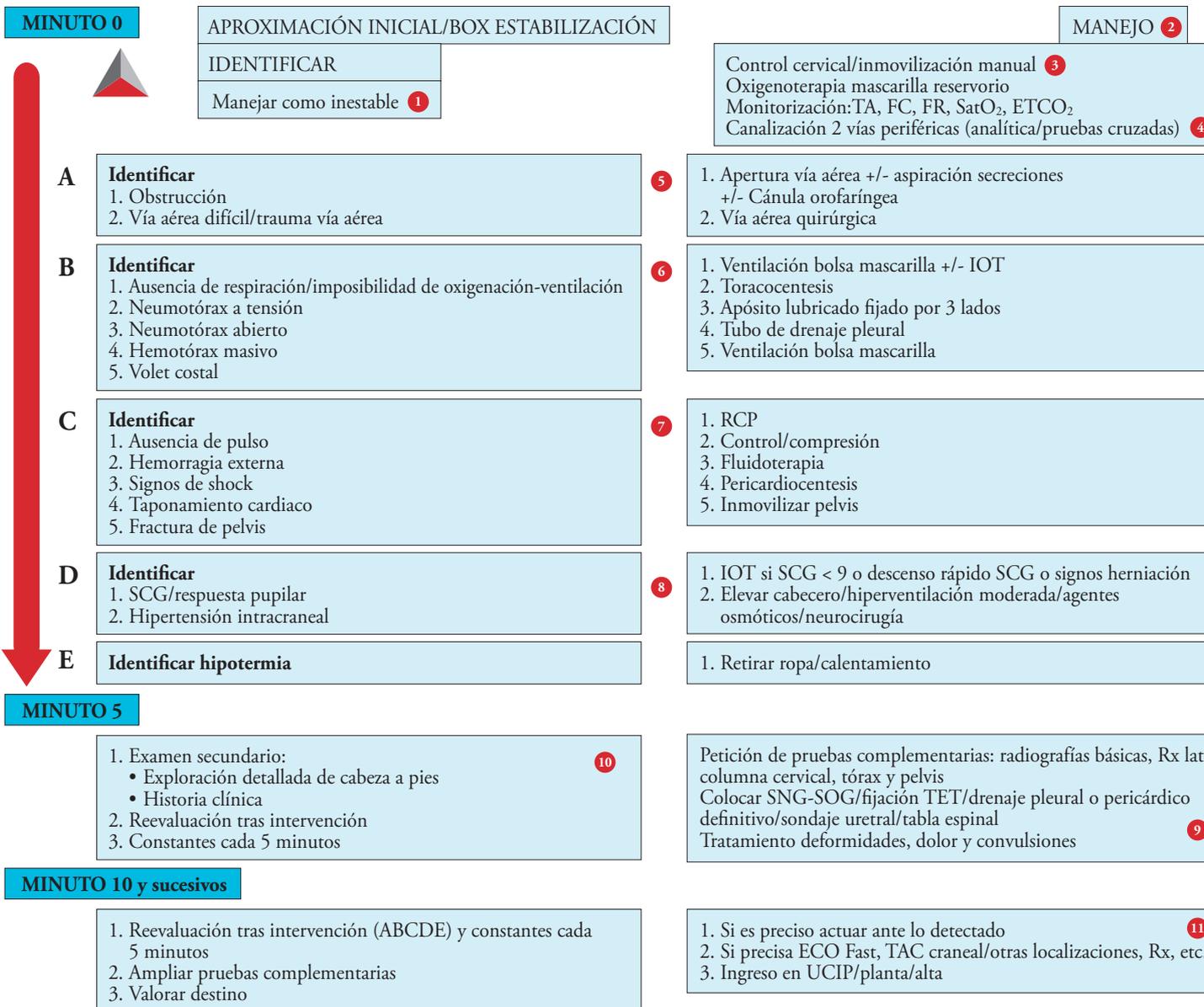


POLITRAUMATISMO



- 1** El paciente politraumatizado es aquel que presenta lesiones a consecuencia de un traumatismo que afectan a 2 ó más órganos o bien aquel que presenta al menos una lesión que pone en peligro su vida. Las causas más habituales son: accidentes de tráfico, ahogamiento, lesiones intencionadas, incendios y caídas (Tabla 1). 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^{1,2}. Por ello inicialmente manejaremos a estos pacientes como pacientes con TEP inestable. Por ello habrá que pasar a evaluar el ABCDE, pudiéndose dar desde el inicio las órdenes generales ante un paciente inestable: oxigenoterapia, monitorización, canalización de vía periférica y solicitar ayuda¹.

