



PROCOLOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS EN URGENCIAS DE PEDIATRÍA

Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP), 3ª Edición, 2019

19 Manejo del paciente politraumatizado

Yolanda Ballesteros Díez
*Servicio de Urgencias de Pediatría
Hospital Universitario Cruces. Vizcaya*

Octubre, 2019



Manejo del paciente politraumatizado

Yolanda Ballesteros Díez

Resumen

El paciente politraumatizado es aquel que presenta lesiones a consecuencia de un traumatismo que afectan 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. Por ello inicialmente manejaremos a estos pacientes como pacientes con Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP) inestable.

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.

Palabras clave: politrauma pediátrico, soporte vital avanzado en el niño traumatizado, lesiones de riesgo inminente de muerte, reconocimiento primario.

Abstract

The trauma patient is that who has injuries as a result of trauma that affect 2 or more tissues or that presents at least one injury that endangers his life.

Injury is the most common cause of death and disability in children over 1 year. Blunt trauma accounts for 80% and 2/3 combine brain injuries (which account for 75% of deaths).

The mechanisms and the characteristics of the pediatric patient suggest that, in any high-energy trauma, all organs can be injured until otherwise proven. Therefore, these patients will be initially treated as unstable patients.

Pediatric trauma patient care must be constant, synchronized, systematic and with continuous reassessment. The sequence of action includes a primary survey (assessment of the Pediatric Assessment Triangle and the evaluation of the ABCDE) together with an initial resuscitation. For this purpose, a rapid and orderly examination will be carried out in 5-10 minutes in order to identify and treat life-threatening conditions. Subsequently, a secondary examination will be carried out together with the request for the necessary complementary tests as well as other treatments.

Keywords: pediatric trauma, injured children, advanced trauma life support, life-threatening injuries, primary survey.

INTRODUCCIÓN

El paciente politraumatizado es aquel que presenta lesiones a consecuencia de un traumatismo que afectan 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 un año. El 80% son traumatismos cerrados y 2/3 asocian lesiones cerebrales (las cuales suponen el 75% de las muertes).

A parte de los aspectos de biomecánica los factores de riesgo individuales son edad (lactante y adolescente), sexo masculino y situación socioeconómica baja. Las causas más habituales: accidentes de tráfico, ahogamiento, lesiones intencionadas, quemaduras 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^{1,2}.

Los **objetivos** de este capítulo son:

- Conocer la secuencia de actuación ante un paciente politraumatizado. Incluye un reconocimiento primario 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 (lesiones RIM) antes de continuar la evaluación y prevenir las lesiones secundarias. El reconocimiento primario incluye la valoración del Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP) y la evaluación del ABCDE. Posteriormente se realizará un reconocimiento secundario.
- Conocer las lesiones RIM, así como su manejo.

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 externos¹⁻³.

CLÍNICA

En la tabla 1 se recogen los mecanismos comunes de lesión y las lesiones probables asociadas¹.

Aunque las lesiones que puede presentar el paciente politraumatizado son muy diversas, es

importante conocer y prestar especial atención a las lesiones RIM, las cuales son aquellas que, si no se detectan y se tratan con prontitud, pueden ocasionar la muerte del paciente^{1,2}:

- **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.
- **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 soplante por el paso del aire a través de la herida en cada respiración).
- **Hemotórax masivo:** presencia de sangre (al menos 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.
- **Contusión pulmonar bilateral:** dificultad respiratoria progresiva, hemoptisis, dolor pleurítico, hipofonesis con crepitantes y matidez a la percusión.
- **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 o fractura esternal. Produce movimiento paradójico del área pulmonar subyacente, colapsándose en la inspiración.
- **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.
- **Hipertensión intracraneal (HTIC)** (ver capítulo correspondiente).

