

## REVISIÓN

# Código Trauma pediátrico

Cristina Cabezas Berdión

UGC Urgencias Pediátricas. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones accidentales son una de las primeras causas de mortalidad en niños mayores de un año a nivel global, ocasionando una gran morbilidad y discapacidad debido a sus secuelas. Dentro de estas lesiones, el trauma grave se define como aquellas lesiones secundarias a una fuerza externa (mecánica o no) que afecten a dos o más sistemas, o bien, a un sistema con compromiso vital.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) más del 95% de los niños que mueren por traumatismos viven en países de ingresos bajos y medios. En los países europeos y en los del Pacífico occidental, a pesar de presentar una tasa mucho más baja de mortalidad, siguen siendo una de los primeros motivos de muerte en la infancia.

Se estima que en Estados Unidos se atienden a más de 8.700 millones de niños en los Servicios de Urgencias por esta razón, registrándose más de 7.000 fallecidos al año a causa de ello<sup>(1)</sup>.

A nivel europeo, la *European Injury Data Base* ofrece un registro de datos de los distintos países del continente, si bien no todos aportan información o esta no incluye datos de población pediátrica<sup>(2)</sup>. En España, actualmente no se dispone de un registro nacional.

Según los datos de la OMS, las lesiones accidentales no intencionadas supusieron el fallecimiento de 116 niños hasta los 14 años en España en 2021, correspondiendo a un 23% de las defunciones en el rango de edad de 1 a 4 años<sup>(3)</sup>. Estos datos concuerdan con los del Instituto Nacional de Estadística 2021, en los que los accidentes constituyen la 2ª causa de muerte en edad pediátrica, por detrás de los tumores (32%)<sup>(4)</sup>.

Se estima que por cada fallecido se generan 160 ingresos y 2.600 consultas a Urgencias<sup>(5-7)</sup>, por lo que, si extrapolamos los datos de la OMS, en 2021 se debió atender aproximadamente 300.000 urgencias y se debió realizar unos 18.500 ingresos por lesiones accidentales en España.

## ¿POR QUÉ UN CÓDIGO TRAUMA?

La necesidad de un Código Trauma deriva de la característica de tiempo-dependencia de esta patología. Clásicamente, se describe una curva trimodal de mortalidad en el paciente con trauma grave, con tres momentos o picos de mortalidad<sup>(8)</sup>:

- **Mortalidad inmediata:** se produce en los primeros segundos a minutos después del traumatismo. Generalmente causada por apnea secundaria a lesiones cerebrales severas o medulares altas y a roturas de grandes vasos.
- **Mortalidad precoz:** se da entre los primeros minutos a las primeras tres o cuatro horas tras el traumatismo. Está causada por las conocidas como “lesiones de riesgo inminente de muerte”, como hematomas subdurales o epidurales, neumotórax a tensión, hemotórax masivo, o lesiones que condicionen un shock hemorrágico. Es la patología que se debe detectar y tratar en la asistencia inicial al trauma.
- **Mortalidad tardía:** es la producida entre varios días y semanas después del trauma. Suele deberse a sepsis o fracaso multiorgánico.

Al implementar protocolos específicos y actuaciones estandarizadas, como es el *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) en Estados Unidos y sistemas de atención especializada al trauma, se ha observado un cambio en esta curva trimodal, disminuyendo de manera muy significativa la mortalidad precoz y tardía. Esto se debe a una mejora en la atención inicial al paciente traumatizado, lo que se conoce como la “hora de oro”, lo que condiciona el descenso de la mortalidad precoz y mejora los resultados a largo plazo.

Sin embargo, este tipo de actuaciones no tienen repercusión en el primer pico de mortalidad, la mortalidad inmediata. Debido a la severidad de dichas lesiones, solo se podrá disminuir mediante estrategias de prevención primaria.

Recibido el 18 de diciembre de 2023

Aceptado el 18 de diciembre de 2023

Dirección para correspondencia:

Dra. Cristina Cabezas Berdión

Correo electrónico: ccabezas92@gmail.com



**FIGURA 1.** Cadena de supervivencia en Trauma Grave Pediátrico.

En equiparación a lo establecido en Reanimación Cardiopulmonar (RCP) se puede hablar de una “Cadena de Supervivencia del Trauma Grave”:

- **Prevención:** incluye los sistemas de retención homologados, las campañas de prevención de accidentes, la educación poblacional, etc.
- **Primera intervención:** se basa en las siglas PAS de proteger, avisar y socorrer. La población general debe reconocer una situación de alarma, protegerse a uno mismo y a la víctima, activar el Servicio de Emergencias y realizar primeros auxilios.
- **AITP (Atención Inicial al Trauma Pediátrico):** se trata de la atención inicial básica y avanzada al paciente con trauma grave. Durante esta fase, se deben detectar y tratar las lesiones amenazantes para la vida. Puede ser extrahospitalaria u hospitalaria.
- **Coordinación:** para garantizar la atención más apropiada al paciente, se deben coordinar los diferentes niveles asistenciales y asegurar que el destino sea aquel centro donde se puedan brindar los tratamientos y cuidados más oportunos.
- **Cuidados definitivos:** en el eslabón final, se engloba el tratamiento definitivo de las lesiones, así como los cuidados pertinentes para su recuperación, con la colaboración de las distintas especialidades que sean necesarias, y su posterior rehabilitación.