TABLA 1. Mecanismos comunes de lesión y patrones asociados¹

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

- 2** Los objetivos del tratamiento inicial del niño politraumatizado son; evaluar rápidamente las lesiones, determinar las prioridades de manejo y proporcionar intervenciones críticas. Alcanzar estos objetivos requiere un enfoque sistemático y lógico:
- Reconocimiento primario y resucitación inicial. Exploración rápida y ordenada a realizar en 5-10 minutos con el objetivo de identificar y tratar problemas vitales (lesiones de riesgo inminente de muerte [RIM]) antes de continuar la evaluación y prevenir lesiones secundarias. Incluye la valoración del triángulo de evaluación pediátrica y la evaluación del ABCDE.
 - Posteriormente se realizará un reconocimiento secundario
- La atención al paciente politraumatizado pediátrico debe ser continuada, coordinada, sistemática y con reevaluación constante. Se basa en dos principios:
- Evaluación y tratamiento simultáneos. Cualquier lesión RIM identificada durante la evaluación primaria debe tratarse antes de continuar la evaluación.
 - Reevaluación periódica. Ante deterioro clínico del paciente, volver a la evaluación primaria con el fin de identificar la causa y tratarla^{1,2}.
- 3** En los pacientes politraumatizados la primera maniobra a realizar es asegurar la seguridad del paciente, con el control y la inmovilización cervical^{1,2}:

- Recolocar vía aérea: mantener la cabeza en posición de olfateo con una correcta alineación con un ayudante, manteniendo la inmovilización cervical hasta que se pueda colocar el collarín cervical.
- Inmovilización cervical. La opción de elección durante esta fase es la inmovilización cervical bimanual, pero cuando la disponibilidad de personal no lo permita, se colocará el collarín cervical (dificulta las maniobras de reanimación). Inmovilización cervical bimanual, existen dos maniobras:
 - 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 dónde 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 (Fig. 1).
 - 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 (Fig. 2).



Figura 1. Inmovilización cervical lateral.



Figura 2. Inmovilización cervical cefálica.

- 4** Se intentará canalizar dos vías periféricas del máximo calibre posible, preferiblemente en extremidades superiores, con un máximo de tres intentos (máximo de 60-90 seg). Si no se obtiene, colocar vía intraósea. Si no se consigue, plantear acceso venoso central (vía femoral) o venotomía¹.
- Al canalizar la vía se realizará extracción para pruebas complementaria en la que los hallazgos muchas veces inespecíficos, pero nos permiten establecer un valor basal para ver evolución.
- Pruebas cruzadas y reserva de sangre.
 - Hematocrito: utilidad para conocer el valor basal y control evolutivo (puede ser normal en el momento inicial). Un hematocrito <30% puede sugerir lesión³.
 - Glucemia, gasometría venosa, ácido láctico, iones, función renal, amilasa, lipasa, albúmina, enzimas musculares y cardíacas (estos últimos 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 mecanismo severo)⁴.
 - Hemograma y coagulación.
 - Análisis de orina: la macrohematuria o sedimento con más de 50 hematíes por campo es altamente sugestivo de lesión renal o del tracto urinario.
 - Otros tests: valorar en función del contexto: etanol, test de embarazo, tóxicos en orina, carboxihemoglobina.

5 RECONOCIMIENTO PRIMARIO Y RESUCITACIÓN INICIAL

Exploración rápida y ordenada a realizar en 5-10 minutos con el objetivo de identificar y tratar problemas vitales (lesiones RIM) antes de continuar la evaluación, prevenir lesiones secundarias y recoger de forma indirecta los datos para la categorización del paciente.

EVALUACIÓN ABCDE

A. Vía aérea e inmovilización cervical

- Abrir vía aérea: debe hacerse evitándose cualquier movimiento de la columna cervical, mediante tracción mandibular o la triple maniobra modificada.
- Examinar cavidad orofaríngea: retirar cuerpos extraños y aspirar secreciones.
- Asegurar permeabilidad de la vía aérea:
 - Cánula orofaríngea.
 - Intubación: (vía oro traqueal). Indicada de forma inmediata si^{1,5}:
 - Parada respiratoria o cardiorespiratoria.
 - Vía aérea no sostenible espontáneamente.
 - Vía aérea obstruida o con signos inminentes de obstrucción.
 - Insuficiencia respiratoria grave (excluyendo previamente neumotórax a tensión o hemotórax masivo).
 - Shock grave que no responde a volumen.
 - Escala de coma de Glasgow (SCG) ≤ 8 .
 - Actividad convulsiva persistente.