DIAGNÓSTICO

A registrar en la exploración general

Ante cualquier traumatismo de elevada energía, todos los órganos pueden lesionarse hasta que no se

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

demuestre lo contrario. 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 comunes a los pacientes inestables: oxigenoterapia, monitorización, canalización de vía periférica y solicitar ayuda^{1,2}:

- Constantes: monitorización ECG, TA, FC, FR, SatO₂, EtCO₂, T^a, diuresis, estado mental.
- Se hará durante el reconocimiento primario:
 - A: descartar obstrucción vía aérea.
 - B: valoración respiratoria:
 - Inspección del tórax: posición de la tráquea, ingurgitación yugular, hematomas, contusiones o laceraciones, simetría de excursión torácica, profundidad y regularidad de las respiraciones.
 - Percusión: timpanismo (neumotórax), matidez (hemotórax).
 - Palpación: desniveles (fracturas costales), crepitación (enfisema subcutáneo), choque punta cardiaca.
 - Auscultación.
 - C: valoración hemodinámica:
 - Pulsos centrales y periféricos.
 - FC.
 - Perfusión: color, temperatura y relleno capilar.
 - TA.

- Otros: nivel de consciencia (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)^{1,4}.

- D: valoración neurológica:
 - Nivel de consciencia, AVPU:
 - Alerta.
 - Responde órdenes verbales.
 - Responde al dolor (*Pain*).
 - Sin respuesta (*unresponsive*).
 - Escala de coma de Glasgow (SCG): evalúa el estado neurológico mediante la apertura ocular y respuesta verbal y motora.
 - Pupilas: tamaño, reactividad, simetría.
 - Glucemia capilar (si nivel de consciencia alterado).
- E: Exposición:
 - Visualización rápida del paciente (búsqueda de grandes lesiones).
 - Prevención de la hipotermia.

Examen o reconocimiento secundario

- Anamnesis: debe realizarse durante el examen secundario. Las siglas SAMPLE permiten recordar las claves:

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
FR	Aumento moderado	Muy aumentada	Suspiros, respiración "en boqueadas", agónica
Estado mental	Agitación leve	Letárgico	Inconsciente. Reacciona solo al dolor
Tratamiento	Cristaloides y/o transfusión	Cristaloides, transfusión y valoración por cirugía	Cristaloides, transfusión urgente (sin cruzar), valoración urgente por cirugía

FC: frecuencia cardíaca; FR: frecuencia respiratoria; TAS: tensión arterial sistólica.

- Signos y síntomas.
- Alergias.
- Medicación habitual.
- Patología (antecedentes personales).
- Líquidos ingeridos, hora de la última ingesta.
- 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.
- Exploración minuciosa, exhaustiva, detallada y ordenada de la cabeza a los pies (Tabla 3)^{1,5-7}.
- Intervenciones y pruebas complementarias (ver apartado siguiente).

Categorización y triaje

Se utiliza el Índice de Trauma Pediátrico (ITP; Tabla 4). Se trata de un score que valora ítems funcionales y anatómicos. Se calcula con

los hallazgos de la primera vez que se atiende al paciente (a nivel prehospitalario si es posible). Tiene un rango de puntuación de 12 a -6 y orienta de la gravedad del paciente y la necesidad de traslado a un centro específico de trauma (a menor puntuación mayor gravedad considerándose grave ITP ≤ 8)^{1,2}.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Pruebas de laboratorio

Hallazgos muchas veces inespecíficos, pero nos permiten establecer un valor basal para ver evolución^{1,2}:

- 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 lesión⁸.
- Glucemia, gasometría venosa, ácido láctico, iones, función renal, amilasa, lipasa, albúmina, enzimas musculares y cardíaco (estas últimas en casos seleccionados).
- Función hepática: GOT > 200 o GPT > 125 sugieren alta probabilidad de lesión intraabdo-

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.

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.

minimal (valores por debajo de esos niveles no excluyen lesión significativa si traumatismo de alta energía)⁹.

- 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 tests a valorar en función del contexto: etanol, test de embarazo, tóxicos en orina, carboxihemoglobina.

Radiología

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 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 un 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)^{5,10}.
- 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 u otras exploraciones según clínica y mecanismo.

TRATAMIENTO

La atención al paciente politraumatizado pediátrico debe ser continuada, coordinada, sistemática y con reevaluación constante (Fig. 1). Se basa en dos principios^{1,2}:

- 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 hay que volver a la evaluación primaria con el fin de identificar la causa y tratarla.

No podemos olvidar la importancia que tiene el adecuado manejo de la situación a nivel prehospitalario, con la aplicación de la secuencia PAS (Prevenir, Avisar y Socorrer), por los primeros testigos, que incluye: evitar que la situación se haga más grave, la activación precoz de los sistemas de emergencia y la aplicación de primeros auxilios básicos, y la importancia de los primeros intervinientes sanitarios en una correcta manipulación, traslado y un adecuado manejo inicial, y vigilancia de lesiones de RIM.