El Código Trauma principalmente engloba estos tres últimos eslabones, ya que su objetivo es la atención temprana y efectiva de las lesiones presentes y potenciales con los recursos apropiados.

## ESTRUCTURA DEL CÓDIGO TRAUMA

### Atención Inicial al Trauma Pediátrico (AITP)

La AITP se define como el conjunto de actuaciones estandarizadas y secuenciales para la detección y el tratamiento

precoz de las lesiones amenazantes para la vida del paciente pediátrico con trauma grave. Se compone del *reconocimiento primario* y el *reconocimiento secundario*<sup>(8,9)</sup>.

El *reconocimiento primario* es una primera evaluación clínica rápida, de unos 5-10 minutos, en la que comenzando con el triángulo de evaluación pediátrica (TEP) y continuando con la exploración física secuencial mediante el x-ABCDE (en este caso, se añade la “x” inicial de hemorragia externa exanguinante), tiene el objetivo de detectar y tratar las lesiones de riesgo de muerte inminente (RIM). Se considera RIM a aquellas lesiones que, sin un diagnóstico y tratamiento precoz, pueden conducir al fallecimiento del paciente: neumotórax a tensión, neumotórax abierto, volet costal o tórax inestable, taponamiento cardíaco e hipertensión intracraneal (HTIC).

Tras ello, se continuará con el *reconocimiento secundario* en el que se realizará una evaluación secuencial y sistemática del resto de lesiones secundarias, de cabeza a pies y de delante hacia atrás. Es en este momento cuando se completa la historia clínica del paciente mediante el acrónimo SAMPLE (signos y síntomas, alergias, toma de medicamentos, antecedentes personales, la última ingesta y evento participante), destacando la importancia de la “E” ya que conocer de manera precisa datos sobre el mecanismo lesional, nos puede orientar sobre potenciales lesiones.

### Coordinación

Una vez realizada la AITP, se categorizará al paciente para valorar la gravedad de las lesiones. Para ello se tendrán en cuenta criterios fisiológicos y anatómicos, así como los mecanismos lesionales de alta energía.

Respecto a los *criterios fisiológicos*, la escala más utilizada en Pediatría es el *índice de trauma pediátrico* (ITP, [Tabla 1](#)), con una puntuación en un rango de 12 a -6, con peor pronóstico y mayor mortalidad a menor puntuación. Con una puntuación de  $ITP \leq 8$  se considera trauma grave y es criterio de activación del Código Trauma. Los pacientes con  $ITP > 8$  pero con Glasgow  $\leq 13/15$  también se consideran trauma grave y es criterio de activación<sup>(9)</sup>.

TABLA 1. Índice de Trauma Pediátrico (ITP).

	+2	+1	-1
<b>Peso</b>	> 20 kg	10-20 kg	< 10 kg
<b>Vía aérea</b>	Normal	Sostenible	Insostenible
<b>TAS</b>	> 90 mmHg Pulso radial palpable (central y periférico)	90-50 mmHg Pulso femoral palpable (central)	< 50 mmHg Pulsos ausentes
<b>SNC</b>	Despierto	Obnubilado o pérdida de conocimiento	Coma o descerebración
<b>Herida</b>	No	Menor	Mayor o penetrante
<b>Fractura</b>	No	Cerrada	Abierta o múltiple

En cuanto a los criterios anatómicos y los mecanismos lesionales de alta energía, se encuentran reflejados en la Tabla 2<sup>(10-12)</sup>.

Por otra parte, es importante determinar y conocer la *estratificación y clasificación* de los *centros* en función de sus recursos materiales y humanos. Los pacientes con trauma grave presentan distintos tipos de lesiones y con distintos grados de gravedad, por lo que un sistema integrado de atención permite racionalizar los recursos, ya que los pacientes de mayor gravedad requerirán un tratamiento definitivo en aquellos centros de mayor complejidad, consiguiendo mejores resultados.

Existen distintos tipos de nomenclatura para los centros según los códigos establecidos, clasificándose los centros principalmente en función de las especialidades y subespecialidades disponibles. En cuanto al paciente adulto, este tipo de clasificación está más extendida; sin embargo, en el pediátrico, son menos los centros que disponen de todos los recursos necesarios para atender estos pacientes.

Los pacientes categorizados como Trauma Grave (ITP  $\leq$  8 o criterios anatómicos) deberán ser trasladados al centro de mayor complejidad para su atención.

Sin embargo, se debe tener otro factor en cuenta, el tiempo de traslado o *isocrona*. Al tratarse de patología tiempo-dependiente, criterios como la inestabilidad hemodinámica o la ausencia de aislamiento de vía aérea, pueden condicionar la derivación a un centro de menor complejidad si la isocrona

es inferior a la del centro de referencia. Tras la estabilización del paciente, se procederá al traslado definitivo.