Si el paciente está en situación de apnea, coma o parada cardiorespiratoria se realizará sin premedicación. En el resto de casos, se aconseja esperar a obtener un acceso venoso y realizar una secuencia rápida de intubación (ver capítulo correspondiente). Si porta collarín cervical se retirará la parte anterior del mismo mientras otra persona inmoviliza el cuello. A menos que exista sospecha de fractura laringea se puede realizar maniobra de Sellick (compresión cricotiroides) tanto para la intubación como para la ventilación con bolsa-mascarilla. Si no es posible la intubación y la ventilación con bolsa-mascarilla no es eficaz, se puede optar como alternativas por la colocación de mascarilla laringea. Si edema de glotis importante o trauma facial grave se valorará la necesidad de punción cricotiroides.

- 6 Las lesiones RIM son aquellas que, si no se detectan y se tratan con prontitud, pueden ocasionar la muerte. Cualquier lesión RIM identificada durante la evaluación primaria debe tratarse antes de continuar la evaluación. En la evaluación de la B, es necesario realizar una valoración y optimización de ventilación y oxigenación. Administraremos oxígeno (FiO₂ 1): SIEMPRE hasta confirmar que no lo necesita, realizaremos una evaluación respiratoria (inspección del tórax, percusión, palpación y auscultación), iniciaremos ventilación con bolsa-mascarilla si datos de respiración ineficaz, descartaremos y trataremos las lesiones RIM¹:
- Neumotórax a tensión: diagnóstico clínico. Sospechar en caso de distrés, desviación de tráquea, ingurgitación yugular, hiperdistensión, hipertimpanismo, ausencia de ruidos respiratorios del hemitórax afecto y desplazamiento de tonos cardíacos. Tratamiento: toracocentesis inmediata en 2º espacio intercostal en línea media clavicular.
 - Neumotórax abierto o aspirativo: por herida penetrante en tórax (> 2/3 del diámetro traqueal) que llega a cavidad pleural. Diagnóstico clínico al visualizar herida penetrante y traumatopnea (ruido sopla por el paso del aire a través de la herida en cada respiración).

Tratamiento: ocluir herida con apósito impermeable lubricado con vaselina. Fijarlo por 3 de sus 4 bordes para que actúe a modo de válvula. Posteriormente tratar el neumotórax simple residual.

- Hemotórax masivo: Presencia de sangre (el 25% de la volemia) en cavidad pleural por lesión de grandes vasos, rotura cardíaca o estallido pulmonar. Clínica similar al neumotórax pero con matidez a la percusión y shock hipovolémico asociado. Tratamiento: colocar un drenaje pleural en 5º espacio intercostal línea medio axilar y tratar el shock asociado.
- Contusión pulmonar bilateral: dificultad respiratoria progresiva, hemoptisis, dolor pleurítico, hipofonesis con crepitantes y matidez a la percusión. Tratamiento: puede requerir ventilación mecánica.
- Tórax inestable o volet costal: sospechar ante fracturas costales múltiples (más de tres costillas vecinas), dos o más fracturas de la misma costilla, desinserción costocondral y fractura esternal. Produce movimiento paradójico del área pulmonar subyacente, colapsándose en la inspiración. Tratamiento: analgesia y puede requerir ventilación mecánica.

- 7 En la valoración de la C realizaremos una valoración hemodinámica (pulsos centrales y periféricos, FC, Tª, color, temperatura y relleno capilar, nivel de conciencia (si TCE asociado pierde especificidad) y diuresis (no muy útil en la valoración primaria). Los signos precoces de shock (shock compensado) serían la taquicardia y el relleno capilar enlentecido mientras que la hipotensión, disfunción del SNC y la oliguria serían signos tardíos (shock descompensado) (Tabla 2)^{1,6}.