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.

Valoración del Triángulo de Evaluación Pediátrica

Ver capítulo correspondiente.

Evaluación ABCDE^{1,2}

A: Vía aérea e inmovilización cervical

Inmovilización cervical. Está indicada cuando haya un traumatismo de alta energía, signos o síntomas de posible lesión medular o disminución del nivel de consciencia. Sin embargo, si un paciente lucha contra la inmovilización, habrá que decidir entre sedarlo o no inmovilizar. Evitar la lucha e inmovilizar la cabeza al tiempo que se permite la movilidad del resto del cuerpo³.

La opción de elección durante esta fase es la inmovilización cervical bimanual, pero cuando la disponibilidad de personal no lo permita, se colo-

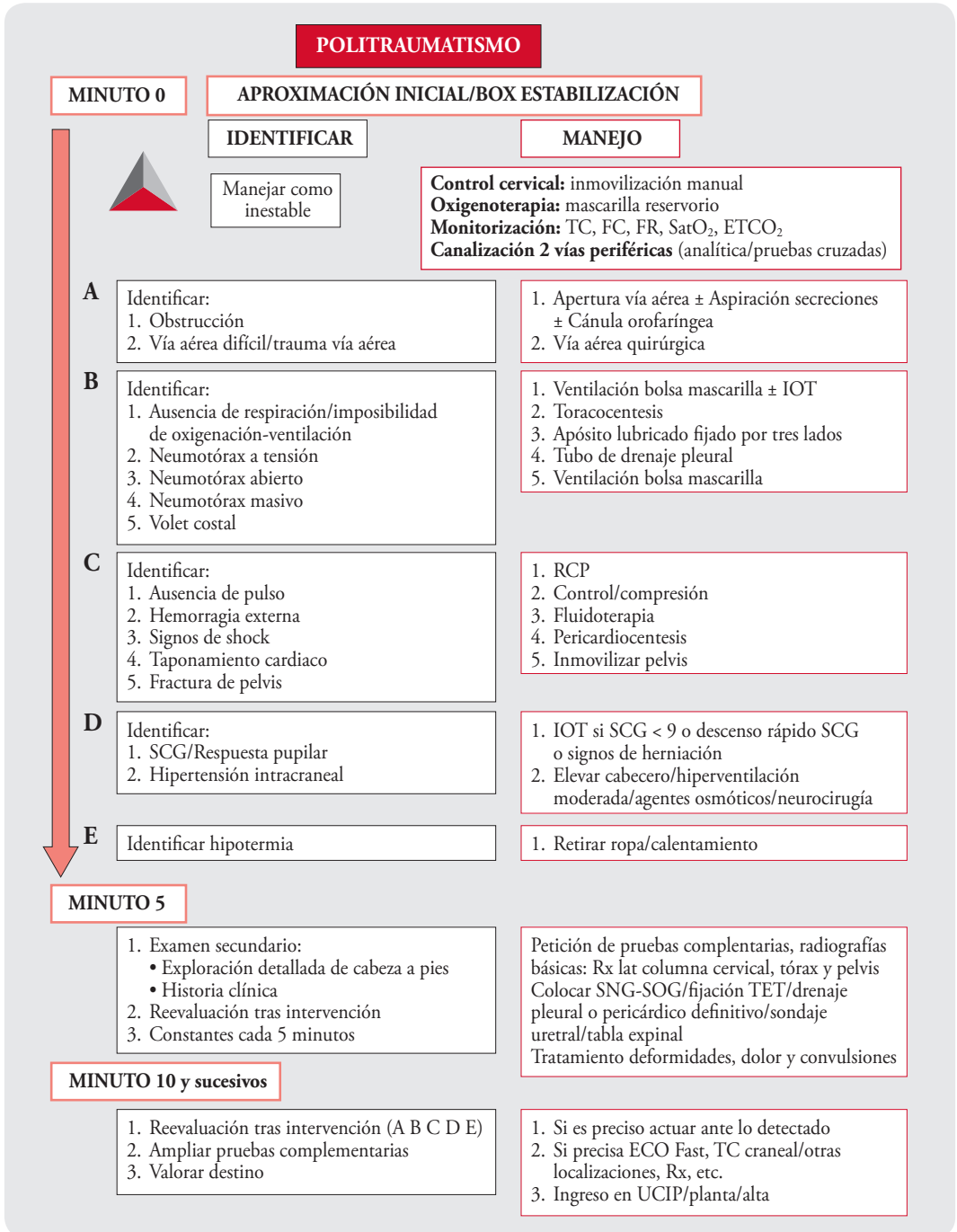


Figura 1. Actuación ante paciente politraumatizado (ETCO₂: CO₂ espirada; FC: frecuencia cardiaca; FR: frecuencia respiratoria; IOT: intubación orotraqueal; RCP: reanimación cardiopulmonar; Sat O₂: saturación de oxígeno; SCG: escala de coma de Glasgow; SNG: sonda nasogástrica; SOG: sonda orogástrica; TA: tensión arterial; TET: tuboendotraqueal; UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos).



Figura 2. Inmovilización cervical lateral.



Figura 3. Inmovilización cervical cefálica.

cará el collarín cervical (el cual puede dificultar 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 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 (Fig 2).
 - 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 3).
- 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 a la distancia desde el ángulo mandibular hasta la base del cuello. No se recomienda el uso generalizado de collarines cervicales en niños, si se utiliza debe ser con un buen ajuste (posición y tamaño correctos)³.

Recolocar vía aérea: mantener la cabeza en posición de olfateo con una correcta alineación con un ayudante, manteniendo la inmovilización cervical durante la manipulación de la vía aérea o hasta que

se pueda colocar el collarín cervical.

Apertura de la 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 orotraqueal):
 - Indicada de forma inmediata si^{1,11}:
 - Parada respiratoria o cardiorrespiratoria (PCR).
 - 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 ≤ 8 .
 - Actividad convulsiva persistente.