Por lo tanto, es fundamental la coordinación entre los distintos niveles asistenciales, tanto extrahospitalarios como hospitalarios para el correcto flujo de pacientes. Una vez establecido el hospital de destino, el centro coordinador se comunicará con el hospital receptor y transmitirá la información de manera estandarizada y sistemática.

### Cuidados y tratamiento definitivos

Al recibir la llamada del centro coordinador de la activación del Código Trauma, el hospital receptor deberá actuar según los protocolos internos de este Código. Generalmente, se deberá contar con un *Trauma Team*, compuesto idealmente por tres médicos (líder, encargado de vía aérea y un médico de apoyo), así como un asistente de vía aérea y dos profesionales de enfermería<sup>(8)</sup>. El encargado del *Trauma Team* transmitirá la información al resto del equipo e informará a las distintas especialidades o subespecialidades que estén involucradas en el tratamiento definitivo del paciente (cirugía pediátrica, neurocirugía, traumatología, cuidados intensivos pediátricos, etc.).

## CONCLUSIONES

El Código Trauma implica la creación de protocolos de actuación interniveles, intrahospitalarios y multidisciplinares, para que la atención de los pacientes pediátricos con trauma grave sea rápida y efectiva. Debemos favorecer el desarrollo y la difusión del mismo, como ya está establecido en el adulto y en otros códigos pediátricos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ibáñez Pradas V, Pérez Montejano R. Calidad asistencial en la Atención Inicial al Trauma pediátrico. An Pediatr. 2017; 87(6): 337-42.
- The European Injury Database. Bruselas: Comisión Europea [actualizada en 2014; consultado 23 octubre 2023]. Disponible en: [https://health.ec.europa.eu/system/files/2020-12/idb\\_flyer\\_en\\_0.pdf](https://health.ec.europa.eu/system/files/2020-12/idb_flyer_en_0.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística. Nota de prensa: Defunciones según la Causa de Muerte Año 2021 (datos definitivos) y primer semestre 2022 (datos provisionales). Publicado 19 diciembre 2022, disponible en: [https://www.ine.es/prensa/edcm\\_2021.pdf](https://www.ine.es/prensa/edcm_2021.pdf)

TABLA 2. Criterios anatómicos y mecanismos lesionales de alta energía como criterios de activación de Código Trauma.

Criterios anatómicos	Mecanismos de alta energía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las lesiones <i>penetrantes</i> en cabeza, cuello, tórax, abdomen y extremidades proximales al codo o rodilla</li> <li><i>Torax inestable</i></li> <li>Dos o más fracturas en <i>huesos largos</i> proximales</li> <li>Extremidades con lesiones por <i>aplastamiento, degloving</i>, con pérdida de sustancia o <i>sin pulsos</i></li> <li><i>Amputación</i> proximal al tobillo o la muñeca</li> <li>Fracturas pélvicas</li> <li>Fractura con <i>hundimiento</i> o <i>abierto</i> del cráneo</li> <li><i>Parálisis</i> o sospecha de lesión medular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída: &gt; 2-3 veces la altura del paciente (&gt; 3 metros)</li> <li>Colisión de vehículo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Intrusión a compartimento &gt; 30 cm</li> <li>Eyección parcial o total del vehículo</li> <li>Fallecimiento de un acompañante</li> <li>Colisión a &gt; 60 km/h</li> </ul> </li> <li>Atropello a &gt; 30 km/h o con desplazamiento del paciente</li> <li>Colisión en motocicleta, bicicleta, patinete u otros medios a &gt; 30 km/h</li> </ul>

4. World Health Organization (WHO). WHO mortality database. Disponible en: <https://platform.who.int/mortality/themes/theme-details/topics/topic-details/MDB/unintentional-injuries>
5. Concheiro A, Luances C, Quintillá JM, Delgado L, Pou J. Accidental injury in children: Hospital trauma records in a Spanish population. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2007; 14: 125-7.
6. Casaní Martínez C, Morales Suárez-Varela. Gravedad de los accidentes infantiles: mortalidad y secuelas. *Rev Esp Pediatr.* 2001; 57: 235-42.
7. Pou Fernández J. Accidentes infantiles. *Epidemiología y prevención.* JANO. 2008; 1684: 35-7.
8. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced trauma life support (ATLS) Student course manual. 10ª ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2018.
9. Ballesteró Díez Y. Manejo del paciente politraumatizado. En: Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP), ed. *Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Urgencias de Pediatría.* 3ª ed. 2019.
10. Guerrero López F et al. *Atención al Trauma Grave.* 2ª ed. Sevilla: Consejería de Salud y Familias; 2020.
11. Ordenació i configuració del model organitzatiu i dispositius per a l'atenció inicial a la persona pacient traumàtica greu. Barcelona: Servei Català de la Salut; 2011. (CatSalut: instrucció; 04/2011)
12. Lee LK, Farrel C. Trauma management: Approach to the unstable child. En: UpToDate, Wiley JF, ed. *UpToDate,* Waltham, MA. [Acceso 20 noviembre 2023].