TABLA 2. Clasificación del shock hemorrágico pediátrico

	GRADO I-II	GRADO III	GRADO IV
Pérdida de volemia	< 25%	25-40%	> 40%
FC	Aumento ligero	Aumento significativo	Taquicardia/bradicardia
TAS	normal o aumentada	Normal o disminuida	Disminuida
Intensidad pulsos	Normal/reducida	Reducción moderada	Reducción importante
Relleno capilar	Normal/alargado	Alargamiento moderado	Muy prolongado
Temperatura periférica	Tibia, pálida	Fría, moteada	Fría, pálida

En este punto descartaremos y trataremos las lesiones RIM

- Ausencia de pulso. La parada secundaria al trauma es más frecuente en forma de asistolia o actividad eléctrica sin pulso y tiene muy mal pronóstico. La reanimación cardiopulmonar debe iniciarse de inmediato, evaluando las causas reversibles mediante los signos clínicos y la ecografía ya que su presencia y tratamiento mejora el pronóstico.
- Hemorragias externas⁷:
 - 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.
- Tratamiento del shock¹: el más frecuente es el shock hipovolémico², más raro shock cardiogénico (contusión cardíaca), neurogénico (shock medular) u obstructivo (neumotórax, taponamiento cardíaco). 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 gr/dl.
 - Cristaloides: primera elección. 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.
 - Concentrado de hemáties: indicado en caso de mala respuesta tras 40 mL/kg de cristaloides o coloides. Administrar de 10 a 20 mL/kg (máx 2 concentrados). Si no hay disponibilidad de sangre de un grupo compatible o no está cruzada en unos 10 minutos, trasfundir concentrado de hemáties 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:

Es preciso evaluar la respuesta a la reposición:

- Respuesta rápida: estabilidad tras 20ml/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 hemáties. Indicativo de hemorragia oculta no resuelta, valorar necesidad de cirugía.
 - Respuesta nula o mínima: pérdidas mayores al 40%. Administración inmediata de cristaloides, coloides y trasfusión de hemáties. Descartar otras causas de shock (neumotórax, taponamiento cardíaco, 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 hasta asegurar hemostasia (excepto en 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 hemáties, plasma fresco y plaquetas) -1:1:1- como fluidos de resucitación inicial, y uso de antifibrinolíticos (ácido tranexámico 15 mg/kg (máximo 1 g) en 10 min seguido de 2 mg/kg/hr en perfusión iv durante 8h o antes si cesa el sangrado, tan pronto como sea posible)^{8,9}.
- Taponamiento cardíaco: raro, sospechar ante herida penetrante anterior o en región lateral izquierda del tórax. La clínica típica es la tríada de Beck (ingurgitación yugular, ruidos cardíacos amortiguados e hipotensión), signo de Kussmaul (aumento de presión venosa en inspiración), pulso paradójico (descenso de la TA en inspiración), disminución del voltaje en el ECG o actividad eléctrica sin pulso.
 - Fractura de pelvis, realizar inmovilización de ésta mediante compresión circular con cinturón o sábana de una cama.

8 En la valoración de la D realizaremos una valoración neurológica que incluye la valoración del nivel de conciencia (AVPU), escala de coma de Glasgow, valoración pupilar y glucemia capilar (si nivel de conciencia alterado). En este punto descartaremos y trataremos las lesiones RIM como es la hipertensión intracraneal (HTIC) (ver capítulo correspondiente)¹.

9 En todo paciente politraumatizado se debe realizar¹:

- 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 conciencia se recomienda mantener el collarín hasta poder descartar lesión cervical mediante otros estudios.
- Rx tórax anteroposterior.
- Rx pelvis anteroposterior: sólo 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:

- TAC 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 hemáties 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 un TAC abdominal^{10,11}.
- TAC cervical: indicado en:
 - Proyecciones inadecuadas o hallazgos de fractura/luxación o sospechosos en Rx cervicales
 - Alta sospecha de lesión cervical con Rx normal.
- Otras: TAC craneal, Rx simple extremidades u otras exploraciones según clínica y mecanismo.

10 Durante el examen secundario (Tabla 3)^{1,10,12,13}:

- Fijar tubo endotraqueal e inmovilización cervical (collarín Philadelphia + Dama de Elche) si aún no se ha realizado.
- Colocar sonda nasogástrica (orogástrica si sospecha de fractura de base de cráneo).
- Colocar drenaje pleural o pericárdico definitivo si precisa.
- Si no hay sospecha de lesión uretral realizar sondaje vesical. Si sondaje contraindicado valorar punción suprapúbica.
- Giro/movilización en bloque y colocación de tabla espinal de inmovilización (solo para el traslado del paciente con sospecha de lesión inestable espinal, retirarla lo antes posible).
- Musculo-esquelético: lavar y cubrir heridas, alineación, leve tracción e inmovilización de miembros fracturados. Si compromiso neurovascular, consulta urgente con traumatología.
- SNC: tratar convulsiones y dolor [fentanilo 1-5 mcg/kg IV (Max 50 mcg)].
- Valorar cobertura antibiótica (cefazolina o clindamicina) y valorar profilaxis antitetánica.