Si el paciente está en situación de apnea, coma o PCR se realizará sin premedicación. En el resto de casos, se aconseja esperar a obtener un acceso venoso y realizar una secuencia rápida de intubación. 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 alternativa la colocación de mascarilla laríngea. Si presenta edema de glotis importante o trauma facial grave se valorará la necesidad de punción cricotiroides.

B: Respiración: valoración y optimización de ventilación y oxigenación^{1,2}

Administrar oxígeno (FiO₂1): SIEMPRE hasta confirmar que no lo necesita.

Evaluación respiratoria (ver exploración física).

Iniciar ventilación con bolsa-mascarilla si datos de respiración ineficaz.

Descartar y tratar las lesiones RIM:

- Neumotórax a tensión: toracocentesis inmediata en 2º espacio intercostal en línea media clavicular con un catéter de gran calibre.
- Neumotórax abierto: 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: colocar un drenaje pleural en 5º espacio intercostal línea medioaxilar y tratar el shock asociado.
- Contusión pulmonar bilateral: puede requerir ventilación mecánica.
- Tórax inestable o Volet costal: analgesia y puede requerir ventilación mecánica.

C: Circulación y control de la hemorragia

Evaluación hemodinámica: ver exploración física.

Control de las hemorragias:

- Hemorragias externas¹²:
 - 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.

- Hemorragias internas: si a pesar del control de la hemorragia externa persisten 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).

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. Si no se obtiene, colocar vía intraósea.
- Si no se consigue, plantear acceso venoso central (vía femoral) o venotomía.
- Realizar extracción para pruebas complementarias extraída en el primer acceso vascular (ver apartado correspondiente).

Tratamiento del shock^{1,2,4}: el más frecuente es el shock hipovolémico, más raro shock cardiogénico (contusión cardiaca), neurogénico (shock medular) u 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 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.
 - 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 (máx. 2 concentrados).
- Si no hay disponibilidad de sangre de un grupo compatible o no está cruzada en unos 10 minu-

tos, 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 hasta asegurar hemostasia (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 tranexámico 15 mg/kg (máximo 1 g) en 10 min. seguido de 2 mg/kg/hr en perfusión IV durante 8 h o antes si cesa el sangrado, tan pronto como sea posible¹³⁻¹⁵.

D: *Disfunción neurológica*

Evaluación neurológica (ver exploración física).

