

# USUARIO CRÍTICO PEDIÁTRICO: ATENCIÓN INTEGRAL DE ENFERMERÍA

Facultad de Enfermería

Annalet Viera Obal  
Nelly Alvez Silva  
Beatriz Capezzuto Castro  
Lía Fernández Pellejero  
María Amparo Huguet Mieres  
Fredy Sosa Magnini

COMISIÓN SECTORIAL DE EDUCACIÓN PERMANENTE



ÁREA CIENCIAS  
DE LA SALUD

**SD**

# USUARIO CRÍTICO PEDIÁTRICO:

---

## ATENCIÓN INTEGRAL DE ENFERMERÍA

Facultad de Enfermería

Annalet Viera Obal

Nelly Alvez Silva

Beatriz Capezzuto Castro

Lía Fernández Pellejero

María Amparo Huguet Mieres

Fredy Sosa Magnini



Rector de la Universidad de la República: Dr. Roberto Markarian

Prorector de Enseñanza: Profesor Fernando Peláez

Comisión Sectorial de Educación Permanente (CSEP)

Profesor Marcos Supervielle (Presidente) / Ingeniero Agrónomo Mario Jaso (Director de la Unidad Central de Educación Permanente - UCEP) / Licenciada en Sociología Silvana Maubrigades (Área Ciencias Sociales y Artísticas) / Magíster Licenciada en Nutrición Luisa Saravia (Área Ciencias de la Salud) / Dra. Teresita Alonso (Área de las Tecnologías y Ciencias de la Naturaleza y el Hábitat) / Ingeniero Agrónomo José Luis Álvarez (Centros Universitarios del Interior) / Dra. Beatriz Goñi (Orden Docente) / MSc Mario Piaggio (Orden Egresados) / Magíster Arquitecto Roberto Langwagen (Secretario)

Decana o Directora del servicio al que pertenece la publicación:

Prof. Lic. Esp. Mercedes Pérez

Encargada de Educación Permanente del servicio: Prof. Mag. Josefina Verde

Responsable académica de la publicación: Prof. Agda. Mag. Annalet Viera

Coordinadora de la publicación: Prof. Agda. Mag. Annalet Viera

Evaluadora externa de la publicación: Prof. Adj. Lic. Esp. María Hartmann

Directora de la Cátedra Salud del Niño, Niña y Adolescente:

Prof. Mag. Lía Fernández Pellejero

Diseño gráfico original:

Claudia Espinosa - Arquitecto Alejandro Folga - Arquitecta Rosario Rodríguez Prati

Corrección de estilo:

Natalia Chiesa

Puesta en página:

Andrea Duré

Fecha de publicación: noviembre de 2017

Cantidad de ejemplares: 300

ISBN: 978-9974-0-1456-5

ESTA PUBLICACIÓN FUE FINANCIADA POR LA  
COMISIÓN SECTORIAL DE EDUCACIÓN PERMANENTE

EDITADA POR EDICIONES UNIVERSITARIAS

(Unidad de Comunicación de la Universidad de la República – Ucur)

PRÓLOGO <i>Lía Fernández Pellejero</i> .....	5
INTRODUCCIÓN <i>Annalet Viera Obal</i> .....	7
EL USUARIO CRÍTICO PEDIÁTRICO Y SUS CUIDADOS <i>María Amparo Huguet Mieres y Annalet Viera Obal</i> .....	9
LA PREVENCIÓN CUATERNARIA: CONFIGURACIONES PARA COMPRENDER LA PRAXIS DE ENFERMERÍA <i>Lía Fernández Pellejero</i> .....	15
INSUFICIENCIA CARDÍACA <i>María Amparo Huguet Mieres</i> .....	23
PROCESO DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN USUARIOS PEDIÁTRICOS POLITRAUMATIZADOS <i>María Amparo Huguet Mieres</i> .....	45
SHOCK SÉPTICO <i>María Amparo Huguet Mieres</i> .....	91
ENCEFALITIS <i>Nelly Álvez Silva</i> .....	127

HIPERTENSIÓN ENDOCRANEANA <i>Nelly Álvarez Silva</i> .....	131
CONVULSIONES <i>Nelly Álvarez Silva</i> .....	137
SHOCK <i>Nelly Álvarez Silva</i> .....	143
ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON ALTERACIONES RENALES EN ESTADO CRÍTICO <i>Fredy Sosa Magnini</i> .....	147
SOPORTE NUTRICIONAL DEL USUARIO PEDIÁTRICO EN ESTADO CRÍTICO <i>Annalet Viera Obal</i> .....	163
ASPECTOS PSICOLÓGICOS DE NIÑOS, NIÑAS, ADOLESCENTES Y SUS FAMILIAS EN UN CTI PEDIÁTRICO <i>Beatriz Capezzuto Castro</i> .....	169
ASPECTOS BIOÉTICOS DE LOS CUIDADOS CRÍTICOS PEDIÁTRICOS <i>Annalet Viera Obal</i> .....	181
ÍNDICE DE AUTORES .....	187
PALABRAS FINALES .....	189

# Prólogo

---

En 2015, año en que venció el plazo establecido para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) de las Naciones Unidas, fue inevitable hacer un balance de los progresos realizados desde el año 2000. También fue oportuno analizar cómo avanzamos y cómo podríamos hacerlo mejor, y reflexionar sobre cuáles fueron aquellas estrategias que nos ayudaron a fortalecer la profesión y que implican mejores prestaciones.

En el marco de los acuerdos refrendados por el país en el ámbito internacional, la Facultad de Enfermería de la Universidad de la República, a través de la Cátedra Salud del Niño, Niña y Adolescente, tiene una responsabilidad insoslayable en la educación permanente del recurso humano en enfermería en salud infantil.

El presente libro *Usuario crítico pediátrico: atención integral de enfermería* es el producto de la labor de académicos con años de experiencia acumulada en el trabajo con niños y niñas en situación crítica y respaldada por una trayectoria en investigación en el área de cuidados críticos.

A lo largo de los capítulos, se han desplegado prácticas de cuidados, precedidas de elementos teóricos que habilitan un desempeño profesional acorde a las circunstancias de cada usuario.

Durante el curso de educación permanente que dio origen a este texto, se validaron dichas prácticas mediante un enriquecedor análisis epistemológico y deontológico en un área de trabajo caracterizada por la alta complejidad.

Uruguay ha logrado alentadores resultados en relación con la morbilidad y mortalidad infantil, fundamentalmente debi-

---

do a las iniciativas gubernamentales al respecto, pero es sabido que enfrentamos grandes desafíos como resultado de un cambio en el perfil epidemiológico de la población.

Los índices de partos prematuros, los motivos de ingreso por causas violentas y las malformaciones congénitas son situaciones que exigen a los profesionales sanitarios que se desempeñan en unidades de cuidados críticos una actualización permanente para tomar decisiones acertadas.

En el espíritu de los autores se encuentra el deseo de que esta publicación sea de beneficio para los integrantes de los equipos, así como también para los estudiantes de grado y de posgrado, y que aporte al desarrollo y mantenimiento de las competencias de los trabajadores de la salud.

Profesora magíster *Lía Fernández Pellejero*

# Introducción

---

El profesional de enfermería que se enfrenta a la atención de usuarios pediátricos en situación crítica debe estar capacitado para desarrollar un proceso de atención de enfermería acorde con sus necesidades.

Esta publicación, elaborada por docentes universitarios, algunos de los cuales trabajan, además, en servicios asistenciales públicos y privados de nuestro país, refleja la intencionalidad de continuar y consolidar un proceso que comienza con la oferta, durante dos años consecutivos, de cursos de formación permanente en un área tan compleja como lo es la atención y el cuidado de usuarios pediátricos en situación crítica, con el objetivo de contribuir a desarrollar un sentido ético y reflexivo en los profesionales de enfermería, que ayude a mejorar la calidad del cuidado integral de enfermería.

Plantea situaciones de atención a niños, niñas y adolescentes en contextos de atención crítica, que se dan, generalmente, en nuestro medio. Se inicia con una explicación de los cuidados generales del paciente crítico pediátrico (valoración, monitorización, manejo de tratamientos, líquidos y electrolitos, prevención de infecciones, entre otros), para luego pasar a la descripción de las grandes circunstancias problemáticas en este tipo de usuarios, agrupadas por sistemas y con consideración de algunos escenarios de cuidados muy concretos, que tienen especial incidencia y gravedad en esta etapa. Finaliza con un apartado dedicado a los aspectos psicológicos y bioéticos de los cuidados enfermeros en unidades de cuidados intensivos pediátricos, con particular referencia a la familia de los niños y adolescentes y a sus necesidades.

---



Recordemos que la evidencia científica ha demostrado que los niños y adolescentes, críticamente enfermos, cuando son atendidos por un personal más calificado, tienen menor mortalidad.

Profesora magíster *Annalet Viera Obal*

# El usuario crítico pediátrico y sus cuidados

---

María Amparo Huguet Mieres  
Annalet Viera Obal

## INTRODUCCIÓN

Las unidades de cuidados intensivos (UCI) se crearon ante la necesidad de una vigilancia exhaustiva y estricta de usuarios o pacientes con patología de riesgo vital. Mediante la observación y el registro continuo de los parámetros fisiológicos, se valora el estado actual del paciente, su evolución y la repercusión de la terapéutica en su hemodinámica; todos los pacientes ingresados en UCI necesitan una monitorización básica que será más o menos invasiva, dependiendo del grado de gravedad e inestabilidad.

En pediatría, se debe potenciar la monitorización no invasiva siempre que la patología y las intervenciones terapéuticas nos lo permitan. El avance tecnológico actual está ayudando a controlar cada vez con mayor exactitud el seguimiento del niño grave de la forma menos lesiva para él.

---

## DEFINICIONES

**PACIENTE CRÍTICO:** paciente en riesgo momentáneo o continuo de perder la vida o con deterioro importante de la calidad de vida por una condición específica, el cual configura un estado de gravedad persistente que requiere monitorización y tratamiento continuado.

**UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS:** área de hospitalización destinada a la atención y el tratamiento de pacientes en situación grave o crítica, pero con posibilidad de recuperación, la cual debe contar con el material y el equipo especializado y estar integrada por personal profesional médico, enfermera y técnico, altamente especializado.

**TERAPIA INTENSIVA:** tratamiento que permite, mediante alta tecnología, sostener las funciones vitales de vida de un paciente crítico, quien es constantemente vigilado y puede ser cambiado según los parámetros de monitorización.

**MONITOREO INTENSIVO:** control constante de pautas críticas, el cual debe ser elegido adecuadamente (triaje) para detectar de forma rápida estados de riesgo de muerte y para tomar medidas terapéuticas inmediatas.

**PLANTA FÍSICA:** debe estar ubicada en una zona cercana a otras áreas críticas como la emergencia, la sala de operaciones o la recuperación. Además, debe estar próxima a servicios de apoyo como el laboratorio, la radiología, la ecografía y la tomografía.

**ESTADO CRÍTICO:** situación clínica en la cual se ven alteradas, de alguna forma, una o varias constantes vitales o estas son susceptibles de alteración por diversas causas clínicas, que pueden llevar a un compromiso serio para la continuación de la vida.

El control clínico de niños y adolescentes en estado crítico se basa, primordialmente, en la observación y evaluación directa y continua, y exige una monitorización de los principales parámetros vitales, para detectar, precozmente, alteraciones hemodinámicas y actuar en consecuencia. La tecnología es el complemento del profesional de enfermería en el correcto y completo seguimiento de la evolución

del paciente. Por tanto, es importante que el manejo del niño grave sea realizado por personal especializado con conocimiento de las constantes vitales normales según edad y del tratamiento que se administra y sus efectos, que sepa disponer del material específico y de los diferentes tipos de monitores, establecer límites de parámetro adecuados e identificar las alarmas de riesgo.

La función de la enfermera en una unidad de cuidados críticos es la evaluación continua y objetiva del paciente para detectar y anticiparse a las posibles complicaciones.

Las constantes vitales son aquellos parámetros que nos indican el estado hemodinámico del paciente, y la monitorización básica no invasiva es la medida de estas constantes sin invasión de los tejidos. Se consideran como principales parámetros fisiológicos: la frecuencia cardíaca (FC), la frecuencia respiratoria (FR), la presión arterial (PA) por medio de manguito neumático, la temperatura periférica (TA) y también se incluye, actualmente, la saturación de oxígeno (SatO<sub>2</sub>) mediante pulsioximetría.

Cuadro 1

Edad	Peso/ kg	Frecuencia cardíaca: lpm	Frecuencia respiratoria: rpm	Tempe- ratura: °C piel	Tensión arterial: mmHg	
					Sistólica	Diastólica
Pre tér- mino	1	140-160	40-60	35,8- 36,8	39-59	16-36
Recién nacido	3-4	120-180	30-50	36,0- 36,8	50-75	30-50
6 meses 1 año	7 10	100-130	20-40	36,2- 37,0	80-10	45-65
1-2 años	10-12		20-30	36,2- 37,0	80-105	45-70
2-3 años	12-14	90-120	15-25	36,2- 37,0	80-120	50-80
3-6 años	12-19					
6-8 años 8-10 años	19-26 26-32	80-110	15-20	36,2- 37,0	85-130	55-90
10-14 años	32-50	70-100	13-15	36,2- 37,0	90-140	60-95
> 14 años	> 50					

Toda constante que se salga de un 10 % del rango debe alertarnos a una vigilancia más estrecha del niño.

Cuando se sale de un 20 % del rango de la normalidad, se la puede considerar muy alterada. Hay que tener en cuenta que los niños se adaptan muy rápido a las variaciones de constantes vitales.

En muchas ocasiones, consideramos las alteraciones sobre valores tomados de partida (primeros valores tomados), respecto a los tomados en ese momento. Los valores deben ser conocidos en todo momento por el médico responsable, sobre todo cuando se salen de rangos de normalidad.

Las unidades de cuidados críticos deben estar dotadas de material específico para atender las constantes vitales alteradas o con alto riesgo de que se alteren.

Su equipamiento básico será:

1. camas, cunas y cunas térmicas;
2. monitorización de potenciales eléctricos de la conducción eléctrica del corazón (electrocardiograma o ECG) en una derivación;
3. monitorización de la FR;
4. monitorización de la PA no invasiva;
5. monitorización de la temperatura corporal.

El recurso humano de enfermería debe conocer el funcionamiento de los equipos existentes en las unidades, así como debe tener presente los parámetros fisiológicos alterados. A continuación, se detallan las tareas inherentes al personal de enfermería que asiste a usuarios en situación crítica:

- manejo de la monitorización de todas las constantes vitales;
- control de las constantes vitales (conocimiento de los rangos de normalidad y de los valores alterados);
- identificación de alguna alteración de estas constantes vitales y de situaciones de urgencia que necesiten la presencia del personal médico;

- capacidad de controlar en situaciones de emergencias y en la ausencia de personal médico cualquier atención urgente;
- manejo de las técnicas adecuadas para resolver situaciones de emergencia: masaje cardíaco, aislamiento de la vía aérea, modalidades de ventilación manual y manejo de las vías venosas periféricas y centrales.

El profesional de enfermería es responsable de la continuidad de los cuidados otorgados a niños y adolescentes que, por la gravedad de su estado de salud, se encuentran hospitalizados en una unidad de cuidados críticos o unidad de tratamiento intensivo y requieren de constante observación, vigilancia y atención de calidad, con el fin de recuperar su salud y evitar complicaciones.

El cuidado tiene dimensiones biológicas, psicosociales, espirituales y ambientales. En respuesta a estas características, el profesional de enfermería debe actualizarse permanentemente en diversas áreas y adquirir habilidades en el manejo de equipos y procedimientos de alta tecnología, necesarias para la atención.

En consecuencia, se hace necesario aportar al desarrollo profesional de enfermeros que se desempeñan en la atención de niños y adolescentes gravemente enfermos, entregando cuidados en forma integral, humanizada y de calidad.

## Referencias bibliográficas

- BELLO, O. «Triage en la emergencia pediátrica. La estrategia ideal para priorizar el grado de urgencia». En: BELLO, O.; SEHABIAGUE, G.; PREGO, J., et ál. *Pediatría: urgencias y emergencias*. 3.<sup>a</sup> ed. Montevideo: Bibliomédica. 2009.
- FERNÁNDEZ, L.; ALAMILLA, M.; HUGUET, A., et ál. *Abordaje teórico práctico en la atención de enfermería de niños/as y adolescentes*. Montevideo: CSEP-Facultad de Enfermería. 2008.

