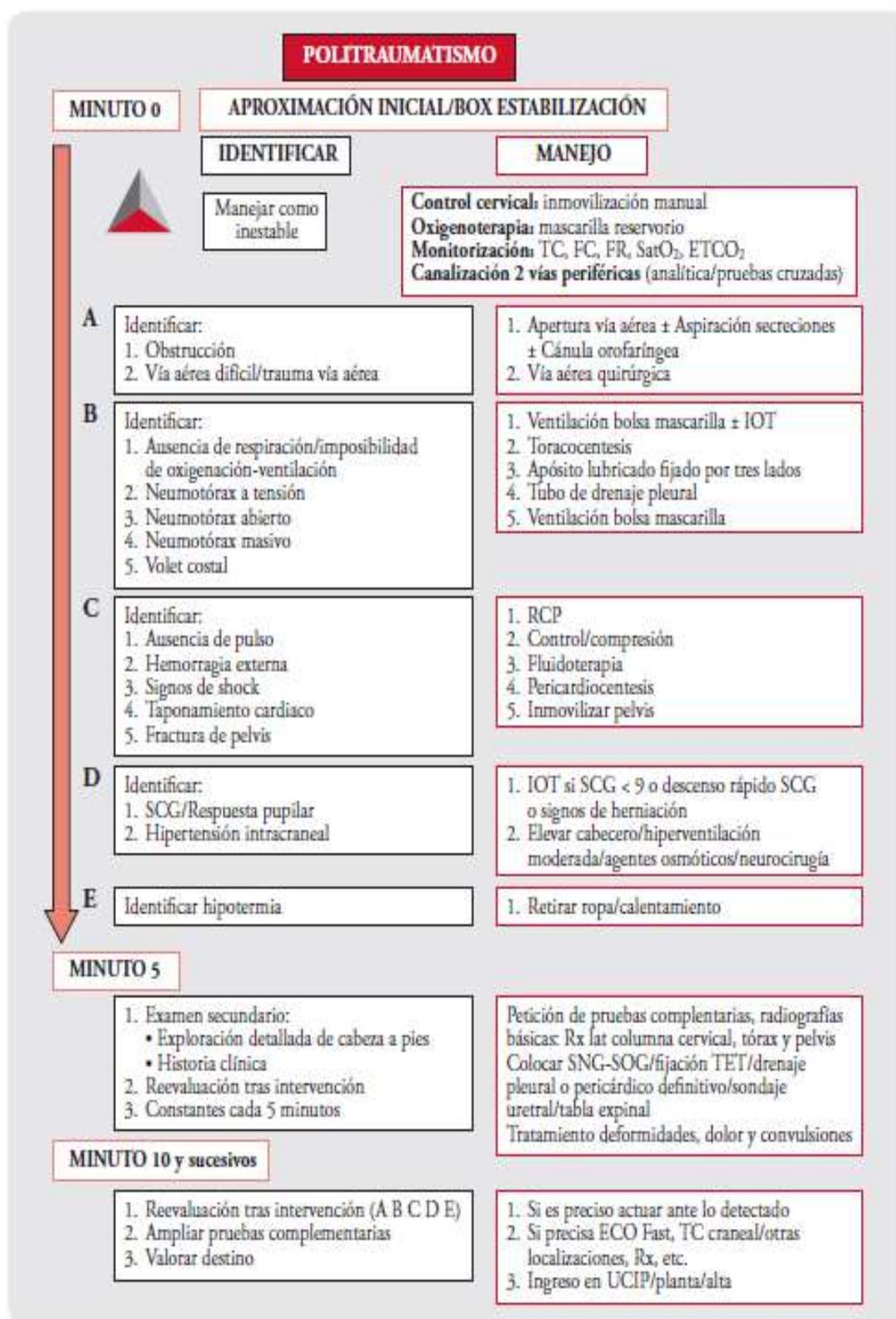


Figura 1. Actuación ante paciente politraumatizado (ET/CO₂: CO₂ espirada; FC: frecuencia cardiaca; FR: frecuencia respiratoria; IOT: intubación orotraqueal; RCP: reanimación cardiopulmonar; Sat O₂: saturación de oxígeno; SCG: escala de coma de Glasgow; SNG: sonda nasogástrica; SOG: sonda orogástrica; TA: tensión arterial; TET: tuboendotraqueal; UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos).

EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA COMPLETA:

Para finalizar el examen físico secundario, se realizará una exploración neurológica completa con especial atención a los signos de lesión medular. Se explorarán:

- Nivel de consciencia.
- Estado de las pupilas.
- Escala de coma de Glasgow.
- Movilidad, fuerza y tono musculares.
- Reflejos osteotendinosos.
- Sensibilidad.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.

Pruebas de laboratorio:

Hallazgos muchas veces inespecíficos, pero nos permiten establecer un valor basal para ver evolución:

- Pruebas cruzadas y reserva de sangre.
- Hemograma y coagulación.
- Hematocrito: utilidad para conocer el valor basal y control evolutivo (puede ser normal en el momento inicial). Un hematocrito $< 30\%$ puede sugerir lesión.
- Glucemia, gasometría venosa, ácido láctico, iones, función renal, amilasa, lipasa, albúmina, enzimas musculares y cardiaco (estas últimas en casos seleccionados).
- Función hepática: GOT < 200 o GPT > 125 sugieren alta probabilidad de lesión intraabdominal (valores por debajo de esos niveles no excluyen lesión significativa si traumatismo de alta energía).
- Análisis de orina: la macrohematuria o sedimento con más de 50 hematíes por campo es altamente sugestivo de lesión renal o del tracto urinario, valorable por encima de 10.
- Otros test a valorar en función del contexto: etanol, test de embarazo, tóxicos en orina, carboxihemoglobina.