Lesiones RIM:

- HTIC (ver capítulo correspondiente).
- Sospecha de lesión intracraneal significativa o $SCG \leq 12$: valoración urgente por neurocirugía.
Convulsiones: deben tratarse. Las convulsiones precoces (aparición súbita tras un intervalo previo de alerta), no suelen ir acompañadas de lesión cerebral. Buen pronóstico.

E: *Exposición y control ambiental*

Desvestir por completo. Retirar casco salvo excepciones (objeto empalado en cabeza o menos de dos personas). Si impide un adecuado manejo de vía aérea retirarlo antes. Requiere dos personas, sincronizando sus acciones y manteniendo tracción de la cabeza para prevenir desplazamientos.

Visualización rápida buscando lesiones que no pueden esperar hasta el reconocimiento secundario como amputaciones, presencia de groseras deformidades (fracturas graves, aplastamientos), exposición de cavidades (evisceración, pérdida de masa encefálica).

Control ambiental: evitar la hipotermia (tapar el paciente, calentar sueros y gases inhalados, mantas calientes o dispositivos externos de calentamiento).

2. Reconocimiento secundario⁴⁻⁵⁻⁷

- Cara y cuello:
 - Control hemorragias, lavar y cubrir heridas, retirar cuerpos extraños de vía aérea.
 - Fijar tubo endotraqueal, inmovilización cervical (collarín Philadelphia + Dama de Elche).
 - Colocar sonda nasogástrica (orogástrica si sospecha de fractura de base de cráneo).
- Tórax: colocar drenaje pleural o pericárdico definitivo si precisa.
- Abdomen: no extraer cuerpos extraños penetrantes, valorar necesidad de cirugía.
- Pelvis: si se sospecha fractura de pelvis inmovilizar mediante fajado compresivo que pase a través de los trocánteres mayores.
- Periné: si no hay sospecha de lesión uretral realizar sondaje vesical. Si sondaje contraindicado valorar punción suprapúbica.

- Espalda: 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).
- Musculoesquelético: 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 µg/kg IV, máx. 50 µg).
- Otras acciones: cobertura antibiótica (cefazolina o clindamicina), valorar profilaxis antitética.

3. Parada cardiorrespiratoria en el trauma^{4,3}

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, evaluan-

do las causas reversibles mediante los signos clínicos y la ecografía, ya que su presencia y tratamiento mejoran el pronóstico.

CRITERIOS DE INGRESO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

En general, en la Unidad de Cuidados Intensivos debe ingresar cualquier paciente pediátrico que presente riesgo de deterioro agudo grave, o descompensación neurológica, o inestabilidad hemodinámica, o fallo o disfunción grave o 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 Pediátrica¹⁶.

NOMBRE DEL INDICADOR: VALORACIÓN SIN INFRATRIAJE DE LOS PACIENTES TRAUMÁTICOS GRAVES

Dimensión	Riesgo
Justificación	La identificación precoz de la gravedad del paciente traumatizado grave permite su estabilización temprana y la derivación a los recursos especializados que precise
Fórmula	$\frac{\text{Nº de pacientes pediátricos con trauma grave e infratriados}}{\text{Nº de pacientes pediátricos con trauma grave que han sido triados}} \times 100$
Explicación de términos	Infratriaje o subtriaje: clasificación de gravedad por debajo de la que auténticamente presenta el paciente, lo que conlleva un riesgo de demora en la estabilización y recursos especializados que pueda precisar, y por tanto, mayor riesgo de morbimortalidad Trauma grave: traumatismo que precise estabilización de vía aérea, respiratoria o hemodinámica de suficiente entidad como para necesitar por esa razón cuidados intensivos, reanimación o cirugía urgente
Población	Todos los traumas graves que han sido triados en Urgencias Criterio de exclusión: los que pasan a ser atendidos directamente (sin triaje)
Tipo	Proceso. Índice
Fuente de datos	Sistema de triaje. Informes médico-asistenciales. Registros de derivación a UCI, Unidad de Reanimación o a hospitales con mayores recursos
Estándar	> 90%
Comentarios	El personal que realiza el triaje debe estar entrenado tanto en detectar los signos incipientes de inestabilización como en valorar el riesgo de los mecanismos lesionales Bibliografía 1. Escobar MA Jr, Morris CJ. Using a multidisciplinary and evidence-based approach to decrease undertriage and overtriage of pediatric trauma patients. J Pediatr Surg. 2016 Apr 22. pii: S0022-3468(16)30021-5. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2016.04.010.