# La prevención cuaternaria: configuraciones para comprender la praxis de enfermería

---

Lía Fernández Pellejero

La atención en las unidades de cuidados críticos de niños y adolescentes se organiza para ser brindada por parte de calificados equipos de salud, está mediada por la alta tecnología y se desarrolla en espacios físicos donde se generan vínculos personales con un sello propio.

En estos servicios, se conjugan fenómenos que otorgan particularidades distintivas en comparación con otras unidades, pues se trabaja con una población en estado máximo de vulnerabilidad y con grupos etarios que despiertan alta sensibilidad, a lo cual se agrega el rol que asume el factor tiempo, ya sea porque unos minutos pueden hacer la diferencia entre la vida o la muerte, o ya sea porque la toma de decisiones basada en la experticia de los profesionales en general requiere de una respuesta inmediata.

Este ambiente laboral, donde todas y cada una de las acciones del equipo están orientadas a devolver el bienestar a la población infantil y adolescente, puede adquirir aristas peligrosas. En primer término, porque los adelantos tecnológicos dieron paso a un nuevo paradigma en el cual el posicionamiento del hombre frente a la vida y la muerte ha cambiado. Esto se evidencia, en parte, por las expectativas depositadas en tecnologías con forma de sofisticados dispositivos, fármacos o maniobras, las cuales pueden llegar a cambiar el destino de un ser humano. Y, en segundo término, porque la dinámica de trabajo mencionada anteriormente no deja mucho margen para la reflexión profunda y crítica sobre el límite al cual nos acercamos con nuestras acciones.

---



Sin desconocer las oportunidades que ofrece la alta tecnología y considerando las altas expectativas que las familias y los profesionales depositan en ella, pueden desdibujarse los límites de las posibilidades de sobrevivida de algunos niños gravemente enfermos.

Estos patrones de trabajo, generadores de tensiones, pueden tener su correlato en la conformación de dinámicas en las cuales el objetivo primordial es un denodado esfuerzo por ganarle terreno a la muerte, dado que esta se constituye en un fracaso para el quehacer del equipo de salud.

Al ser la enfermería una profesión que mantiene debates en torno a su quehacer, en el que surgen argumentaciones sobre las áreas de desempeño disciplinar, se visualiza como una necesidad el análisis desde las diferentes especialidades acerca del impacto de la alta tecnología en nuestras actuaciones. Al respecto, se interpreta como escasa la evidencia científica en nuestro medio. Esta necesidad de un planteo colectivo permitiría un reposicionamiento de orden deontológico y epistemológico que arrojaría luz acerca de los límites reflexivos del profesional de enfermería.

Se considera inconveniente volcarnos exclusivamente a un análisis desde la epistemología empirista, la cual sostiene que el conocimiento debe basarse en la experiencia, así como en exclusividad a la epistemología racionalista, que sustenta que la fuente del conocimiento es la razón, no la experiencia. El tránsito propuesto es una equilibrada posición intermedia.

Por lo tanto, para sostener la consistencia de los fundamentos que validan la toma de decisiones en la cotidianeidad de los cuidados se hace ineludible el replanteo de cuáles son aquellas verdades que orientan la práctica de enfermería.

En el entorno de los servicios de cuidados intensivos, la sutil diferencia entre el ser, el deber ser y el fuerte mandato de una sociedad altamente tecnologizada puede transformarse en un desafío importante de mantener. Esto puede deberse, por una parte, al valor otorgado por los actores al factor tiempo y, por otra, al poder otorgado a la alta tecnología, el cual se traslada a los integrantes de los equipos de salud. En países donde la tecnología ha invadido am-

plios ámbitos de la vida de las personas ya se alude a los cuidados de la salud en formato digital.

Si nos referimos al planteo de Juan Gérvas sobre «la expropiación de la salud», en ese sentido, el autor hace mención a que

en el contexto de medicalización de la salud y de la vida, de un mundo de intervenciones y demandas excesivas, resulta cada vez más difícil lograr un balance razonable entre beneficios y perjuicios, entre el bien y el mal. De ahí la importancia de introducir la prevención cuaternaria en la práctica diaria (Gérvas y Pérez-Fernández, 2015).

La corriente de la prevención cuaternaria cobra relevancia si valoramos los elementos planteados al inicio acerca del poder que ha adquirido la tecnología sobre el pénsun y al observar las concepciones sobre la praxis en servicios de cuidados críticos, donde se entiende que

el cuidado intensivo supone agotar todas las posibilidades terapéuticas para la sustitución temporal de las funciones vitales alteradas o suprimidas, sin abandonar por ello el tratamiento simultáneo de la enfermedad base que ha dado origen a estos trastornos (Parra, 2013).

La prevención cuaternaria es el conjunto de medidas adoptadas para identificar al paciente en riesgo de sobremedicalización, protegerlo de nuevas incursiones médicas y sugerirle las intervenciones que son éticamente aceptables (Jamouille, 2015).

En el mismo sentido y según Gérvas, la prevención cuaternaria es el conjunto de actividades sanitarias que atenúan o evitan las consecuencias de las intervenciones innecesarias o excesivas del sistema sanitario (Gérvas y Pérez-Fernández, 2015).

Habría que introducir prevención cuaternaria en todo encuentro entre el equipo de salud-, el paciente y la familia, para evitar o limitar el daño que pueden causar algunos excesos no voluntarios de la actividad del sistema sanitario, tales como sobrediagnósticos y sobretratamientos.

La prevención cuaternaria no intenta eliminar, sino solo atemperar la medicalización de la vida diaria, pues una

parte de dicha medicalización es ajena a la voluntad de la actuación de los equipos de salud y tiene profundas razones sociales, culturales y psicológicas. Los profesionales sanitarios deben ser conscientes de las consecuencias de sus decisiones e incluir intervenciones de prevención cuaternaria en su práctica diaria con cada paciente. Es fundamental evitar la confusión entre la presencia de un factor de riesgo y la presencia de la enfermedad, así como también evitar los exámenes complementarios innecesarios.

Algunas de las estrategias pueden orientarse a:

- prevenir el efecto de la cascada diagnóstica;
- prevenir el efecto de la cascada terapéutica;
- prevenir la medicalización;
- prevenir la promoción de enfermedades;
- evitar el intervencionismo tecnológico.

Se entiende por *cascada diagnóstica* la sucesión concatenada de pruebas o técnicas analíticas, radiológicas, endoscópicas, fisiológicas, biopsias y otras para buscar una etiqueta diagnóstica.

Se comprende por *cascada terapéutica* la sucesión concatenada de tratamientos farmacológicos, quirúrgicos, rehabilitadores, nutricionales, radioterapéuticos, quimioterapéuticos, psicológicos y otros para buscar una curación.

Se pueden llegar a combinar cascadas diagnósticas y terapéuticas.

Las características de las cascadas de intervenciones clínicas se pueden sintetizar de la siguiente manera:

- se desencadenan por un factor concreto, regularmente con la ansiedad del paciente o del médico como sustrato;
- generan una cadena de eventos tanto más imparable cuanto más avanzan;
- tienen consecuencias previsibles e inevitables, habitualmente daños al paciente, orgánicos o psíquicos;
- le conciernen al paciente, pero pueden expandirse a otras personas, sobre todo, cuando se está investigando o tratando problemas de tipo hereditario o infeccioso,

con repercusiones inmediatas en familiares y población cercana.

Cuando la decisión responde a la lógica, los perjuicios se compensarán con los beneficios y el resultado será positivo; en otro caso, el daño causado no tendrá compensación y el resultado será negativo.

Respecto al intervencionismo tecnológico en salud, el término se refiere a una cadena de acontecimientos iniciados por una prueba innecesaria, un resultado inesperado o por la ansiedad del paciente, de su familia o del equipo de salud, que origina pruebas poco aconsejables o tratamientos que pueden causar efectos adversos evitables o morbilidad. También pueden contribuir a los efectos de cascada el exceso de capacidad y los incentivos financieros desleales.

Los desencadenantes más comunes del intervencionismo son:

- no entender la posibilidad de resultados falsos positivos;
- cometer errores en la interpretación de los datos;
- sobrestimar los beneficios o subestimar los riesgos;
- tener baja tolerancia a la incertidumbre o a la ambigüedad;
- cumplir estrictamente protocolos, algoritmos o guías diagnósticas y terapéuticas, centrándose en la enfermedad y no en el enfermo.

En algunos casos, la enfermedad o el riesgo para adquirirla promueven la prescripción de un determinado tratamiento, pero, en otros, los intereses farmacéuticos adecuan las campañas a sus propios intereses, a menudo, conduciendo a situaciones de alarma y de sobrediagnóstico. Como ejemplo, surge claramente el crecimiento espectacular de diagnósticos de trastorno bipolar en Estados Unidos, al margen de los rasgos definitorios estandarizados.

La promoción de enfermedades es una expresión que ha sido recientemente introducida en la literatura sanitaria y se refiere al esfuerzo que realizarían las compañías farmacéuticas por llamar la atención sobre trastornos o enfermedades, con el objeto de incrementar la venta de medicamentos mediante campañas publicitarias, visitadores médicos y

estudios que intentan medicalizar cualquier dolencia. Esta práctica puede conducir a la designación como enfermedades de trastornos que no lo son y a la prescripción innecesaria de tratamientos, con un motivo económico, que llega a ser dañina para la salud pública, además de que representa un gasto injustificado para los fondos privados y para los sistemas públicos de salud.

Sería un interesante ejercicio aplicar en el ámbito pediátrico los criterios de Mark Howard Beers, los cuales incluyen 41 fármacos o familias de fármacos que se consideran inadecuados para administrar en personas mayores de 65 años en cualquier circunstancia y 7 que se consideran inadecuados en determinadas circunstancias o dosis. El médico Beers (1954-2009), geriatra estadounidense, implementó dichos criterios por primera vez en 1991, a través del consenso de un panel de expertos mediante el método Delphi.

En toda unidad donde se interactúe con pacientes y familias se debe resignificar, en forma permanente, el protagonismo participativo de estos y la horizontalidad en la relación, pues esto contribuye a visualizar los límites éticos que establece el orden ontológico del desempeño.

En ese sentido, los seis principios de Tavistock (formulados en 1997) establecen al respecto:

1. cuando un ser humano precise atención sanitaria, es su derecho recibirla;
2. el centro de la atención sanitaria es el individuo, pero el sistema sanitario debe trabajar para mejorar la salud de la población;
3. son fines del sistema sanitario el tratar las enfermedades, aliviar el sufrimiento y las minusvalías, y promover la salud;
4. es esencial que quienes trabajan en el sistema sanitario colaboren entre sí, con los pacientes, las poblaciones y otros servicios y sectores;
5. los clínicos deben promover la mejora de la atención sanitaria;
6. *primum non nocere* (lo primero es no hacer daño).

Estas máximas pueden parecer obvias, pero, en la vida diaria, alguna de ellas puede que no resista un mínimo análisis. Independientemente de tratarse de unidades de cuidados críticos, se debe ser consciente de que *más* no es lo mismo que *mejor*. El paciente espera lo mejor, y lo *mejor* es, a veces, *nada*. Los equipos de enfermería lo saben muy bien y son expertos en explicar, tranquilizar, esperar y ver.

Si nos referimos a la obra de Anna Falcó Pegueroles sobre el pensamiento crítico enfermero, en esta se plantea que es conocido que las imprecisiones del proceso diagnóstico enfermero repercuten en los cuidados produciendo un impacto negativo tanto para la persona objeto del cuidado como para el propio profesional y para el desarrollo de la disciplina (Jiménez y Serrano, 2009). La seguridad del paciente se puede ver comprometida si los cuidados no se sustentan en un buen razonamiento o juicio diagnóstico, pero existe literatura suficiente que explica cómo desarrollar las habilidades para tener pensamiento crítico y buen juicio a través del aprendizaje de conocimientos y, sobre todo, procesos que pueden ayudar al profesional enfermero a mejorar el resultado de sus cuidados.

Rosalinda Alfaro-LeFevre (2009) explica que aprender a pensar críticamente puede ayudar a adquirir confianza, a ser más autónomo y a mejorar los resultados, en un entorno asistencial cada vez más complejo y en un contexto profesional cada vez más cambiante.

El pensamiento crítico es, ante todo, un compromiso de buen hacer profesional y no se trata de algo innato en las personas, sino de una habilidad que se obtiene mediante el aprendizaje específico, la capacidad de adaptación y la práctica (Argüello, 2001).

## Referencias bibliográficas

- ALFARO-LEFEVRE, R. *El pensamiento crítico y juicio clínico en enfermería. Un enfoque práctico para un pensamiento centrado en los resultados*. Cuarta edición. Barcelona: Elsevier/Masson. 2009.
- ARGÜELLO, M. T. *Educación para el pensamiento crítico y la innovación*. Barcelona: Metas de Enfermería. 2001.
- BEERS, M. H.; OUSLANDER, J. G.; ROLLINGER, I., et ál. «Explicit criteria for determining inappropriate medication use in nursing home residents». *WDC: Arch Intern Med*. Setiembre. 151 (9): 1825-1832. UCLA School of Medicine. 1991.
- BERWICK, D.; DAVIDOFF, F.; HIATT, H., et ál. *Refining and implementing the Tavistock principles for everybody in health care*. Londres: BMJ. 2001.
- FALCÓ PEGUEROLES, A. *Enseñar estrategias de razonamiento y pensamiento crítico enfermero a los alumnos de grado: el qué y el cómo*. Girona: Uninvest. 2009.
- GÉRVAS, J., y PALOMO, L. *¿Alta o excesiva resolución?* Barcelona: Medicina Clínica. 2002.
- GÉRVAS, J., y PÉREZ FERNÁNDEZ, M. *La expropiación de la salud*. Barcelona: Los Libros del Lince. 2015.
- JAMOULLE, M. «Quaternary prevention, an answer of family doctors to overmedicalization». *International Journal of Health Policy and Management*. Vol. 4. N.º 2. Kerman University of Medical Sciences. Febrero de 2015.
- JIMÉNEZ, A. M., y SERRANO, P. *Imprecisiones del proceso enfermero. Metas de Enfermería*. Barcelona: Elsevier. 2009.
- KUEHLEIN, T.; SGHEDONI, D.; VISENTIN, G., et ál. *Prevención cuaternaria, actividad del médico general*. Washington: Primary Care. 2010.
- ORTÚN, V. *Gestión clínica y sanitaria. De la práctica diaria a la academia, ida y vuelta*. Barcelona: Elsevier/Masson. 2003.
- PARRA, M. *Atención al paciente crítico*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 2013.
- PÉREZ FERNÁNDEZ, M., y GÉRVAS, J. *El efecto cascada: implicaciones clínicas, epidemiológicas y éticas*. Barcelona: Medicina Clínica. 2002.

# Insuficiencia cardíaca

---

María Amparo Huguet Mieres

## INTRODUCCIÓN

El corazón infantil es relativamente grande e hiperdinámico; a pesar de eso, puede ser un órgano de choque de una serie de trastornos, algunos genéticos (tales como las metabolopatías), otros prenatales (por ejemplo, las infecciones intrauterinas) y otros adquiridos, como consecuencia, sobre todo, de agentes infecciosos. Cuando por causas funcionales o estructurales falla la función, el paciente desarrolla el síndrome de insuficiencia cardíaca (ic). Sus posibilidades etiopatogénicas son, por tanto, muy numerosas, y la clínica es muy variable: preceden la cardiomegalia, la taquicardia y la hepatomegalia, mientras que otros síntomas clásicos pueden faltar o tener menor relieve, sobre todo en recién nacidos y lactantes. Por ello, es posible que la ic pase desapercibida o sea mal diagnosticada y, en consecuencia, no reciba un correcto tratamiento. Las transformaciones continuas en toda la patología repercuten igualmente en este síndrome, tales como la carditis reumática, la miocarditis diftérica o las complicaciones cardiovasculares de la glomerulonefritis, las cuales han disminuido considerablemente en nuestro medio.

En todo caso, el síndrome resultante de ic será, a menudo, una urgencia pediátrica, y como tal, debe ser conocida por todo el personal de enfermería que asista a niños, quien orientará el diagnóstico ante todo con los signos y síntomas clínicos, familiarizándose con las medidas terapéuticas básicas: tratar la causa y administrar tratamientos inotrópicos y diuréticos.