Radiología:

En todo paciente politraumatizado se debe realizar:

- Rx cervical lateral: puede haber lesión medular cervical siendo la RX normal (SCIWORA). Si ha habido o persiste alteración motora o sensorial con disminución del nivel de consciencia se recomienda mantener el collarín hasta poder descartar lesión cervical mediante otros estudios.
- Rx tórax anteroposterior.
- Rx pelvis anteroposterior: solo en pacientes que tras traumatismos de alta energía están hemodinámicamente inestables y/o dolor de cadera y/o inestabilidad de la pelvis y/o signos de fractura o sangrado en la zona.

Otros estudios que realizar según la sospecha clínica:

- TC abdominal con contraste: de primera elección en paciente hemodinámicamente estable para detectar lesiones a nivel abdominal. Indicado si: defensa abdominal, lesión en cinturón, mecanismo sugestivo de lesión interna, GOT > 200, GPT > 125, > 50 hematíes por campo en sedimento, hematocrito < 30%, altos requerimientos transfusionales, ante imposibilidad de correcta valoración abdominal y mecanismo sugestivo.
- ECO FAST: su objetivo es detectar, en el paciente inestable, hemopericardio o líquido libre abdominal. Método de detección inicial útil, pero con limitaciones al no detectar lesiones como rotura diafragmática, perforación intestinal y lesiones de órgano sólido que no se acompañe de líquido. Su papel en el paciente pediátrico no está bien establecido y no debe ser utilizado para valorar la realización o no de TC abdominal. Puede ser útil en la priorización de las intervenciones que se van a realizar (por ejemplo, pacientes hemodinámicamente inestable con eco Fast positivo requieren de revisión quirúrgica).
- TC CERVICAL, indicado en:
 - Proyecciones inadecuadas o hallazgos de fractura/luxación o sospechosos en Rx cervicales.
 - Alta sospecha de lesión cervical con Rx normal.

- Otras: TC craneal, Rx simple, extremidades y otras exploraciones según clínica y mecanismo.

CATEGORIZACIÓN DEL TRAUMATISMO PEDIÁTRICO Y TRASLADO:

La clasificación de la gravedad inicial del traumatismo pediátrico se realiza mediante el **ÍNDICE DE TRAUMA PEDIÁTRICO**:

TABLA 4. Índice de trauma pediátrico			
Puntuación	+2	+1	-1
Peso	> 20 kg	10-20 kg	< 10 kg
Vía aérea	Normal	Intervención elemental	Intervención avanzada
TAS (mmHg) ^a O pulsos	> 90 en niño mayor o pulsos centrales y periféricos presentes	50-90 en niño mayor o pulsos centrales presentes y periféricos ausentes	< 50 en niño mayor o pulsos centrales y periféricos ausentes
SNC ^c	Consciente	Obnubilado	Coma
Heridas ^d	No	Menores	Mayor o penetrante
Fractura ^e	No	Única y cerrada	Múltiple o abierta

^aSe registra el peor valor durante toda la actuación. ^bCualquiera que sea la indicación. ^cPeor valor en la etapa D de la resucitación o después, o valor antes de sedación farmacológica. Se asigna +1 en caso de pérdida de consciencia inmediata y transitoria. ^dNo grave (+1), Grave (-1): quemaduras de 2º grado > 10% SCQ, quemaduras 3º grado > 5% SCQ, regiones especiales (manos, cara, cuello, tórax, pliegue de codo, genitales, etc.), quemaduras circunferenciales. ^eHuesos largos de extremidades. TAS: tensión arterial sistólica. SNC: sistema nervioso central.

Se calcula con los hallazgos de la primera vez que se atiende al paciente (a nivel prehospitalario si es posible) La mortalidad es esperable a partir de un ITP < 8 (traumatismo grave) y se incrementa exponencialmente a medida que el ITP disminuye. Por ello, todo niño con ITP < 8 debe ser trasladado a un hospital con capacidad de tratamiento del traumatismo grave. Las unidades de referencia en asistencia al traumatismo pediátrico son equipos multidisciplinares de profesionales que incluyen a todos los profesionales que puede requerir un niño politraumatizado. El ITP sirve

además para priorizar el traslado de accidentados en el caso de múltiples víctimas.

El traslado se realizará al hospital más adecuado, generalmente un centro de tercer nivel, en función del orden de prioridades de las funciones vitales ABCDE y con el paciente lo más estable posible. Es necesaria una comunicación fluida y bidireccional entre el hospital emisor, el receptor y el equipo de traslado.

MARTAGIL

Bibliografía:

- ATLS 10ª Edición. 2018.
- Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría. SEUP. 3ª Edición. 2019. Tema 19: Manejo del paciente politraumatizado.
- Anales de pediatría. Atención inicial al traumatismo pediátrico. An. Pediatr.contin. 2013;11 (1): 11-22.

MARTAGIL