**Indicadores de calidad SEUP. Grupo de Trabajo de Calidad y Seguridad. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Revisión 2018.*

NOMBRE DEL INDICADOR: INICIO PRECOZ DE LA ESTABILIZACIÓN EN LOS PACIENTES TRAUMÁTICOS GRAVES

Dimensión	Riesgo
Justificación	El inicio precoz de la estabilización de los pacientes graves repercute en su mejor pronóstico. Por tanto, no se debe demorar hasta la llegada de recursos externos (p. ej., personal de UCI o Unidad de Reanimación), o la derivación a estos servicios o a hospitales que dispongan de ellos
Fórmula	$\frac{\text{Nº de pacientes traumáticos graves en los que se inician las medidas de soporte vital (vía aérea, respiración, circulación) en Urgencias, sin demora}}{\text{Nº de pacientes traumáticos graves que precisan maniobras de estabilización de vía aérea, respiratoria o hemodinámica}} \times 100$
Explicación de términos	<p>Demora en las medidas de soporte vital. Intervalo superior a 1 minuto entre la llegada a Urgencias y la puesta en marcha, tras la llegada del paciente, directamente y sin esperar a la llegada de recursos externos, de aquellas medidas que precise cada paciente, como puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apertura manual o instrumental de la vía aérea, sin aumentar el riesgo cervical • Ventilación con bolsa de resucitación • Canalización de vías venosas o, en su defecto, de vías intraóseas • Fluidoterapia ajustada a objetivos <p>En caso de que se omita o demore hasta la llegada de los recursos externos una sola de las maniobras que el paciente precise, se considerará que no se ha cumplido con los requisitos del indicador, y el paciente no podrá ser incluido en el numerador</p>
Población	Pacientes pediátricos que precisan estabilización de vía aérea, respiratoria o hemodinámica necesitando cuidados por esa razón en UCI o Unidad de Reanimación, a causa de un proceso traumático agudo
Tipo	Proceso
Fuente de datos	Informes médico-asistenciales. Registros de derivación a otros servicios u hospitales
Estándar	> 95%
Comentarios	<p>Bibliografía</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Carcillo JA, Kuch BA, Han YY, Day S, Greenwald BM, McCloskey KA, Pearson-Shaver AL, Orr RA. Mortality and functional morbidity after use of PALS/APLS by community physicians. <i>Pediatrics</i>. 2009 Aug;124(2):500-8. doi: 10.1542/peds.2008-1967. Epub 2009 Jul 27.

*Indicadores de calidad SEUP. Grupo de Trabajo de Calidad y Seguridad. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Revisión 2018.

NOMBRE DEL INDICADOR: PRESENCIA DE PERSONAL CON FORMACIÓN PARA SOPORTE VITAL DEL NIÑO TRAUMATIZADO GRAVE

Dimensión	Adecuación. Seguridad
Justificación	Durante las maniobras de estabilización inicial del niño traumatizado grave en el Servicio de Urgencias es imprescindible contar con personal formado específicamente. Esto permite no demorar valoraciones y tratamientos, lo que aumentaría la morbilidad
Fórmula	$\frac{\text{Nº de días con pediatra de presencia, formado adecuadamente en soporte vital pediátrico al paciente traumático}}{365 \text{ días}} \times 100$
Explicación de términos	Formación óptima para el soporte vital del niño traumatizado grave: aquella que incluye una formación reglada específica inicial (acreditación, mediante certificado oficial de institución acreditada, de asistencia a curso de AITP y RCP) y realización posterior de simulacros en el centro
Población	Personal de Urgencias con funciones asistenciales
Tipo	Estructura
Fuente de datos	Cuadrantes de guardia de presencia física. Informes médico-asistenciales. Registros de formación
Estándar	> 90%
Comentarios	<p>Bibliografía</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Carcillo JA, Kuch BA, Han YY, Day S, Greenwald BM, McCloskey KA, Pearson-Shaver AL, Orr RA. Mortality and functional morbidity after use of PALS/APLS by community physicians. <i>Pediatrics</i>. 2009 Aug;124(2):500-8. doi: 10.1542/peds.2008-1967. Epub 2009 Jul 27. 2. Maconochie IK, de Caen AR, Aickin R, Atkins DL, Biarent D, Guerguerian AM, Kleinman ME, Kloeck DA, Meaney PA, Nadkarni VM, Ng KC, Nuthall G, Reis AG, Shimizu N, Tibballs J, Pintos RV; Pediatric Basic Life Support and Pediatric Advanced Life Support Chapter Collaborators. Part 6: Pediatric basic life support and pediatric advanced life support: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. <i>Resuscitation</i>. 2015 Oct;95:e147-68. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.044. Epub 2015 Oct 15. http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(15)00365-2/pdf. 3. de Caen AR, Berg MD, Chameides L, Gooden CK, Hickey RW, Scott HF, Sutton RM, Tijssen JA, Topjian A, van der Jagt ÉW, Schexnayder SM, Samson RA. Part 12: Pediatric Advanced Life Support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. <i>Circulation</i>. 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2):S526-42. doi: 10.1161/CIR.0000000000000266. http://circ.ahajournals.org/content/132/18_suppl_2/S526.