---



# RECUENTO ANATOMOFISIOLÓGICO DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

El aparato cardiovascular es el responsable de la circulación de la sangre y la linfa a través de un sistema de tubos o conductos y garantiza, por una parte, el abastecimiento a las células y los tejidos de las sustancias nutritivas indispensables, como hormonas, vitaminas y el  $O_2$  necesario, y, por otra parte, la eliminación de los productos de desechos y su transporte a los órganos excretores, o sea, a los órganos encargados de su eliminación.

En el hombre, el aparato cardiovascular está compuesto por un órgano central, el corazón, y un sistema de conductos que, según su contenido, se dividen en vasos sanguíneos y linfáticos.

## Composición del aparato cardiovascular

### VASOS SANGUÍNEOS

De acuerdo con su estructura y función, se dividen en:

- **arterias:** van del corazón a los órganos llevándoles sangre. Sus paredes son más gruesas que las venas, y vacías, se conservan como tubos cilíndricos, los cuales pueden ser gruesos, medianos o de pequeño calibre;
- **venas:** conducen la sangre de los órganos y tejidos al corazón. Sus paredes son más delgadas; cuando están vacías, se aplastan;
- **capilares:** en ellos, se produce el intercambio de sustancias entre la sangre y los tejidos. Son vasos diminutos, cuya pared tiene una capa de células endoteliales que es permeable a las sustancias y a los gases disueltos en la sangre;
- **vasos linfáticos:** conducen la linfa, líquido incoloro que contiene partículas no diluidas y de mayor tamaño que las de la sangre. Estos vasos terminan desembocando en el sistema venoso, constituyendo un cauce complementario de este.

En su trayecto, las arterias van emitiendo ramas que se denominan colaterales y van disminuyendo de calibre, dando las ramas terminales. Las venas van de la periferia al centro y van aumentando progresivamente de calibre a medida que reciben afluentes.

## Tipos de circulación

### CIRCULACIÓN MENOR O PULMONAR

Función: oxigenación de la sangre (en los alvéolos pulmonares).

Comienza en el ventrículo derecho (VD), que recibe toda la sangre venosa (poco oxigenada) que llega al atrio derecho (AD). Del VD, sale por el tronco pulmonar y llega a los pulmones, donde tiene lugar el intercambio gaseoso. Como resultado, la sangre arterial se oxigena y regresa al corazón, al atrio izquierdo (AI), por las cuatro venas pulmonares.

### CIRCULACIÓN MAYOR O CORPORAL

Función: abastecer a todos los órganos y tejidos de sustancias nutritivas y  $O_2$ .

Comienza en el ventrículo izquierdo (VI), que recibe la sangre arterial que llega del AI. Del VI, sale por la arteria aorta que se ramifica para todos los órganos y tejidos.

En la red capilar, se produce un intercambio de sustancias entre la sangre y los tejidos: la sangre cede nutrientes y  $O_2$  y recibe  $CO_2$  y otros productos de desechos del metabolismo. La sangre pasa al cauce venoso y después al corazón (al AD) por las venas cava superior e inferior, donde se realiza el intercambio de nutrientes y de  $O_2$  con los tejidos y se recoge el  $CO_2$  y las sustancias de desecho del metabolismo.

Tanto en la circulación mayor como en la menor se produce una microcirculación. En la menor, hay intercambio de gases.

# Corazón

Es un órgano muscular cavitario que funciona como una bomba aspirante-impelente. Recibe la sangre aportada por los troncos venosos que desembocan en él y la expulsa hacia el sistema arterial. Su cavidad está dividida en cuatro cámaras: dos atrios (derecho e izquierdo) y dos ventrículos (derecho e izquierdo).

## SITUACIÓN ANATÓMICA

Se halla en la cavidad torácica, en el mediastino medio, sobre el centro tendinoso del diafragma y recubierto por una membrana fibroserosa: el pericardio. Un tercio de él está a la derecha y dos tercios, a la izquierda de la línea media.

## CONFIGURACIÓN EXTERNA

Tiene forma cónica, algo aplanada, o de pirámide triangular. En él, se destaca un ápice o vértice dirigido hacia abajo, hacia delante y a la izquierda, y una base dirigida hacia arriba, atrás y a la derecha.

## CONFIGURACIÓN INTERNA

Presenta cuatro cavidades, mencionadas anteriormente: dos atrios y dos ventrículos.

Atrio derecho (AD): allí, se encuentran la vena cava superior y el seno venoso coronario (colecta la sangre de las venas del corazón).

Atrio izquierdo (AI): en él, se hallan cuatro venas pulmonares, dos derechas y dos izquierdas.

Ambos atrios se comunican con los ventrículos correspondientes por el orificio atrioventricular (OAV). El OAV derecho está ocupado por la valva atrioventricular derecha o tricúspide (tres cúspides) y el OAV izquierdo, por la valva atrioventricular izquierda o mitral (dos cúspides). La cara interna de los atrios tiene una superficie bastante lisa, excepto en el interior de las aurículas u orejuelas, donde están los músculos pectíneos.

## VENTRÍCULOS

Tienen paredes más gruesas que los atrios y están separados por el tabique interventricular. De los ventrículos, parten arterias: del VD, la valva del tronco pulmonar, compuesta por tres válvulas semilunares o sigmoideas pulmonares, y del VI, la aorta.

## ESTRUCTURA DEL CORAZÓN

El corazón consta de una capa media muscular, miocardio, que forma la mayor parte del espesor de las paredes cardíacas, de una externa o epicardio (hoja visceral del pericardio seroso) y de una interna o endocardio, que reviste la luz de las cavidades. Las valvas cardíacas están constituidas por pliegues o duplicidades del endocardio.

La musculatura de los atrios es mucho más delgada que la de los ventrículos y se encuentra separada por completo de la de estos por unos anillos fibrosos existentes alrededor de los orificios atrioventriculares y de la aorta y del tronco pulmonar. La musculatura de los atrios tiene dos estratos, superficial y profundo, y la de los ventrículos tiene tres estratos, superficial medio y profundo.

El miocardio presenta dos tipos de musculatura:

1. musculatura de trabajo: constituye la mayor parte, cuya característica fundamental es la contractilidad; la de los atrios es independiente de la de los ventrículos;
2. musculatura especializada en la conducción de los estímulos (sistema excitoconductor del corazón): establece la unión entre la musculatura atrial y la ventricular.

El sistema excitoconductor del corazón está constituido por fibras especializadas (fibras de Purkinje). Es responsable de generar rítmicamente impulsos que producen la contracción periódica del músculo cardíaco y de conducir estos impulsos a todo el corazón.

Consta de los siguientes componentes:

- nodo sinoatrial: se localiza en el atrio derecho. Es el sitio donde nace o se origina el impulso cardíaco (marcapasos del corazón);

- nodo atrioventricular: esta es la parte inferior del tabique interatrial;
- fibras internodales: fascículos anterior, posterior y medio, que ponen en comunicación ambos nodos;
- fascículo atrioventricular o haz de His: se dirige al septo interventricular y en su espesor se divide en dos ramas, derecha e izquierda, que se extienden por el endocardio ventricular, formando la red de Purkinje.

El circuito cardíaco es un complemento de la circulación mayor. Las arterias del corazón son dos, arterias coronarias derecha e izquierda. Se originan en la porción inicial de la aorta ascendente o bulbo aórtico, en los senos aórticos derecho e izquierdo. Se sitúan en los surcos cardíacos, están anastomosados entre sí e irrigan el corazón como órgano.

Las venas del corazón forman tres sistemas:

- venas del sistema del seno coronario: es un seno venoso en el que desembocan gran cantidad de venas y que se abre en el AD;
- venas del VD que desembocan en el AD;
- venas cardíacas mínimas: venas pequeñas que desembocan en los atrios y ventrículos.

## PERICARDIO

Saco fibroso que rodea el corazón. En él, se distinguen dos capas:

- externa fibrosa: pericardio fibroso que se continúa con la adventicia de los grandes vasos;
- interna serosa: pericardio seroso que comprende dos hojas, una visceral (epicardio) y otra parietal, adherida a la superficie interna del pericardio fibroso.

Estas dos hojas están aplicadas una contra la otra, limitando una cavidad virtual, la cavidad pericárdica, que contiene una pequeña cantidad de líquido seroso. Se continúan directamente una con la otra en los grandes vasos.

## VASOS DE LA CIRCULACIÓN MENOR

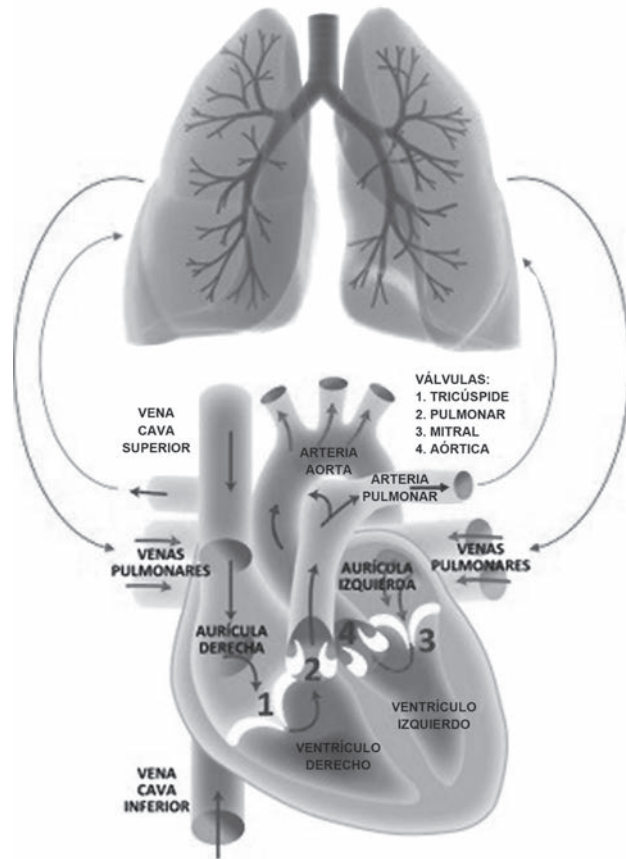
La sangre que conduce el tronco pulmonar no es utilizada para la nutrición del pulmón como órgano. Esta es una sangre pobre en  $O_2$ , que va a los pulmones a oxigenarse. El aporte de  $O_2$  y nutrientes llega al pulmón a través de las arterias bronquiales, que son ramas de la aorta.

El tronco pulmonar sale del VD y, después de un trayecto de 5-6 cm, se bifurca en sus dos ramas terminales, las arterias pulmonares derecha e izquierda, que van a cada pulmón, donde se ramifican hasta que llegan a los capilares, las vénulas y las venas. Estos se unen hasta llegar al hilio, donde constituyen dos troncos venosos, las venas pulmonares superior e inferior de cada pulmón, que terminan en el atrio izquierdo.

## VASOS DE LA CIRCULACIÓN MAYOR

La aorta es el tronco arterial principal de la circulación mayor. Esta se origina en el orificio del ventrículo izquierdo, se dirige hacia arriba y hacia la derecha, constituyendo la porción ascendente, de la cual parten los ramos destinados al corazón. Después de un trayecto de unos 6 cm, por detrás del manubrio esternal, la aorta ascendente se continúa con el arco aórtico que, encorvándose hacia atrás y hacia la izquierda, se continúa con la aorta descendente en la parte izquierda del cuerpo, de la cuarta vértebra torácica. La aorta descendente, hasta su paso por el hiato aórtico, se denomina aorta torácica y, más abajo, se llama aorta abdominal. En la cavidad abdominal, a nivel de la cuarta vértebra lumbar, da sus ramas terminales, las arterias ilíacas comunes derecha e izquierda (y la sacra media, que muchos consideran un ramo parietal, no terminal).

Figura 1. Anatomía del corazón



Fuente: Extraído de: <<http://es.slideshare.net/amiomar1671/insuficiencia-cardaca-em-pediatria?related=4>>.

# SEMIOLOGÍA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

La semiología cardiovascular constituye una piedra angular en el conocimiento de la enfermedad cardíaca.

El examen físico es una fuente inagotable de información para el personal de enfermería en su práctica cotidiana, el cual nos ayudará a conocer mejor las enfermedades cardiovasculares y a ofrecer una atención de calidad al paciente que padece del corazón.

Con los adelantos tecnológicos, la cardiología no ha estado exenta del desarrollo en cuanto a métodos de diagnósticos, tanto invasivos como no invasivos (la cateterización venosa o arterial). A través de todos estos métodos, se obtiene información detallada con una alta fidelidad, pero debemos siempre tener en cuenta que todos los exámenes diagnósticos se deben ver como complementos para confirmar un diagnóstico y nunca deben sustituir un examen físico minucioso del paciente, no solo por los elementos que aporta al profesional para tratar la enfermedad, sino porque sirve para estrechar las relaciones entre médico y paciente desde el punto de vista humano.

## Valoración

### ANAMNESIS

En los antecedentes, es posible encontrar alteraciones cromosómicas o malformaciones congénitas (cardíacas o no), así como la mortalidad perinatal. Por lo tanto, es de interés conocer la edad gestacional, el peso al nacimiento, la vitalidad y la posible reanimación neonatal, el comienzo de los síntomas y su curso evolutivo. Además, se debe seguir la búsqueda de síntomas de la función cardíaca perturbada.

Durante el período neonatal y la lactancia, la cianosis disnea y los edemas son atípicos o se manifiestan de forma particular: fatiga que se traduce por paradas y sudoración durante la toma; cianosis solo visible con el llanto y en mu-



cosa oral; aumento del peso, como manifestación no visible de la retención hídrica de los edemas; bronquitis repetidas en las cardiopatías congénitas por cortocircuito arteriovenoso; bajo consumo de pañales por oliguria en la IC, etcétera.

## EXAMEN FÍSICO CARDIOVASCULAR

### REGIÓN PRECORDIAL

Expresión que se utiliza para determinar el área donde se realiza la exploración torácica del corazón y los grandes vasos, y que abarca el mediastino anterior y el inferior.

### *Métodos*

#### 1. Inspección

Durante la observación de la región precordial, se puede detallar alteraciones tales como:

- a. deformaciones torácicas; por ejemplo, abombamientos, cifosis o escoliosis que pueden ser expresión o asociación de afecciones cardíacas;
- b. latidos anormales, punto de partida de donde se originan, que nos pueden indicar la posición del corazón o la presencia de dilatación o crecimiento.
  - Latido de la punta visible y desplazado por fuera de la línea medioclavicular y por debajo del quinto espacio intercostal izquierdo: se traduce como un crecimiento ventricular izquierdo (latido en cúpula).
  - Latido negativo: se observa depresión en lugar de levantamiento de la pared, lo que se traduce como un crecimiento ventricular derecho (cuando se cae en sístole, esta cámara, que se encuentra crecida y ocupa la pared anterior del precordio, produce una retracción).
  - Latido en escalera: a través de él, se puede detectar la pérdida del tono cardíaco (raro).
  - Latido universal: latido diagonal que recorre oblicuamente la región precordial y se manifiesta como hipertrofias, tumores retrocardíacos, etcétera (raro).

## 2. Palpación

Para realizar esta maniobra, debemos colocarnos a la derecha del paciente y utilizar toda la palma de la mano. La información obtenida por este proceder constituye el frémito o thrill, sensación táctil originada por vibraciones que provienen del corazón y de los grandes vasos como consecuencia de soplos, tanto de la base como de la punta del corazón. Este thrill puede ser sistólico, diastólico o continuo, según cómo sea percibido durante la sístole, o ambos respectivamente.

Otro elemento a tener en cuenta es la palpación de los pulsos arteriales, específicamente el carotídeo, a través del cual podemos determinar la amplitud, la presencia o ausencia, el sincronismo, etcétera.

## 3. Percusión

En este método, los datos obtenidos son secundarios e inexactos. En nuestros días, no es útil, ya que nos aportan mejores elementos las exploraciones radiológica, ecocardiográfica, etcétera.

## 4. Auscultación

Este procedimiento es de gran utilidad en el examen físico, pues, a través de él, se pueden reconocer soplos, ruidos cardíacos anormales, roces, etcétera; por lo tanto, es importante que la exploración de los focos auscultatorios se realice adecuadamente en un ambiente tranquilo, libre de ruidos y de forma sistemática.