TABLA 3. Exámen secundario^{1,10,12,13}

ZONA	INSPECCIÓN, PALPACIÓN, PERCUSIÓN, AUSCULTACIÓN
Cabeza y cara	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	Vasos cervicales, tráquea, laringe, columna cervical, enfisema, pulsos
Tórax	Inspección (movimientos respiratorios), palpación-percusión y auscultación. Búsqueda de signos de RIM, fracturas, deformidades...
Abdomen	Inspección (hematomas, heridas), percusión-palpación (defensa abdominal, masas, dolor) y auscultación
Pelvis	Ver (hematomas, deformidades), palpar (crepitación), comprobar estabilidad de la pelvis y pulsos femorales
Periné/recto	Hematomas, sangre en meato urinario, tacto rectal, (tono esfínter, rectorragia, desplazamiento próstata), examen testicular, examen vaginal (hemorragias, lesiones)
Espalda	Deformidad ósea, heridas penetrantes, hematomas, palpar apófisis espinosas, puño-percusión renal
Miembros	Heridas, dolor, deformidad, crepitación, hematomas, Valorar pulsos periféricos y sensibilidad, signos de isquemia, síndrome compartimental
SNC	Examen neurológico: GSW, pupilas, pares craneales, sensibilidad, movilidad espontánea, reflejos, signos de lesión medular
<i>MEN: Mini Examen Neurológico. RIM: riesgo inminente de muerte. SNC: sistema nervioso central.</i>	

11 En general, en la unidad de cuidados intensivos debe ingresar cualquier paciente pediátrico que presente riesgo de deterioro agudo grave, o descompensación neurológica, inestabilidad hemodinámica, o fallo o disfunción grave potencialmente letal de al menos un órgano o sistema vital, o fallo o disfunción multiorgánica o multisistémica, o que por la gravedad o potencial gravedad de su situación clínica requieran monitorización invasiva y/o continua así como diagnóstico y soporte de las funciones vitales alteradas y tratamiento de las enfermedades subyacentes por personal específicamente acreditado en Medicina Intensiva Pediátrica¹⁴.

BIBLIOGRAFÍA

1. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Course Manual, 9th ed, American College of Surgeons, Chicago 2012.
2. Lavoie M, Nance ML. Approach to the injured child. In: Fleisher and Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine, 7th ed, Shaw KN, Bachur RG (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2016. p.9.
3. Holmes JF, Sokolove PE, Brant WE, et al. Identification of children with intra-abdominal injuries after blunt trauma. *Ann Emerg Med* 2002; 39:500.
4. Schonfeld D, Lee LK. Blunt abdominal trauma in children. *Curr Opin Pediatr* 2012; 24:314.
5. Cantor RM, Leaming JM. Evaluation and management of pediatric major trauma. *Emerg Med Clin North Am* 1998; 16:229. 3
6. Management of shock. In: Pediatric Advanced Life Support Provider Manual, Chameides L, Samson RA, Schexnayder SM, Hazinski MF (Eds), American Heart Association, Subcommittee on Pediatric Resuscitation, Dallas 2011. p.85.
7. Cunningham A, Auerbach M, Cicero M, Jafri M. Tourniquet Usage in Pre-Hospital Care and Resuscitation of Pediatric Trauma Patients - Pediatric Trauma Society Position Statement. *J Trauma Acute Care Surg* 2018.
8. Chidester SJ, Williams N, Wang W, Groner JI. A pediatric massive transfusion protocol. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 73:1273.
9. Hwu RS, Spinella PC, Keller MS, et al. The effect of massive transfusion protocol implementation on pediatric trauma care. *Transfusion* 2016; 56:2712.
10. Stafford PW, Blinman TA, Nance ML. Practical points in evaluation and resuscitation of the injured child. *Surg Clin North Am* 2002; 82:273.
11. Levy JA, Bachur RG. Bedside ultrasound in the pediatric emergency department. *Curr Opin Pediatr* 2008; 20:235.
12. Shlamovitz GZ, Mower WR, Bergman J, et al. Poor test characteristics for the digital rectal examination in trauma patients. *Ann Emerg Med* 2007; 50:25.
13. Ahl R, Riddez L, Mohseni S. Digital rectal examination for initial assessment of the multi-injured patient: Can we depend on it? *Ann Med Surg (Lond)* 2016; 9:77.
14. de la Oliva P, Cambra-Lasaosa FJ, Quintana-Díaz M, et al. Guías de ingreso, alta y triage para las unidades de cuidados intensivos pediátricos en España. *An Pediatr (Barc)*. 2018 May;88(5):287.