*Indicadores de calidad SEUP. Grupo de Trabajo de Calidad y Seguridad. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Revisión 2018.

NOMBRE DEL INDICADOR: COBERTURA ANTIBIÓTICA EN LAS FRACTURAS ABIERTAS

Dimensión	Seguridad. Efectividad
Justificación	Una fractura abierta es una herida contaminada; se considera como infectada después de 12 horas. Toda fractura abierta es indicación de inicio de tratamiento antibiótico aunque el tiempo de intervención sea inferior a las 12 horas
Fórmula	$\frac{\text{Nº de pacientes con fractura abierta y cobertura antibiótica}}{\text{Nº de pacientes con fractura abierta}} \times 100$
Explicación de términos	Fractura abierta: toda lesión en la que el foco de fractura está en comunicación con el exterior por una solución de continuidad entre la piel y el resto de tejidos
Población	Pacientes que consultan con fractura abierta, durante el período revisado
Tipo	Proceso
Fuente de datos	Documentación clínica
Estándar	100%
Comentarios	Bibliografía 1. Poole D, Chieregato A, Langer M, Viaggi B, Cingolani E, Malacarne P et al. Systematic review of the literature and evidence-based recommendations for antibiotic prophylaxis in trauma: results from an Italian consensus of experts. <i>PLoS One</i> . 2014;20, 9(11): e113676.

**Indicadores de calidad SEUP. Grupo de Trabajo de Calidad y Seguridad. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Revisión 2018.*

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. Civantos E, López-Herce J, Manrique I, Rey C, Rodríguez A. Traumatismo pediátrico grave. En: Manual del curso de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada pediátrica. Guías del ERC. 5ª edición. Madrid: 2018. p. 165-192.
4. 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.
5. Stafford PW, Blinman TA, Nance ML. Practical points in evaluation and resuscitation of the injured child. *Surg Clin North Am*. 2002;82:273.
6. 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.
7. 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.
8. Holmes JF, Sokolove PE, Brant WE. Identification of children with intra-abdominal injuries after blunt trauma. *Ann Emerg Med*. 2002; 39:500.
9. Schonfeld D, Lee LK. Blunt abdominal trauma in children. *Curr Opin Pediatr*. 2012;24:314.
10. Levy JA, Bachur RG. Bedside ultrasound in the pediatric emergency department. *Curr Opin Pediatr*. 2008;20:235.

11. Cantor RM, Leaming JM. Evaluation and management of pediatric major trauma. *Emerg Med Clin North Am.* 1998;16:229.
12. 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.
13. Chidester SJ, Williams N, Wang W, Groner JI. A pediatric massive transfusion protocol. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73:1273.
14. Hwu RS, Spinella PC, Keller MS, et al. The effect of massive transfusion protocol implementation on pediatric trauma care. *Transfusion.* 2016;56:2712.
15. Rossaint R, Bouillon V, Cerny V, Coats T, Duranteau J et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. *Critical Care.* 2016;20:100.
16. de la Oliva P, Cambra-Lasaosa FJ, Quintana-Díaz M, Rey-Galán C, Sánchez-Díaz JI, Martín-Delgado MC, 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.