## Ruidos anormales

Se considera ruido anormal todo sonido que no sea un primer y segundo ruido normal originado por el cierre de los aparatos valvulares mitral-tricuspideo y aórtico-pulmonar respectivamente.

Presencia de tercer ruido y cuarto ruido

### a. Tercer ruido

De poca intensidad y tonalidad baja, se escucha mejor en el foco mitral con la campana del estetoscopio aplicada suavemente. Este ruido se produce por la entrada brusca de sangre en un ventrículo con paredes flácidas (pobre contracción) y es indicativo de insufi-

ciencia ventricular. Generalmente, adopta la cadencia de galope protodiastólico (normal en niños).

- b. Cuarto ruido  
Es el más frecuente. Ocurre por la contracción auricular enérgica. Se ausculta mejor hacia la punta del corazón. Se encuentra en pacientes con hipertrofia congénita de ventrículos.
- c. Desdoblamiento de ruidos  
Puede ser del primer ruido y el segundo. Aparece en bloqueos de rama, comunicación interauricular, estenosis pulmonar, etcétera.
- d. Chasquidos valvulares  
El más frecuente es el producido por la válvula mitral estenótica, cuando aún es flexible durante su apertura.
- e. Sístole en eco  
Es ocasionado por la sístole de las aurículas. Se observa en el curso de bloqueos aurículo-ventriculares completos.

## Soplos

Son ruidos que se producen por la turbulencia de la sangre al atravesar las diferentes cavidades, las válvulas, los vasos sanguíneos, los tabiques, entre otros, debido a su velocidad, presión, cantidad, etcétera.

### *Clasificación*

1. Soplos orgánicos (daño o defecto estructural, congénito o adquirido).
2. Soplos funcionales (sin lesión cardíaca).

## Roces pericárdicos

Son ruidos provocados por la fricción de las dos serosas inflamadas del pericardio. Por eso, se describen como ruidos rasposos, de fricción. Pueden tener un componente sistólico y se caracterizan por ser difíciles de percibir.

Podemos encontrar el roce pericárdico en las pericarditis agudas o crónicas, con o sin derrame pericárdico.

# INSUFICIENCIA CARDÍACA

Por un lado, se puede definir como un trastorno funcional del corazón que se traduce como un fracaso o una falla para bombear adecuadamente la sangre en algunas o en todas las circunstancias de la vida normal y que se manifiesta, en el curso normal de la evolución natural de toda cardiopatía con repercusión hemodinámica importante o prolongada, como una caída del gasto cardíaco. Por otro, como un síndrome clínico que expresa la incapacidad del corazón para bombear la sangre en las cantidades adecuadas, según las necesidades metabólicas del organismo. Su denominador común es la reducción del gasto cardíaco, que se acompañará, posteriormente, de signos de congestión pulmonar, sistémica venosa o de ambas.

## Fisiopatología de la insuficiencia cardíaca

El mecanismo fisiopatológico de esta entidad comprende una disminución de las propiedades contráctiles del corazón, con lo cual disminuye el gasto cardíaco normal.

La frecuencia cardíaca ( $FC$ ) depende del sistema autónomo. El corazón produce un aumento de la frecuencia como mecanismo compensador y una vasoconstricción arterial periférica generalizada con el objetivo de garantizar el riego sanguíneo en él y en el cerebro; esto lo hace a expensa de otros órganos como el riñón (en el cual se produce una isquemia de la arteria renal). Al disminuir el gasto cardíaco, los nervios simpáticos aceleran la  $FC$  del corazón para que su gasto sea adecuado. Cuando falla el mecanismo compensatorio, para mantener la perfusión hística adecuada y el gasto cardíaco, se ajustan las propiedades del volumen sistólico.

Existen varios factores que regulan el funcionamiento del corazón y que, por tanto, determinan la magnitud del gasto cardíaco. Ellos son:

- la precarga, que se define como el volumen diastólico final de los ventrículos;

- la poscarga, que se define como la fuerza que se opone a la eyección ventricular;
- la contractilidad, que es la capacidad que tiene el corazón para generar fuerza y contraerse, independientemente de la pre- y poscarga;
- la frecuencia cardíaca: la de la contracción cardíaca afecta el funcionamiento del corazón al aumentar su trabajo por unidad de tiempo, lo que, a su vez, determina un aumento del consumo de  $O_2$  por el miocardio.

## Clasificación de la insuficiencia cardíaca

Según el ventrículo claudicante, la ic se clasifica en:

- izquierda: el ventrículo izquierdo es incapaz de aceptar la sangre que proviene de la circulación pulmonar y mantener una correcta perfusión periférica;
- derecha: el ventrículo derecho no puede admitir la sangre procedente de la circulación mayor, por lo que mantiene una insuficiente circulación pulmonar y, secundariamente, una mala circulación periférica;
- congestiva: hay un fracaso de ambos ventrículos. Esta es la forma más común en el niño en los dos primeros años de vida, en los que resulta difícil separar la ic izquierda de la derecha. Según el volumen/minuto, la ic puede ser:
  - con gasto cardíaco bajo: es la forma más frecuente, en la que el volumen/minuto es incapaz de satisfacer las demandas periféricas;
  - con gasto cardíaco elevado: es excepcional. Se puede tratar de una ic aguda o de una crónica. No siempre son nítidos los límites entre una y otra. Una crónica o latente puede descompensarse bruscamente y transformarse en aguda, por ejemplo, durante una bronconeumonía en el curso de una cardiopatía congénita.

Por su etiopatogenia, la ic puede ser:

- primaria: corresponde a fallos miocárdicos primitivos como miocardiopatías, miocarditis de cualquier etiología, alteraciones metabólicas, etcétera;

- b. secundaria: corresponde a sobrecargas que, a su vez, comprenden dos tipos:
- sobrecarga diastólica o de volumen, en la que el ventrículo ha de soportar un incremento del volumen diastólico final;
  - sobrecarga sistólica, mecánica o ergógena, que aparece, en el ventrículo izquierdo, como secundaria a la coartación de aorta o estenosis aórtica intensa y, en el ventrículo derecho, en la estenosis pulmonar o en la hipertensión pulmonar, entre otras causas.

Cuadro 2. Etiología

Recién nacidos	<p>Atresia o estenosis mitral severa            Atresia esofágica            Transposición completa de grandes vasos            Coartación aórtica. Arritmias            Taquicardia paroxística supraventricular            Miocarditis. Alteraciones metabólicas            Hipoglucemia e hipocalcemia            Sobrecargas de líquidos en prematuros            Neumonías y bronconeumonías            Acidosis metabólicas. Neuropatías inflamatorias</p>
Lactantes y preescolares	<p>Persistencia del conducto arterioso            Comunicación interventricular            Atrio ventricular común            Estenosis aórtica            Estenosis pulmonar severa            Miocarditis aguda            Bronconeumonía            Hipertiroidismo            Nefropatías            Enfermedad de Kawasaki            Anemia severa y aguda            Hipertensión arterial aguda (síndrome hemolítico-urémico)</p>
Escolares y adolescentes	<p>Fiebre reumática (carditis)            Hipertensión arterial aguda (glomerulonefritis)            Miocarditis viral            Anemia drepanocítica            Anemia crónica            Fibrosis quística            Endocarditis            Distrofia neuromuscular            Pericarditis con derrame            Miocardiopatías (hipertrófica, dilatada y posviral)</p>

## Presentación clínica

Cuadro 3

Sistema cardiovascular	Edemas en zonas de relieve (comienza en pies y tobillos y va ascendiendo) Taquicardia en reposo Disminución o ausencia de pulsos periféricos. Pulso pequeño, taquicárdico y difícil de palpar. En el lactante, es > 160; en el niño mayor, > 100 A la auscultación, ritmo de galope (es grave) Cardiomegalia Disnea
Sistema respiratorio	Cianosis Aleteo nasal Taquipnea Tiraje intercostal, supracostal y subcostal Auscultación de estertores húmedos, sibilancias o roncus Edema pulmonar Ortopnea Tos Disnea
Gastrointestinal	Anorexia Vómitos Hepatomegalia (mayor de 2 cm del reborde hepático) Dolor abdominal
Cutáneo mucoso	Diaforesis (sudoración excesiva en la cara y la cabeza) Palidez marcada Edema periorbitario y periférico Friedad
Músculo	Disnea de cualquier esfuerzo

Dentro del cuadro clínico, se debe tener presente que, si la IC es derecha, se puede observar la siguiente sintomatología:

- ingurgitación yugular;
- hepatomegalia más de 2 cm;
- hidrotórax del lado derecho;
- reflujo hepatoyugular;
- oliguria;
- taquicardia más ritmo de galope;

- anorexia y náuseas;
- enema de miembros inferiores;
- nicturia: micciones nocturnas que ocurren por mejor flujo renal;
- debilidad, que depende de la disminución del gasto cardíaco.
- En caso de que la ic sea izquierda, predominan los signos respiratorios por aumento de la congestión de la circulación pulmonar. Estos son:
  - disnea;
  - tiraje intercostal y subcostal, que puede ser ligero, moderado e intenso, según el grado de dificultad respiratoria, lo que compromete la ventilación pulmonar;
  - aleteo nasal, ortopnea a la auscultación. Puede haber estertores húmedos en el tercio inferior de ambos hemitórax;
  - taquicardia con ritmo de galope (puede estar ausente).

## Exámenes complementarios en la insuficiencia cardíaca

- Urea, creatinina.
- Radiografía de tórax: mostrará siempre cardiomegalia global o de alguna de las cavidades.
- Electrocardiograma: no es característico de la ic, pero es necesario para el diagnóstico de las arritmias (taquicardia paroxística supraventricular), el estudio de la cardiopatía causante de la ic y el control del tratamiento con digoxina y diuréticos.
- Gasometría: permite demostrar la presencia de acidosis metabólicas y respiratorias secundarias a la hipoxemia, la hipercapnia y la isquemia tisular (se agrava por la acumulación de metabolitos ácidos).
- Ionograma: permite detectar la presencia de hiponatremia e hipokaliemia que se acentúa con la administración de diurético; también de hipocloremia y de un au-



mento de bicarbonatos como mecanismo compensador de la acidosis.

- Glucemia.
- Osmolaridad plasmática.
- Hemoglobina y hematocrito: un descenso de estos aumenta aún más el gasto cardíaco.
- Eritrosedimentación: de estar elevada, hace pensar en un proceso inflamatorio.
- Orina: la oliguria se acompaña, frecuentemente, de microhematuria y densidad elevada. El aumento de la diuresis es signo de mejoría de la función miocárdica y de respuesta favorable al tratamiento anticongestivo.
- Ecocardiografía.
- Doppler pulsátil: se utiliza para la medición del gasto cardíaco.

## Medidas de control en la insuficiencia cardíaca

- Evitar las infecciones respiratorias.
- De ser posible, corregir el defecto en las cardiopatías congénitas (logra un alivio definitivo).
- Controlar la presión arterial.
- Prevenir o controlar las infecciones por estreptococos hemolítico del grupo A, causante de carditis reumática.
- Prevenir o controlar posibles daños renales (nefropatías).
- Prevenir o tratar la anemia como factor agravante.
- Evitar o tratar la desnutrición, en especial, la crónica que cursa con grandes edemas.
- Mantener peso corporal adecuado según edad y talla.
- Mantener higiene personal y ambiental adecuadas.
- Cumplir los tres pilares en el tratamiento de la IC:

1. empleo de cardiotónicos;
2. uso de diuréticos;
3. medidas generales de sostén.

## Tratamiento

- Mejorar el trabajo del corazón, optimizando la oxigenación.
- Adquirir una posición de semisentado, alineado con el eje, ya que disminuye la presión de llenado diastólico y el trabajo del músculo cardíaco, mejora el retorno venoso del corazón a los pulsos y la ventilación pulmonar, alivia la congestión pulmonar y disminuye la compresión del hígado sobre el diafragma.
- Asistencia Ventilatoria Mecánica (AVM).
- Realizar sedoanalgesia y, en caso de desadaptación, se produce paralización muscular.
- Disminuir la precarga: el volumen de llenado ventricular al final de la diástole suele estar elevado por hipervolemia y falla de la contracción. Su disminución se valora con medida de presión venosa central (PVC).
- Restricción hidrosalina (por reducción del aporte hídrico y de sodio al mínimo basal); diuréticos (preferentemente de asa y cuando hay compromiso renal por infusión continua), pues mejoran la excreción renal y eliminan agua y sodio. El de elección es la furosemida (dosis: 2-3 mg/kg/24 h fraccionada cada 24 horas). En caso de depresión de potasio, se utiliza diuréticos ahorradores de potasio como la espironolactona oral (dosis: 1,5-3 mg/kg/24 h, repartido en dos tomas).
- Vasodilatadores venosos para favorecer retorno venoso.
- Aumentar el inotropismo, ya que los inotrópicos mejoran la contractilidad y frecuencia cardíaca aumentando el volumen sistólico: dobutamina (inotrópico puro; catecolamina sintética con efecto directo beta adrenérgico), dopamina (precursora de noradrenalina y adrenalina con efecto directo sobre receptores alfa y

beta adrenérgicos), adrenalina y noradrenalina (efecto alfa y beta adrenérgico; son efectivas como vasopresores, y la primera es manejada con mucha utilidad como resucitador), isoproterenol e inhibidores de la fosfodiesterasa.

- Disminuir la poscarga, por administración de vasodilatadores arteriales.
- Intervenciones de enfermería en niños con insuficiencia cardíaca
- Atender la esfera psicológica y emocional del niño y sus familiares. Esto es de vital importancia para garantizar una correcta cooperación y rehabilitación del paciente.
- Realizar reposo absoluto para minimizar la demanda metabólica, AVM, sedoanalgesia y, en caso de desadaptación, paralización muscular.
- Mantener una posición de semisentado hasta que los signos y síntomas mejoren y se evidencie una tolerancia a la actividad.
- Aliviar las manifestaciones respiratorias con O<sub>2</sub> en la modalidad que el niño requiera; la más aconsejable es el catéter nasal.
- Ofrecer dieta hiposódica en niños mayores, para evitar la retención de sodio y agua y prevenir los edemas.
- Valorar el peso diariamente, lo que permite ver si el paciente ha tenido ganancia o pérdida de peso durante la hospitalización, valorar la evolución de los edemas y, además, calcular la dosis de los medicamentos.
- Confeccionar hoja de balance hidromineral con el objetivo de cuantificar los ingresos y egresos del paciente y las pérdidas insensibles.
- Medir los signos vitales en los horarios establecidos, lo que permite la detección precoz de complicaciones.
- Aumentar el inotropismo, ya que los inotrópicos mejoran la contractilidad y frecuencia cardíaca aumentando el volumen sistólico: dobutamina (inotrópico puro; catecolamina sintética con efecto directo beta adrenérgico), dopamina (precursora de noradrenalina y adrenalina

con efecto directo sobre receptores alfa y beta adrenérgicos), adrenalina y noradrenalina (efecto alfa y beta adrenérgico; son efectivas como vasopresores, y la primera es manejada con mucha utilidad como resucitador), isoproterenol e inhibidores de la fosfodiesterasa.

- Disminuir la poscarga, por administración de vasodilatadores arteriales.
- Detectar aparición de signos de reacciones adversas a estos medicamentos (taquicardia, irritabilidad, hipertensión, palpitaciones, etcétera).
- Permitir el autocuidado del paciente si la edad lo permite, pues favorece su bienestar y erradica temores, aunque se deben excluir las actividades agitadoras.
- Mantener la higiene personal y ambiental.

## Referencias bibliográficas

- BELLO, O.; Sehabiague, G.; PREGO, J., et ál. *Pediatría: urgencias y emergencias*. Montevideo: Bibliomédica. 2002.
- CASADO FLORES, J., y SERRANO, A. (eds.). *Urgencias y tratamiento del niño grave*. Madrid: Ergón. 2005.
- COMMETO, M.; GÓMEZ, P., y MARCÓN, G. *Enfermería y seguridad de los pacientes*. Washington D. C.: OPS. 2011.
- CONCHA, J. A. «Protocolos de pediatría en atención hospitalaria» [EN LÍNEA]. *Bol Pediatr*. Vol. 46. Supl. 1. Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León. 2006. Disponible en: <[www.sccalp.org/boletin/46\\_supl1/BolPediatr2006\\_46\\_supl1completo.pdf](http://www.sccalp.org/boletin/46_supl1/BolPediatr2006_46_supl1completo.pdf)>. Consultado: 15/9/13.
- ENGEL, J. *Exploración pediátrica*. Madrid: Mosby. 1997.
- FERNÁNDEZ, L.; ALAMILLA, M; HUGUET, A., et ál. *Abordaje teórico práctico en la atención de enfermería en niños/as y adolescentes*. Montevideo: CSEP-Facultad de Enfermería. 2008.
- LÓPEZ-HERCE, J.; CALVO, C., y LORENTE, M. *Manual de cuidados intensivos pediátricos*. Madrid: Publimed. 2001.
- RUSSA, F. *Cuidados intensivos pediátricos*. Madrid: Norma. 2010.
- SANCHO, M. J.; LORO, M., y SANCHO, M. T. «Actuación y cuidados en enfermería en la reanimación cardiopulmonar básica en lactantes y niños» [EN LÍNEA]. *Rev Enferm Cardiol*. N.º 28. Primer cuatrimestre. Asociación Española de Enfermería en Cardiología. 2003. Disponible en: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2331370>>. Consultado: 23/9/13.
- SLOTA, M. *Cuidados intensivos de enfermería en el niño*. México D. F.: McGraw-Hill Interamericana. 2000.

# Proceso de atención de enfermería en usuarios pediátricos politraumatizados

María Amparo Huguet Mieres

## ATENCIÓN INICIAL EN EL TRAUMA PEDIÁTRICO

El trauma o enfermedad accidente es la mayor causa de mortalidad entre las personas de 1 a 35 años de edad en los países de la región de las Américas y muchos de Europa.

Esta enfermedad, que ocurre en cualquier estrato social o grupo etario, produce cambios fisiopatológicos en la víctima como respuesta ante las lesiones multisistémicas y su interacción con el medio, lo que les genera un alto costo y sufrimiento al individuo, a la familia y a la comunidad. Como resultado de esto, las altas tasas de morbimortalidad se dan en las franjas más jóvenes de nuestra sociedad.

La magnitud de este problema, desde el punto de vista del impacto sanitario, es la siguiente:

- en lo individual, es la principal causa de muerte en mayores de 1 año, con elevada mortalidad prehospitalaria y secuelas graves para el individuo;
- en el ámbito comunitario, implica consumo de recursos, pérdida de años de vida productiva, carga social y desestructuración familiar.

La atención hospitalaria al niño politraumatizado deberá contar con equidad en la oferta de servicio y calidad en la asistencia sanitaria, así como con eficacia en el aprovechamiento de recursos, orientados al diagnóstico y tratamiento.

Los objetivos en la asistencia de estos pacientes son, entre otros:

- lograr la supervivencia, teniendo presente las causas potenciales de muerte precoz (fallo respiratorio, shock hipovolémico, hematoma intracraneal);
- minimizar las secuelas (lesión cerebral secundaria, lesión medular, secuelas músculo-esqueléticas, secuelas cutáneas y psicológicas).

La prevención primaria es la manera más inteligente, eficiente y económica de enfocar este grave problema de salud pública. Se entiende por tal los esfuerzos para evitar esta enfermedad.

Cuando el accidente se ha producido, nos orientaremos a la prevención secundaria. Esta es la secuencia de cuidados en la atención de las víctimas para evitar secuelas y la muerte.

La secuencia de cuidados en la prevención secundaria sucede en tres etapas: la prehospitalaria, la hospitalaria y la de la rehabilitación definitiva.

La relación directa entre la hora disponible para el tratamiento definitivo y la sobrevivencia de los pacientes traumatizados ya es bien conocida por el equipo sanitario experto en la materia. Sabemos que los pacientes gravemente lesionados deberán acceder a un centro especializado dentro de la valiosa media hora de oro, es decir, dentro de los primeros 30 minutos después del accidente.

El conocimiento de un esquema claro de actuación y una valoración focalizada en prioridades serán la llave que abra la posibilidad de realizar unos cuidados justificados y resolutivos para evitar la muerte del niño o la presencia de complicaciones futuras.

Reducir la evaluación y la resucitación a los pasos más críticos y eficientes requerirá un entrenamiento especializado. Es por eso que la normatización de la atención inicial tiene como objeto principal servir como herramienta para resolver, en forma rápida y efectiva, sin alejarse de lo que se considera la mejor práctica, la mayor cantidad de situaciones que comprometan la vida y para anticiparse a

la aparición de la patología oculta, potencialmente letal. Por lo tanto, hay consenso en que la posibilidad de trabajar con normas nos dará una mayor eficiencia y permitirá comparar resultados.

El personal de enfermería tiene una serie de pautas específicas dentro del equipo de atención del politraumatizado pediátrico:

- ofrecer calidad en la atención y en los cuidados de enfermería;
- valorar y dar prioridad a las necesidades básicas del paciente;
- organizar, preparar y supervisar los recursos humanos y materiales;
- controlar el funcionamiento de aparatos y equipos;
- respetar y hacer respetar las normas de bioseguridad;
- organizar la circulación del personal;
- establecer y activar los sistemas de comunicación;
- recolectar datos, antecedentes y su registro;
- ofrecer apoyo emocional al niño y su familia;
- evaluar las acciones de enfermería para fortalecer debilidades e identificar diferencias.

La media hora de oro es un período muy importante para la evolución posterior del paciente, por cuanto se instalan y desarrollan las respuestas funcionales a las lesiones anatómicas.

Aunque parezca obvio, podemos afirmar que existe una relación entre la gravedad de la lesión, el compromiso funcional en evolución y el tiempo de evolución.

Cuando la magnitud de las lesiones y la ineficiencia de los cuidados superan la capacidad de respuesta de la víctima, se produce la muerte.



## Etapas de muerte

En los adultos, la muerte tiene un carácter trimodal: se produce en la etapa inicial o temprana, en la etapa intermedia (en los primeros días) y en la tardía (esencialmente hospitalaria). En cambio, en el niño, la mortalidad muestra una tendencia bimodal (primeras dos etapas).

Los mecanismos de producción de muerte durante la etapa inicial (primeros segundos o minutos luego del evento) son por lesiones masivas y graves del sistema nervioso central (SNC), de grandes vasos, del corazón o del hígado. La única forma de llegar a tiempo para su solución es una adecuada atención primaria, o sea, la prevención del evento en sí.

La muerte en la etapa intermedia (transcurre a continuación o a los pocos días del evento) sobreviene por lesiones como: hematomas subdurales o epidurales, hemotórax o neumotórax, ruptura de vísceras sólidas, fracturas pelvianas, etcétera. Es precisamente en esta etapa en la que el paciente requiere un método de evaluación inicial y un tratamiento rápido y eficiente.

La etapa tardía es, fundamentalmente, hospitalaria y transcurre a los días del evento. Las causas de muerte están dadas por sepsis o por una falla o insuficiencia orgánica multisistémica.

## Diferencias anátomo-fisiológicas del niño con respecto al adulto que condicionan la asistencia inicial al politraumatizado

Hemos de tener siempre presente que los niños no son adultos pequeños. Existen diferencias anátomo-fisiológicas, así como psicológicas y socioculturales que hacen que el niño politraumatizado difiera del adulto, tanto en la etiología del accidente como en la valoración y en los cuidados que van a ser administrados.

Analizaremos las diferencias en sentido céfalo-caudal. Iremos enunciando estas características especiales siguiendo un orden nemotécnico de cabeza a pies. Este

esquema no sigue una guía de valoración regida por estándares enfermeros, pero, en el contexto de la atención inicial al politraumatizado, debemos ser muy sistemáticos y trabajar siguiendo el mismo esquema cognitivo que el resto de los compañeros del equipo interdisciplinario para lograr los objetivos.

## CABEZA

Los traumatismos en la cabeza son causa de mayor número de muertes en los niños que en los adultos. Los niños son especialmente vulnerables al traumatismo craneoencefálico, porque el tamaño de su cabeza es mayor en proporción al de su cuerpo. El tamaño, el peso y la falta de coordinación y control de esta hacen que sea una parte del cuerpo particularmente vulnerable a los traumatismos.

## CUELLO Y COLUMNA CERVICAL

El cuello de los niños es, generalmente, corto, por lo que la intubación endotraqueal se hace más dificultosa. La posición de la tráquea es más anterior y horizontal, de manera que la hiperextensión del cuello para la intubación estaría contraindicada. La epiglotis es más protuberante, lo que dificulta la intubación endotraqueal. La lengua es grande (macroglosia), lo que hace más fácil la obstrucción de la vía aérea superior por la caída de esta y más dificultosa también la intubación endotraqueal. El cartílago cricotiroido es la parte más estrecha de la vía aérea, que hace las veces de neumotaponamiento, razón por la cual se utilizan tubos endotraqueales sin balón hasta los 8 años. Además, la vía aérea del niño es más propensa a obstruirse por secreciones, sangre, vómitos o cuerpos extraños.

En cuanto a la columna cervical, cabe destacar que los músculos cervicales son débiles, de manera que la movilidad del cuello es muy amplia. Esto junto con el tamaño y el peso de la cabeza predisponen la lesión cervical. Los ligamentos y la musculatura espinal son más elásticos que en los adultos, mientras que el cordón espinal es rígido, por lo que existe mayor predisposición a la lesión espinal. Es decir, los músculos y ligamentos tienen gran capacidad de estiramiento y deformación, pero no así el cordón espinal,

de modo que se pueden producir lesiones espinales sin lesión ósea ni de estructuras blandas. Este tipo de lesión recibe el nombre de *SCIWORA*, abreviación en inglés de *spinal cord injury without radiographic abnormality* (lesión de la médula espinal sin anomalía radiográfica).

## TÓRAX

La parrilla costal de los niños es más flexible que la de los adultos, por lo que se fractura con menos facilidad y protege en mayor grado a los órganos internos. Así, en el caso de que un niño tenga una fractura costal, debemos suponer que el impacto ha sido muy grande. Asimismo, la respiración de los niños es muy dependiente del trabajo diafragmático. En este sentido, cualquier causa que dificulte el movimiento diafragmático, como, por ejemplo, el estómago lleno, puede obstaculizar el patrón respiratorio.

## ABDOMEN

La prominencia abdominal de los niños y el poco desarrollo de la musculatura en el abdomen los expone a un mayor riesgo de lesión intraabdominal. Además, los órganos abdominales poseen, proporcionalmente, un mayor tamaño que los de los adultos.

## SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO

Los huesos de los niños son más cartilaginosos que los de los adultos y, por tanto, blandos y flexibles. Esto, combinado con la menor masa muscular con la que cuentan, se traduce en que su sistema músculo-esquelético proporciona menor protección a los órganos internos. Los huesos de los niños tienden a doblarse o a astillarse, de modo que, si se observa una fractura, deduciremos que el impacto y la absorción de energía han sido grandes. Las fracturas en tallo verde (fracturas incompletas) son muy comunes.

La menor superficie corporal y el escaso panículo adiposo del paciente pediátrico, sumados a su piel fina y ricamente vascularizada, hacen que este sea vulnerable a la pérdida de calor y sufra rápidamente hipotermia, lo que ocasiona una baja respuesta frente al shock y a la terapéutica instaurada.

Si, como producto de las lesiones, la vía aérea no es permeable, la ventilación es inefectiva, o si las pérdidas hemáticas (hipovolemia), ya sean visibles u ocultas, no se detectan y corrigen rápidamente, se verá gravemente comprometida la perfusión de todos los órganos, que, en distinta medida, sufrirán los efectos de la hipoxia. Cabe recordar que en el niño la hipoxia es causa de paro cardio-respiratorio. Por eso, la hipotermia, la hipoxia y la hipovolemia son denominadas los tres jinetes del apocalipsis del paciente politraumatizado pediátrico.

## ESFERA PSÍQUICA

Componente importante y, en general, no jerarquizado. El traumatizado suele estar asustado y presentar pánico y excitación psicomotriz. La enfermería debe estar atenta a la forma de expresión según la edad del niño y demostrar una serena firmeza en sus manifestaciones. Más allá de las secuelas físicas, las situaciones traumáticas pueden producir cambios de conducta difíciles de evaluar y que pueden aparecer tardíamente.

## Método normatizado para la atención inicial de víctimas politraumatizadas

Cuadro 4

Pasos	Tiempos	Objetivo
A+B+C	5 min	Resucitación funcional
D	5-8 min	Evaluación y protección neurológica
E	8-15 min	Control del daño anatómico
2.º examen físico	15-60 min	Evaluación de las acciones y comienzo del tratamiento definitivo

## ETAPAS DE LA ATENCIÓN INICIAL

1. Categorización: evaluación de las lesiones según índice.
2. Evaluación y tratamiento inicial: diagnóstico semiológico y reanimación.

3. Segundo examen físico: evaluación secundaria sistematizada y estabilización.
4. Triage: clasificación según necesidades terapéuticas.
5. Transferencia del paciente: derivación consensuada, transporte eficiente y recepción en el centro especializado.
6. Evaluación repetida y medidas terapéuticas acordes a las necesidades de la víctima.
7. Cuidados definitivos.

### *Categorización*

El hecho de que la categorización se colocara en primer lugar surge de tener la necesidad de utilizar protocolos o índices que universalicen las condiciones de la víctima, ya sea tanto *in situ*, es decir, en el lugar del evento, como en la sala de urgencias del hospital.

La herramienta idónea para la categorización del usuario pediátrico politraumatizado es el índice de trauma pediátrico (ITP), propuesto por Tepas et al. (1988). Este incluye seis componentes: tres variables anatómicas (peso, heridas, fracturas) y tres parámetros funcionales (vía aérea, presión sistólica y evaluación de la conciencia), todo en tres categorías, con dos valores positivos y uno negativo.

La víctima se cataloga de acuerdo a este índice, dándosele un valor máximo de 12 y un mínimo de -6. Tiene relación con la mortalidad, ya que por debajo de un índice de 8 esta comienza a aumentar progresivamente.

El peso tiene correlación con el tamaño del paciente y es una medida antropométrica; así, cuanto más pequeño es el paciente, mayor gravedad potencial del trauma, pues la fuerza de impacto alcanzará en un área compactada mayor cantidad de órganos o sistemas.

Las heridas y fracturas incidirán en la mortalidad y permitirán cuantificar la extensión de las lesiones recibidas.

La vía aérea (VA) es una expresión de función vital, así como del nivel de atención que requiere la víctima para su adecuado manejo. La necesidad o no de instrumentar la VA es un índice de la gravedad de la injuria y del compromiso

funcional del paciente. Además, le permite al equipo de reanimación evaluar al compararse secuelas al alta. No se jerarquiza la frecuencia respiratoria, dada su notoria variabilidad e inadecuado registro habitual.

La presión arterial sistólica (PAS) es un parámetro que evalúa la respuesta hemodinámica al trauma. La detección de pulsos periféricos tiene idéntico valor que la PAS y se consideran equivalentes. La presencia de pulso radial equivale a una PAS mayor de 90 mmHg. Cuando el pulso radial está ausente y se detecta pulso femoral, la PAS se encuentra entre 90 y 50 mmHg. Si el pulso femoral está ausente, la PAS se sitúa por debajo de los 50 mmHg.

El nivel de conciencia es el signo global más importante para la evaluación, ya que determina la gravedad y el pronóstico.

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

Cuadro 5. Categoría

Componente	+2	+1	-1
Peso	> 20 kg	10-20 kg	< 10 kg
Vía aérea	Normal	Sostenible	Insostenible
Presión arterial sistólica	90 mmHg Pulso radial palpable	90-50 mmHg Pulso femoral palpable	< 50 mmHg Pulso ausente
Sistema nervioso central	Despierto	Obnubilado o con pérdida de conocimiento	En coma o descerebrado
Heridas	No	Menor	Mayor o penetrante
Fracturas	No	Cerrada	Expuesta o múltiple

### Utilidad del índice de trauma pediátrico

- Es una guía rápida de los componentes esenciales mínimos.
- Es sencillo y fácil de implementar.
- Es eficaz en la evaluación inicial.
- Provee un lenguaje común para la derivación, lo cual brinda bases para el diálogo entre profesionales y personal relacionados.

- Tiene valor predictivo para estimar la mortalidad.
- Evita la pérdida de tiempo y esfuerzo.
- Racionaliza la distribución de recursos.

### *Evaluación y tratamiento inicial*

Objetivos: evaluación y tratamiento precoz de las lesiones primarias y prevención de lesiones secundarias.

La identificación precoz y el tratamiento urgente de las lesiones debe hacerse en forma sistemática. Se utiliza la regla de los ABC en forma ordenada, sucesiva y rápida:

- a. VA con control de columna cervical;
- b. respiración o ventilación;
- c. circulación con control de hemorragias;
- d. valoración neurológica;
- e. examen físico somero.

La evaluación inicial es eminentemente clínica y la simiología es la mejor herramienta.

### Vía aérea con control de columna cervical

El control de la VA y de la columna cervical se realizan en forma simultánea, mediante fijación bimanual de la cabeza. El operador encargado de esta maniobra no la abandonará hasta la colocación del collarete. Si bien las lesiones vertebrales y ligamentosas son de baja incidencia, su potencial gravedad obliga a extremar la protección de la médula espinal.

La permeabilidad y suficiencia de la VA se asegurará mediante maniobras elementales o avanzadas.

#### OBJETIVOS:

- obtener y mantener una VA permeable y suficiente;
- prevenir lesiones de la columna cervical;
- proteger la columna cervical lesionada y la médula espinal.

La principal causa de alteración de la ventilación en el paciente politraumatizado suele ser la obstrucción de la VA por caída (ptosis) de la lengua en el niño inconsciente, aparatos de ortodoncia, vómitos o golosinas o avulsión de alguna pieza dentaria.

La valoración en un primer momento se centra en las siguientes preguntas: ¿está permeable la VA del niño?, y, si es así, ¿la puede mantener permeable por sí mismo?

Si el niño está consciente, llora o llama a sus padres, por lo que la VA es permeable y la ventilación suficiente. Sin embargo, si el niño está inconsciente o no respira bien, debemos sospechar que no es permeable.

La presencia de ruidos, ya sean directamente audibles o mediante auscultación, sugiere la posibilidad de que la VA esté obstruida. Si el ruido es un ronquido, sugiere que la obstrucción está en VA superior; si hay estridor, posiblemente está localizada en la laringe, y si se escuchan sibilancias, estaremos ante una obstrucción en VA inferior. En los niños, la macroglosia es un factor de riesgo añadido a la obstrucción de la VA.

Las alteraciones conductuales en el nivel de consciencia, ya sean la excitación o la crisis excitación-depresión, son signos de hipoxia; la letargia u obnubilación pueden ser causadas por hipercapnia. La cianosis central es un signo claro de hipoxia que requiere intervención inmediata.

Por lo tanto, la permeabilidad de la VA es esencial para la función respiratoria. Consideramos que la VA es permeable y suficiente cuando permite el libre acceso del aire y el O<sub>2</sub> a los pulmones; su ausencia impide la correcta ventilación.

Ante la sospecha o confirmación de una VA obstruida (inconsciencia, ruidos respiratorios anormales, tirajes), actuaremos mediante maniobras de desobstrucción elementales o avanzadas, dependiendo del estado del paciente.

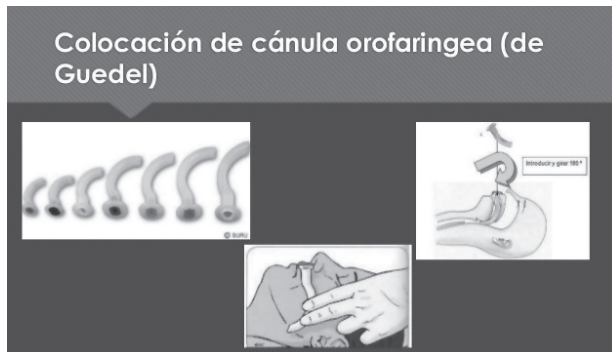
LAS MANIOBRAS ELEMENTALES SON:

- apertura de la VA mediante desplazamiento del maxilar inferior hacia arriba y adelante, sin hiperextender el cuello;



- limpieza de la cavidad orofaríngea: extracción de cuerpos extraños y aspiración a alta presión con cánula rígida de buen calibre y transparente;
- mantenimiento de la VA permeable mediante:
  - gravitación gástrica: colocación de una cánula orofaríngea o de Guedel (recomendada en pacientes inconscientes); de no ser así, se puede provocar el vómito;

Figura 2. Técnica de colocación de cánula de Guedel



Extraído de: <<https://es.slideshare.net/EmmaDaz/intubacion-oro-traqueal-49240727>>



Extraído de: <<https://es.slideshare.net/FASAN471/cnulas>>

- ventilación a presión positiva bolsa-máscara. La bolsa será de material autohinchable, adecuada al tamaño de niño. La máscara será siliconada, para adaptarse perfectamente al tamaño de la cara, cubriendo nariz, arcos genianos y mentón, y evitar pérdidas, y transparente, para observar la coloración de los labios y eventual vómito.

A todo paciente politraumatizado se le administrará O<sub>2</sub> con el dispositivo para lograr una saturación de hemoglobina mayor de un 95 %.

Figura 3. Tamaño adecuado y colocación correcta de la mascarilla



Extraído de: <http://slideplayer.es/slide/5801752/18/images/17/MASCARA+SIMPLE+DE+OXIGENO.jpg>

Figura 4. Ventilación bolsa-máscara. Técnica de la C y la E



Extraído de: <https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii04/05/figura6.jpeg>

La bolsa debe ser sujeta con la técnica de sujeción E-C, formando una C con el pulgar y el índice para afirmar la mascarilla y una E con los tres dedos restantes para afirmar la rama de la mandíbula, traccionándola y manteniendo permeable la VA. Con la mano libre, se presiona la bolsa para dar la ventilación.

En los casos en que es preciso sujetar la mascarilla con una sola mano, la técnica de la pinza en E-C consigue un sellado eficaz de la mascarilla. Se colocan los dedos tercero, cuarto y quinto sobre la mandíbula del paciente formando una E para elevar el mentón y, luego, se forma una C con el pulgar y el índice para sujetar la mascarilla sobre la cara del niño.

Las maniobras avanzadas sobre la VA están indicadas cuando las elementales han demostrado ser insuficientes para mantener una ventilación adecuada.

La intubación endotraqueal es el método definitivo para lograr una VA permeable y proporcionar ventilación y oxigenación adecuadas. Es de preferencia cuando la víctima está en coma o cuando existe deterioro progresivo de la consciencia con puntuación en la escala de coma de Glasgow (SCG) menor de 8 o con insuficiencia respiratoria grave.

Antes del procedimiento, se debe:

- contar con un acceso vascular;
- contar con fármacos sedantes;
- posicionar al niño en decúbito dorsal con fijación de la columna cervical;
- preoxigenar con bolsa-máscara;
- practicar una compresión cricoidea o maniobra de Sellick para evitar la aspiración de contenido gástrico por oclusión externa del esófago.

Figura 5. Intubación con inmovilización cervical



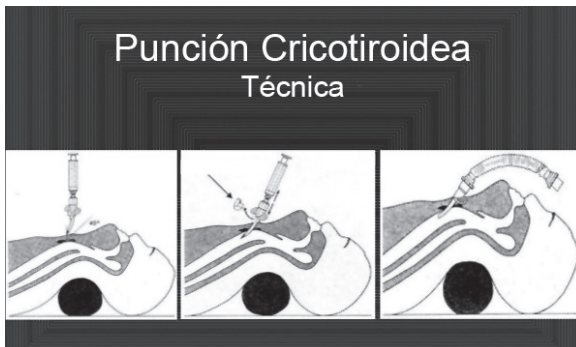
Extraído de: <<http://es.slideshare.net/olivernino86/trauma-pediatrico>>

En la intubación del paciente politraumatizado, se requiere de un segundo profesional para mantener la estabilización bimanual mientras el primero realiza la intubación.

En los casos en los que el niño no pueda ser ventilado correctamente mediante bolsa-máscara o intubación traqueal por la entidad de las lesiones (traumatismo facial grave, edema de glotis) y es mayor de 10 años, se procederá a la realización de una punción cricotiroidea o una cricotiroidotomía con catéter de camisa plástica calibre 14 o 16, pieza en Y, adaptador para tubo endotraqueal n.º 3 y fuente de O<sub>2</sub>.

La punción cricotiroidea es una maniobra de salvataje, pues su efectividad no va más allá de los 45 minutos e imposibilita el traslado del paciente.

Figura 6. Secuencia de punción cricotiroidea



Extraído de: <<https://es.slideshare.net/hectorgerch/manejo-via-aerea-emergentologia-fmunt>>

Se limpia la parte anterior del cuello con un antiséptico. Se conecta un catéter sobre aguja 14-16 a una jeringa de 5 cm<sup>3</sup>. Se introduce la aguja con cuidado en ángulo de 90° en posición caudal a través de la membrana cricotiroidea hasta no más de 1 cm en la tráquea. Durante la introducción, se mantendrá una presión negativa (tirando del embolo de la jeringa). La salida del aire indicará que la aguja está en la tráquea.

En el niño inconsciente o con lesiones por encima de la clavícula, debe asumirse una posible lesión de columna cervical, que solo se descartará mediante imagenología

(visualización de las siete vértebras cervicales a través de una radiografía).

Durante la manipulación de la VA, un operador debe mantener la cabeza, el cuello y el tronco de la víctima alineado e inmobilizado en posición neutra.

Se habrá descartado con la palpación y observación la presencia de desviaciones de la tráquea, crepitaciones, enfisema subcutáneo y heridas penetrantes en el cuello antes de la colocación del collar cervical.

La inmovilización cervical incluye la limitación de movimientos en sentido antero posterior y lateral; esto último se logra mediante la colocación de bolsas de arena a ambos lados del cuello o fijadores laterales, diseñados para tal fin.

Figura 7. Fijación bimanual de la columna cervical



Extraído de: <<http://es.slideshare.net/olivernino86/trauma-pediatrico>>

Cuando existe la posibilidad de una lesión de columna cervical, la estabilización bimanual debe iniciarse desde el primer momento y mantenerse hasta que el niño esté completamente inmobilizado sobre tabla espinal.

### Respiración o ventilación

La suficiencia de la función respiratoria dependerá de:

- una VA permeable y suficiente;
- la movilidad normal de ambos diafragmas;
- un mediastino centrado;
- las cavidades pleurales libres;
- los vasos intratorácicos permeables;

- la ausencia de lesiones del tórax y de la integridad del SNC.

La insuficiencia respiratoria se manifiesta en varios sistemas:

- en el SNC, mediante excitación (por disminución del O<sub>2</sub>), confusión o letargia (por aumento del CO<sub>2</sub>);
- en el sistema cardiovascular, por taquicardia, a nivel de los tegumentos, sudoración y cianosis (signo de presentación tardía), además de movimientos respiratorios inefectivos, cornaje y retracción de los músculos accesorios.

En la atención inicial del politraumatizado pediátrico, las lesiones torácicas que causan insuficiencia respiratoria pueden agruparse de acuerdo a la gravedad funcional y a prioridades en las intervenciones sanitarias.

Las lesiones con riesgo inminente de muerte (RIM) son aquellas que por su repercusión funcional llevan a la muerte del paciente si no son tratadas con prontitud. En este grupo, están:

- la obstrucción aguda de la VA;
- el neumotórax hipertensivo;
- el neumotórax abierto;
- el hemotórax masivo;
- el tórax inestable;
- la contusión pulmonar grave.

CONSTITUYEN UNA EMERGENCIA Y DEMANDAN LA PRIMERA PRIORIDAD TERAPÉUTICA.

En las lesiones con riesgo potencial de muerte (RPM), se dañan las estructuras intratorácicas y, por lo general, su real gravedad no se manifiesta durante las primeras horas después del evento. De no ser tratadas, pueden llevar a la muerte o provocar severas secuelas por diversos mecanismos.

A diferencia de las lesiones con RIM, estas lesiones se detectan en evaluaciones posteriores. En este grupo, figuran:

- la contusión pulmonar;
- la lesión tráqueo-bronquial;
- la hernia diafragmática traumática;
- la contusión miocárdica;
- la lesión esofágica;
- la lesión aórtica.

CONSTITUYEN LA SEGUNDA PRIORIDAD TERAPÉUTICA.

Las lesiones con escaso riesgo de muerte (ERM) son frecuentes y, si no se asocian a otras más severas o múltiples, no ponen en peligro la vida del paciente, pero sí contribuyen a la evolución del niño traumatizado. Estas son:

- el neumotórax simple;
- el hemotórax pequeño;
- la fractura costal;
- las lesiones de la pared torácica;
- la asfixia traumática;
- la embolia gaseosa.

CONSTITUYEN LA TERCERA OPCIÓN TERAPÉUTICA.

Los objetivos de las intervenciones son:

- mantener la VA permeable;
- detectar y tratar lesiones de RIM.

La valoración irá dirigida a tratar signos de insuficiencia respiratoria grave.

La insuficiencia respiratoria en el niño politraumatizado se debe, habitualmente, a la presencia de hemotórax, neumotórax o contusión pulmonar.

Una vez que nos hemos asegurado de que la VA está permeable, valoraremos si el niño respira o no, y si lo hace, cómo es el patrón respiratorio. Para saber si el niño respira o no, acercaremos nuestra cara a la suya para oír (la respiración), sentir (la exhalación de aire) y ver (cómo se eleva el tórax).

Si respira, valoraremos, mediante inspección, la frecuencia respiratoria, las características de las respiraciones (si son profundas o superficiales, si son simétricas o no) y si existe trabajo respiratorio excesivo (uso de músculos accesorios, aleteo nasal). También mediante la inspección y tras la exposición completa del tórax, valoraremos la presencia de heridas, abrasiones, objetos incrustados, hundimientos, etcétera.

Con la auscultación, valoraremos los ruidos respiratorios (disminución del murmullo vesicular, presencia de ruidos adventicios o ruidos alejados) sugestivos de lesiones graves de tórax.

La auscultación de ruidos cardíacos apagados, pulsos poco palpables e ingurgitación yugular sugieren taponamiento cardíaco.

A la palpación, podremos observar asimetrías poco perceptibles mediante la inspección, fracturas costales y zonas crepitantes y choque de punta cardíaco, el cual es un signo semiológico útil para predecir la presencia de desplazamiento mediastinal. Normalmente, este se localiza en la línea medio-clavicular, ligeramente por debajo de la mamila.

Como se había mencionado anteriormente, también mediante la palpación buscaremos desviaciones de la tráquea e indicativo de neumotórax hipertensivo o hemotórax masivo.

El neumotórax hipertensivo es particularmente frecuente en el politraumatizado pediátrico y potencialmente mortal en pocos minutos, por lo que debe descartarse y corregirse precozmente.

A través de la percusión de ambos hemotórax y de la zona precordial, podremos diferenciar matidez (sugestivo de derrames líquidos) de timpanismo (presencia de aire), detectando lesiones como ser neumotórax o hemotórax.

Patrones respiratorios irregulares, tales como respiraciones apnéusicas o de Cheyne-Stokes, pueden sugerir lesiones en el SNC.

En esta etapa, el diagnóstico es puramente semiológico y la imagenología es un método secundario.



Cuadro 6. Semiología torácica

Inspección	Palpación	Percusión	Auscultación
Excursión torácica	Choque de punta	Timpanismo	Murmullo vesicular
Movimientos respiratorios anormales	Crepitación	Matidez	Ruidos cardíacos
Hematomas	Fracturas		Ruidos hidroaéreos
Abrasiones	Desviación de la tráquea		
Deformidades			

### Intervenciones

Se administrará O<sub>2</sub> según necesidad. Si existe insuficiencia respiratoria, se procederá a la intubación y ventilación con bolsa resucitadora hasta la posterior conexión a respirador.

Si se detectan signos de neumotórax a tensión, se procederá a la toracentesis diagnóstico-terapéutica (punción del tórax). Para ello, se accederá al hemotórax afectado por la cara anterior, 2.º espacio intercostal de la línea medio-clavicular, con trocar de teflón n.º 14 o 16, conectado a jeringa de 20 mL, previa anestesia del sitio de punción.

Se deberá tener preparado el material para drenaje de tórax bajo agua (frasco con doble varilla, suero fisiológico o trocar tipo Joly del calibre adecuado según el tamaño del niño, sutura para fijación a la piel y material blanco), el cual se colocará en la línea media axilar o anterior, en el 5.º espacio intercostal, dependiendo del material a drenar (aire o sangre).

En caso de heridas penetrantes, se procederá a la colocación de una gasa o compresa envaselinada, sellada con cinta en 3 de sus extremos. De esta forma, impediremos la succión aérea de aire exterior y la formación de neumotórax.

### Circulación con control de hemorragias

Una vez aseguradas la permeabilidad de la VA y una buena ventilación, se procederá a evaluar el estado hemodinámico del niño.

Los objetivos de las intervenciones sobre este sistema son:

- detectar y tratar oportunamente hemorragias visibles u ocultas;
- pesquisar, prevenir o tratar el shock hipovolémico.

El shock hipovolémico es el fracaso agudo y generalizado del sistema circulatorio debido a la disminución de la volemia, que produce un descenso del llenado ventricular (precarga) con descenso del volumen-latido y, por tanto, del gasto. Esto conlleva a la hipoperfusión de órganos y tejidos, con la consiguiente hipoxia, que, de no corregirse, determinará el fallo de múltiples órganos y, finalmente, la muerte.

En la exploración, los datos semiológicos a tener en cuenta son: color y temperatura de la piel, estado de conciencia, frecuencia cardíaca, pulsos, presión arterial y diuresis.

Se identificarán posibles focos de hemorragia externa grave u otros que, en apariencia, no lo son tanto y que, sin embargo, en minutos, pueden anemizar al niño, como es el caso del sangrado en napa del cuero cabelludo.

La evaluación de los pulsos incluirá: presencia, localización, intensidad, frecuencia y regularidad de estos.

Los niños se caracterizan por la variabilidad en sus parámetros normales. Por ello y para una correcta evaluación y tratamiento del paciente pediátrico, es necesario conocer los rangos observados según las edades y las variaciones.

Se evaluará la circulación cutánea (relleno capilar, color y temperatura). En este punto, se deberán descartar factores externos ambientales.

Los signos precoces de shock hipovolémico están dados por frialdad y taquicardia (tipo GI). Si a esto se le agrega un enlentecimiento en el relleno capilar (mayor de 3 segundos), intranquilidad o letargia, se inferirá que las pérdidas hemáticas están entre el 25 y el 30 % de la volemia (tipo II).

La aparición de hipotensión sistólica indica pérdidas sanguíneas mayores del 30 % de la volemia, por lo que se hace imperiosa la reposición inmediata. Es de importancia señalar que la hipotensión arterial es un signo tardío de shock hipovolémico.

El objeto central de la valoración de la circulación es la detección precoz de signos y síntomas de hipovolemia que pueden llevar al niño a una situación de shock.

La respuesta inicial del organismo ante una situación de hipovolemia en un niño es la taquicardia. Cuando el niño se encuentra hipotenso, la hipovolemia está ya en estadios avanzados.

Una evaluación rápida de los pulsos nos da una idea del estado hemodinámico del paciente (recordar el ITP), a saber:

- si el pulso radial está presente y amplio, podemos decir que el niño está normotenso;
- si el pulso radial no es palpable y se detecta la presencia de pulso femoral, la PAS se encuentra entre 90 y 50 mmHg;
- si los pulsos están ausentes, esto indica una PAS menor de 50 mmHg.

La PAS por debajo de los límites normales es un signo tardío de hipovolemia. Esta se mantendrá estable hasta que las pérdidas del volumen sanguíneo se sitúen en valores entre el 20 y el 30 %.

En cuanto al nivel de conciencia, aunque su valoración se difiere metodológicamente al siguiente apartado, esta nos dará información valiosa sobre la presión de perfusión cerebral dependiente de la presión arterial media.

Si tenemos la posibilidad de monitorizar la diuresis, podemos interpretar que una diuresis entre 0,5 y 2 mL/kg/h es reflejo de una adecuada perfusión renal.

Recordemos los valores normales:

- recién nacidos: 2 mL/kg/h;
- menores de 1 año: 1,5 mL/kg/h;
- mayores de 1 año: de 0,5 a 1 mL/kg/h según la edad.

La piel también es un órgano que puede aportar muy buenos datos semiológicos: la frialdad o la palidez y la disminución de la temperatura de las extremidades son signos de pérdida importante de la volemia (25 %).

La evaluación del patrón respiratorio en el niño también contribuye a la evaluación del shock, pues si en etapas tempranas se observa esfuerzo respiratorio y taquipnea por activación de los mecanorreceptores y alcalo-

sis respiratoria, en etapas avanzadas del shock, se puede instalar en él una acidosis mixta (respiratoria y metabólica), producto de una respiración superficial e inefectiva.

Los signos evidenciados a través del sistema respiratorio aparecen cuando las pérdidas de la volemia superan el 40 %.

Las causas de hipotensión por hipovolemia en el paciente politraumatizado durante las primeras horas del evento son:

1. hemorragia externa;
2. hemorragia intracavitaria (abdominal-torácica);
3. hemorragia de partes blandas, pelvis y retroperitoneo.

Los hallazgos semiológicos de los distintos sistemas nos pueden dar una idea de la volemia perdida, como se indica en el cuadro a continuación.

Cuadro 7. Semiología comparativa en relación con las pérdidas hemáticas

Áreas	Volúmenes perdidos expresados en %		
	< 25 % moderado	25-35 % grave	> 40 % exanguinante
<b>CIRCULATORIO</b> Pulsos Presión arterial sistólica	Frecuencia cardíaca aumentada  Pulso debilitado, regular	Taquicardia Hipotensión  Pulso débil y filiforme  Presión arterial sistólica disminuida	Taquicardia-bradicardia  Hipotensión severa  Relleno capilar retardado  Pulsos ausentes  Paro cardiorespiratorio
<b>PIEL</b> Coloración Diaforesis	Tibia, sudorosa	Cianótica  Fría en las extremidades	Pálida  Fría  Marmolada
<b>SISTEMA NERVIOSO CENTRAL</b>  Estado de conciencia	Irritable  Combativo  Confuso  Mucha Sed	Letargia  Pobre respuesta al dolor  Mucha sed	Pérdida de conciencia  Comatoso
<b>DIURESIS</b>  Volumen urinario/minuto	Volumen urinario disminuido  Densidad urinaria elevada	Oliguria  Densidad urinaria elevada  Hiperazoemia	Anuria

#### INTERVENCIONES

**Objetivo:** mantener una adecuada perfusión y oxigenación de los tejidos.

La circulación constituye el punto C de la secuencia del método de los ABC; por lo tanto, esto exige que el niño tenga asegurada una VA permeable y suficiente y que mantenga una adecuada oxigenación.

El tratamiento se basa en dos puntos principales, que se llevan a cabo en forma simultánea: cohibir hemorragias y reponer el volumen.

## Cohibir hemorragias

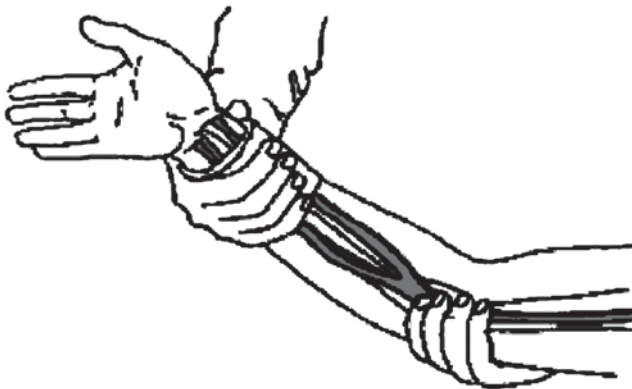
Los sangrados externos se pueden cohibir de diferentes maneras, las cuales se desarrollan a continuación.

La primera maniobra es la compresión directa sobre el sitio de la lesión con apósitos estériles.

La segunda se realiza en caso de que el sangrado y la herida estén situadas en un miembro superior o inferior, en la que dicho miembro se elevará a un nivel superior al corazón.

Si continúa sangrando, se colarán apósitos adicionales sin retirar el vendaje inicial. La tercera maniobra utilizada será la compresión directa sobre la arteria que irriga esa zona, siempre y cuando esta se apoye sobre un plano óseo. Se utiliza cuando no se ha podido controlar la hemorragia por presión directa y elevación de la extremidad o en los casos en los cuales no se pueden utilizar las maniobras anteriores (fracturas abiertas).

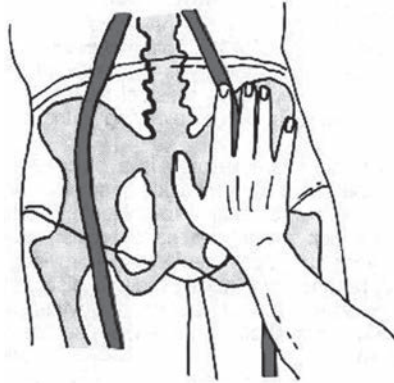
Figura 8.



Para controlar la hemorragia en miembros superiores e inferiores, se recomienda lo siguiente:

- en miembros superiores, la presión se hace sobre la arteria braquial, cara interna del tercio medio del brazo. Esta presión disminuye la sangre en brazo, antebrazo y mano. Para aplicar la presión, coloque la palma de su mano debajo del brazo de la víctima, palpe la arteria y presiónela contra el hueso;

Figura 9



- en miembros inferiores, la presión se hace en la ingle sobre la arteria femoral. Esta presión disminuye la hemorragia en muslo, pierna y pie. Coloque la base de la palma de una mano en la parte media del pliegue de la ingle. Si la hemorragia cesa después de 3 minutos de presión, suelte lentamente el punto de presión directa. Si esta continúa, vuelva a ejercer presión sobre la arteria.

La utilización de pinzas hemostáticas está contraindicada por el riesgo de lesionar vasos y nervios.

El torniquete se utilizará solamente si han fallado los métodos anteriores y si nos encontramos frente a un sangrado arterial importante que pueda comprometer la vida del paciente en minutos, como es el caso de las amputaciones traumáticas.

Figura 10



En caso de tener que realizar torniquete, se hará mediante el manguito del tensiómetro. Para ello, se debe colocar el manguito alrededor de la zona donde se pretende hacer el torniquete y elevar la presión unas décimas por encima de la presión arterial del paciente (al superar la presión de las arterias se interrumpe el paso de sangre). Disminuir la tensión cada 10 minutos.

### Reponer el volumen

#### Vías de administración

Las vías de elección para la reposición rápida de volúmenes son las cánulas cortas y gruesas, ya que se podrá infundir un alto flujo en menos tiempo. Se deberán colocar dos accesos vasculares en venas periféricas, tanto superiores como inferiores. Los calibres recomendados son n.º 22 para lactantes, n.º 20 para niños y n.º 18 para adolescentes.

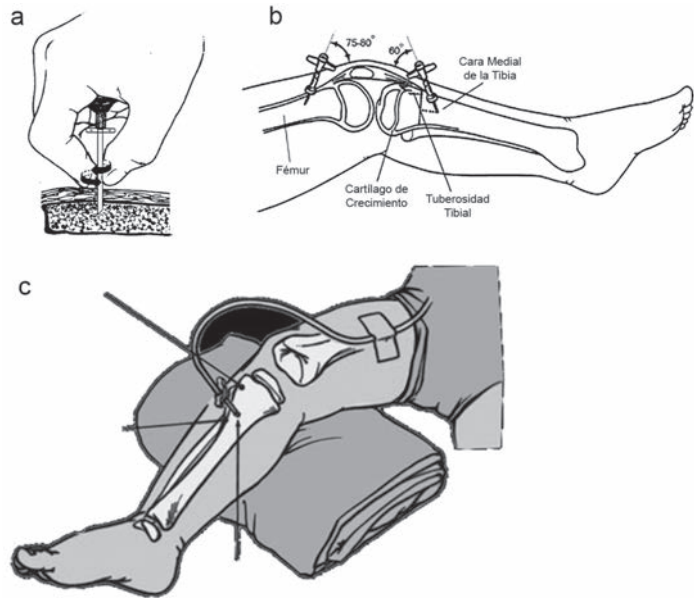
La vía intraósea es una buena alternativa para niños menores de 6 años en caso de fracaso en los intentos por conseguir un acceso venoso.

La canulación de la cavidad medular de los huesos largos a través de la vía intraósea es un procedimiento sencillo y seguro para la infusión de volúmenes y drogas. Se realiza con agujas especiales y una alternativa válida son los catéteres de punción medular n.º 18. El sitio de elección es la cara antero-interna de la tibia a 2 cm de la tuberosidad tibial anterior. La aguja debe ser dirigida en forma perpendicular o levemente inclinada hacia abajo, para prevenir la lesión del cartílago de crecimiento.

Las contraindicaciones para esta maniobra son la fractura proximal al sitio de punción y la desvitalización de partes blandas o infección en el sitio de punción.



Figura 11. Acceso vascular intraóseo



Extraído de: a) <[https://www.google.com.uy/search?q=acceso+vascular+intraoseo+pediatria&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi8sJvbjoDUAhVJhZAKHUNmBycQ\\_AUIBigB&biw=871&bih=871#imgrc=2R7bWx9AAeMd5M:>](https://www.google.com.uy/search?q=acceso+vascular+intraoseo+pediatria&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi8sJvbjoDUAhVJhZAKHUNmBycQ_AUIBigB&biw=871&bih=871#imgrc=2R7bWx9AAeMd5M:>)>  
b) <<http://www.cocmed.sld.cu/no51/image9.gif>>  
c) <<http://es.slideshare.net/olivernino86/trauma-pediatico>>

Una vez colocados los accesos vasculares, se procederá a la extracción de muestra para exámenes paraclínicos (pruebas cruzadas, hemograma, amilasemia, etcétera).

La reposición de volúmenes se iniciará con soluciones cristaloides (solución Ringer lactato o suero fisiológico) a razón de 20 mL/kg en 10 minutos. Este volumen se calcula para la reposición del 25 % de la volemia. Las cargas de cristaloides pueden repetirse hasta 3 veces (60 mL/kg) si no se logra la estabilización hemodinámica, antes de pasar al uso de coloides o hemoderivados, que se harán en relación 3:1, es decir, el volumen a reponer de coloides será la tercera parte de lo infundido de cristaloides.

Cabe recordar que el aporte de cristaloides tendrá solamente un tercio de efectividad en rellenar el espacio intravascular (dos tercios para el espacio intersticial), comparado con la sangre o con una sustancia análoga (regla 3 a 1: por cada mL de sangre perdida se repondrán 3 mL de cristaloides).

Las soluciones infundidas se deberán entibiar. La hipotermia altera la hemostasia, puede causar hipertensión pulmonar, reduce la frecuencia cardíaca, la tensión arterial y el flujo cardíaco, aumenta la resistencia vascular sistémica y altera la liberación de  $O_2$  desde la hemoglobina a los tejidos (desvía la curva de disociación de la hemoglobina a la izquierda). Por lo tanto, aunque se haga un correcto aporte de volumen, se reducen las probabilidades de supervivencia.

El objetivo inicial de la reposición de volúmenes será mantener la PAS dentro del percentil 5 según la edad (edad en años  $\times 2 + 70$ ) y una diuresis mayor de 1 mL/kg/h.

Cuando la respuesta del paciente a la reposición de volúmenes es mínima, se estiman pérdidas de la volemia de un 40 %, que requerirán sanción quirúrgica urgente.

La velocidad de administración de líquidos está en relación directa con el diámetro interno de la luz del catéter y con la presurización del sistema y es inversamente proporcional a su longitud, por lo que se recomienda la colocación de vías gruesas y cortas (si no se dispone de presurizadores, se deberá colocar el manguito del tensiómetro a 300 mmHg sobre el reservorio del líquido de infusión).

Recordar que los objetivos prioritarios en el shock hemorrágico son la búsqueda y el control del foco sangrante.

### Valoración neurológica

Los cambios neurológicos pueden indicar la presencia de alguna patología intracraneana o una disminución en el aporte de  $O_2$  o de perfusión tisular. La observación dinámica del deterioro del estado neurológico plantea la necesidad de una reevaluación rápida de la oxigenación, ventilación y perfusión del paciente.

Los trastornos de conciencia posterior a un traumatismo pueden aparecer en forma inmediata al trauma o tardía, es decir, después de un periodo libre de síntomas.

Cuando el traumatismo ha sido grave, el coma se presenta de inmediato y persistente, acompañado de apnea, ausencia de respuesta a los estímulos y flaccidez.

Las lesiones primarias son aquellas que el traumatismo provoca en forma directa sobre el encéfalo, ya sea por golpe o contragolpe.

### Flujo sanguíneo cerebral

El flujo sanguíneo cerebral (FSC) depende de la presión de perfusión cerebral (PPC) y de las presiones parciales de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> en sangre arterial.

El FSC está regulado por:

- la PPC;
- la demanda de O<sub>2</sub> cerebral;
- los cambios en el pH y pCO<sub>2</sub> arterial;
- la autorregulación;
- la viscosidad sanguínea;
- la resistencia vascular cerebral (RVC).

Diremos, entonces, que la PPC está en relación con la presión arterial media (PAM) y la presión intracraneana (PIC) mediante la siguiente ecuación:

$$PPC = PAM - PIC$$

La PPC se puede modificar por disminución de la PAM o el aumento de la PIC.

Ante un traumatismo encefálico, los mecanismos de autorregulación de flujo cerebral desaparecen y el FSC pasa a depender en forma directa de la presión arterial.

### Requerimientos de oxígeno

En caso de excitación, dolor o crisis convulsivas, se producirá un aumento en el consumo de O<sub>2</sub> y del FSC, y, por el contrario, en el paciente hipotenso, habrá descenso de ambos.

Los vasos cerebrales son reactivos a la concentración de CO<sub>2</sub>: la hipercapnia provocará vasodilatación, y la hipocapnia, vasoconstricción.

El  $F_{SC}$  también sufre modificaciones con relación a los valores de  $pO_2$ : cuando se encuentran por encima de 60 mmHg, el  $F_{SC}$  se mantiene estable; en cambio, valores inferiores de  $pO_2$  o la caída de la saturación de  $O_2$  por debajo del 90 % hacen que el  $F_{SC}$  aumente en forma considerable.

### Presión intracraneana

La  $PIC$  es el equilibrio entre los distintos componentes craneoencefálicos (encéfalo, vasos sanguíneos, líquido cefalorraquídeo o  $LCR$ ).

El aumento en el volumen de alguno de estos componentes hace que disminuya el volumen de otro, ya que, de lo contrario, se generaría un aumento de presión en el sistema.

El desplazamiento del  $LCR$  hacia el canal medular es provocado por el aumento del volumen cerebral, lo que mantiene constante la  $PIC$ . Cuando los mecanismos de compensación se agotan, la presión aumenta, produciendo desplazamientos de masa cerebral hacia otros espacios (herniación).

El encéfalo no tolera un aumento de la  $PIC$  sostenido y sufre lesiones estructurales irreversibles.

Las variaciones en el  $F_{SC}$  y la  $PIC$  son la base fisiopatológica y el camino final común de muchas lesiones cerebrales.

### Objetivos

- Detectar signos precoces de sufrimiento cerebral.
- Establecer un punto de referencia para evaluaciones posteriores.

El examen neurológico del politraumatizado pediátrico tiene dos características, a saber:

- es sencillo y con pocos datos y nos brinda una vasta información acerca del estado neurológico del niño;
- debe ser repetido, ya que cambios sutiles pueden indicar variantes de consideración en el  $SNC$ .

Valoraremos el estado de conciencia del niño mediante una escala  $AVDN$  (alerta, respuesta al estímulo verbal, respuesta al dolor, no respuesta). En este momento, pode-

mos hacer también una valoración del nivel de conciencia mediante las variables utilizadas en el ITP (lúcido, obnubilado o en coma).

En una etapa posterior, realizaremos la escala de coma de Glasgow y la escala de Glasgow modificada para niños menores de 4 años y el mini examen neurológico (MEN), en el que se evaluará el nivel de conciencia, el tamaño, la simetría y la respuesta pupilar, paresias, parestesias y debilidad de los miembros.

Cuadro 8. Escala de coma de Glasgow

Apertura Ocular	Respuesta Verbal	Mejor Respuesta Motora
4: abiertos. Parpadeo normal	5: orientado sobre su nombre, edad, etcétera	6: obedece órdenes para mover miembros
3: por orden verbal	4: confuso, responde a preguntas	5: localiza estímulos dolorosos y tiene noción voluntaria hacia el estímulo
2: por estímulo al dolor (no aplicado en la cara)	3: emite palabras comprensibles	4: retirada al dolor
1: nula	2: emite gruñidos o sonidos incomprensibles	3: flexión (decorticación)
	1: sin respuesta	2: extensión (descerebración)
		1: sin movimientos

Cuadro 9. Escala de coma de Glasgow modificada (lactantes)

6: movimientos espontáneos	5: arrulla y balbucea
5: retirada al tacto	4: irritable, llora
4: retirada al dolor	3: llanto con el dolor
3: flexión	2: quejido con el dolor
2: extensión	1: no responde
1: no responde	

La respuesta débil o ausente de un miembro con relación a su contralateral es signo de lesión intracraneana.

La alteración motora de los miembros es signo de lesión del hemisferio cerebral contralateral.

## Intervenciones

### Objetivos

- Asegurar una VA suficiente.
- Proveer una oxigenación adecuada (la falta de O<sub>2</sub> y el exceso de CO<sub>2</sub> agravarán la lesión primaria por aumento de la PIC).
- Asegurar un adecuado volumen circulatorio.
- Evitar la hipoxia, ya que esta agrava el daño neuronal, incrementa el FSC y, por lo tanto, la PIC. Para ello,
  - se afirmará el adecuado soporte ventilatorio;
  - se hará una monitorización constante de la saturación de O<sub>2</sub>;
  - se mantendrá la pO<sub>2</sub> por encima de 100 mmHg.
- Mantener la volemia mediante un control estricto del balance hídrico. Si bien no se podrá infundir volumen en exceso, ya que esto favorecería el edema cerebral, también la depleción hídrica tendría un efecto perjudicial sobre la PPC.
- Conservar una adecuada posición: elevación de la cabeza 30° por encima del tronco. Se ha comprobado que esta posición favorece el drenaje del LCR con el consiguiente descenso de la PIC. En caso de tener la columna cervical inmovilizada, y después de descartar la hipovolemia, se mantendrá la posición alineada del cuerpo y la cabeza alineada, evitando compresiones sobre el cuello que dificulten el retorno venoso, y se elevarán las patas de la cabecera de la cama (posición anti-Trendelenburg).
- Mantener la normotermia: la PIC se eleva con la temperatura, porque aumenta el metabolismo cerebral y el FSC. La fiebre se debe controlar con medidas físicas y farmacológicas.
- Prevenir crisis convulsivas: durante la crisis convulsiva, el aumento en las demandas metabólicas cerebrales producirá un aumento del FSC con la consiguiente elevación de la PIC. El fármaco de elección es la difenilhidantoína, que se deberá administrar por goteo, diluida en solución salina al 0,9 % en 1 hora, según indicación. La hipertensión arterial acompañada de la bradicardia y la

bradipnea conforman la tríada clásica de hipertensión endocraneana severa (tríada de Cushing).

## Exploración o examen físico somero

### Objetivos

- Detectar lesiones de los miembros.
- Detectar lesiones con riesgo potencial para la vida.

Los objetos incrustados no se deberán remover.

Se inmovilizarán solidarios al cuerpo para su remoción quirúrgica.

Este es un examen rápido de la víctima que permite reconocer lesiones evidentes que comprometan su vida o sus funciones.

Se deberá realizar con el niño sin ropa. Por lo tanto, deberemos cuidar su privacidad y evitar la hipotermia utilizando lámparas de calor y biombos.

Se moverá al niño en bloque, sin descuidar la inmovilización cervical y alineación, para inspeccionar el dorso en busca de escalpes, laceraciones, erosiones u objetos incrustados.

Se identificarán signos de síndrome fracturario: dolor localizado, hundimiento, crepitación sobre el área, desviaciones del eje óseo.

Se observarán posibles amputaciones o avulsiones, fracturas expuestas y lesión de partes blandas.

Se valorarán probables lesiones vasculares y nerviosas de los miembros, como así también la instalación del síndrome compartimental si se verifica dolor desproporcionado y en aumento, desaparición de los pulsos, frialdad del miembro, palidez o cianosis, enlentecimiento en el relleno capilar (mayor de 3 segundos), disminución en la sensibilidad del miembro afectado y parálisis de los músculos involucrados.

Recordemos que los husos de fibras musculares están envueltos en una fina capa llamada fascia, que no es distensible y que, a su vez, engloba el músculo completo. Cualquier condición que cause aumento de la presión tisular dentro de un espacio limitado puede llevar a la aparición del síndrome compartimental. Este aumento de presión, que puede ser originado tanto por disminución del espacio en sí mismo (compresión externa) como por aumento del volumen intracompartimental debido a edema o hemorragia, compromete la microcirculación (por disminución del gradiente arteriovenoso) y la función de los tejidos internos, lo que da como resultado isquemia del tejido, necrosis y daño nervioso.

### *Segundo examen físico*

En esta circunstancia, se realizará la exposición del niño (siempre teniendo en cuenta el riesgo de hipotermia que puede complicar la situación de shock y hacer que las medidas adoptadas sean menos eficaces) para hacer una valoración ordenada desde la cabeza hasta los pies que justificará actuaciones secundarias que no se hayan realizado a la par de la valoración primaria descrita en los apartados A, B y C.

La valoración (inspección, auscultación, palpación y percusión) se iniciará en la cabeza buscando lesiones, como fracturas en la calota craneal, escalpes u objetos incrustados. Pasaremos a la frente y cara valorando huesos de la cara, pupilas (de nuevo) y orificios naturales (licuorrea, otorrea). En este punto, haremos de nuevo (si ya lo hicimos en D) una valoración neurológica de acuerdo a la escala de coma de Glasgow o de Glasgow modificada. Descartaremos también la presencia de ojos de mapache o equimosis de localización retroauricular, que podría indicar fractura de base de cráneo (signo de Battle).

Es en este momento, si no hay contraindicaciones formales, que procederemos a la colocación de una sonda naso- u orogástrica. De esta forma, se evitará la hiperinsuflación gástrica, tan común en los niños, que contribuye a la elevación del hemidiafragma izquierdo, lo que empeora



la expansión de la base pulmonar homolateral y compromete la mecánica ventilatoria, además de que favorece la aparición de vómitos y el dolor epigástrico.

Posteriormente, valoraremos la columna cervical retirando puntualmente la fijación con collarete en busca de desviaciones o fracturas claras. En el cuello, descartaremos zonas crepitantes, así como desviaciones de la tráquea que nos hagan pensar en la presencia de un neumotórax. Una vez en el tórax, repetiremos la valoración realizada en B, practicando intervenciones que no se hayan hecho por no ser prioritarias en un principio, como lo es la colocación quirúrgica de drenaje de tórax bajo agua.

A la altura del abdomen, valoraremos la presencia de hemorragias abdominales ocultas mediante la inspección (heridas, abrasiones, equimosis, distensión abdominal), la palpación (dolor, abdomen en tabla) y la percusión (dolor y matidez), descartando el abdomen en tabla.

Valoraremos la estabilidad del anillo pélvico realizando maniobras de apertura y cierre de él, así como la presencia de dolor y posturas anómalas, y en la zona perianal, los orificios naturales, en busca de externalización de lesiones internas (genitourinarias y abdominales).

Si el niño está inconsciente y no existen contraindicaciones (uretrorragia), se procederá a la colocación de sonda vesical para control del flujo urinario.

Posteriormente, valoraremos las extremidades en detalle y procederemos a su inmovilización y analgesia.

El segundo examen físico o segunda evaluación es el momento de realizar los estudios radiológicos indispensables: columna cervical perfil y tórax frente. Si el paciente está inconsciente o tiene síntomas de lesión pelviana, debe agregarse la radiografía de pelvis de frente.

En esta oportunidad, será también importante recoger todos los datos posibles en torno al accidente: cómo se produjo, si se trató de un accidente con múltiples víctimas o si hubo fallecidos en él, ya que esto nos habla de la entidad. En caso de adolescentes, hay que tener presente la posibilidad de consumo de drogas o alcohol.

Recabaremos datos del ambiente que rodeó el accidente (exposición a temperaturas extremas), de la situación de salud previa, de los hallazgos en el lugar del accidente y de los cuidados prehospituarios. Todos estos datos nos ayudarán a justificar y buscar posibles lesiones que, en principio, hayan pasado desapercibidas.

Se procederá al registro de antecedentes y control de signos vitales.

El operador debe incorporar a su sistemática en la inspección, palpación, percusión y auscultación (recordar las siglas IPPA):

- la jerarquización de la semiología como instrumento principal;
- la secuencia metódica;
- la rapidez de evaluación.

Cuadro 10

Área	Semiología	Evaluar y Controlar
Cabeza	Inspección, palpación, percusión y auscultación de pares craneanos, orificios o cavidades	Vía aérea permeable Colocar sonda nasogástrica Hemorragias visibles Lesiones ocultas
Sistema nervioso central	Mini examen neurológico escala de coma de Glasgow de sensibilidad, motilidad espontánea Repetir el mini examen neurológico	Suministrar O <sub>2</sub> Tratar convulsiones Prevenir lesiones secundarias
Cuello	Inspección, palpación, percusión y auscultación de tráquea y vasos cervicales Columna cervical	Inmovilizar columna cervical Hematomas, heridas, enfisema Dolor
Tórax	Inspección, palpación, percusión y auscultación de todas las áreas Choque de punta Registro electrocardiográfico	Controlar el drenaje pleural o pericárdico Colocar drenajes definitivos
Abdomen	Inspección, palpación, percusión y auscultación Eventual ecografía abdominal	Heridas, hematomas, distensión Shock

Área	Semiología	Evaluar y Controlar
Pelvis y Perineo	Inspección, palpación, percusión y auscultación del tacto rectal y vaginal Inspección genital y uretral	Desgarros Tono del esfínter anal Uretrorragia
Dorso	Inspección, palpación, percusión y auscultación	Deformidad ósea Heridas penetrantes u objetos incrustados Lesiones de partes blandas Inmovilización en tabla
Miembros	Inspección, palpación y percusión	Posición anómala, pulsos, hematomas, crepitación, heridas Inmovilización
Otros		Vacuna antitetánica Registro de eventos Preparación para estudios paraclínicos

## Analgesia

El paciente politraumatizado sufre, como consecuencia del dolor, una serie de cambios fisiopatológicos que resultan perjudiciales para su evolución y enlentecen su recuperación, por lo que es importante que, una vez que se haya estabilizado, se instaure cuanto antes una analgesia suficiente.

En el politraumatizado grave, esto se realizará luego de valorar y controlar las lesiones que supongan un riesgo inminente o potencial para la vida, como son los traumatismos craneoencefálicos o las lesiones sangrantes abiertas o de órganos internos que puedan llevar al paciente a un shock hipovolémico.

Al administrar analgésicos en estos pacientes, será preciso valorar los posibles efectos adversos de estos. Por ejemplo, cabe recordar que los opioides pueden empeorar el estado hemodinámico en pacientes hipovolémicos y que pueden dificultar la exploración neurológica al disminuir el nivel de conciencia; además, deprimen el centro respiratorio, por lo que también habrá que valorar la necesidad de protección previa de la va.

Hay que tener presente que en los traumatismos torácicos puede producirse edema de la pared y, en ocasiones, contusión pulmonar. La inflamación ocasiona una disminución de la distensibilidad pulmonar que, acompañada de la hipertonía de los músculos torácicos y abdominales por el dolor, se traduce en un aumento del trabajo respiratorio y una disminución de la capacidad vital, que dan lugar a la aparición de atelectasias, hipoxemia e infecciones respiratorias. La analgesia en estos niños es importante, sobre todo si se pretende mantener una ventilación espontánea eficaz.

Las fracturas de miembros se acompañan de espasmo muscular, reflejo producido por el dolor y que tiende a agravarse por este. Además del tratamiento analgésico, es importante la estabilización e inmovilización de dichas fracturas para aliviar el dolor y reducir las necesidades de analgesia.

Entre los fármacos utilizados, los opiáceos siguen siendo la base del tratamiento, fundamentalmente la morfina y el fentanilo. Se emplean en politraumatizados graves, con dolor moderado a severo, principalmente en los primeros días. Puede resultar muy útil el uso simultáneo de antiinflamatorios no esteroideos (AINE) del tipo del ketoprofeno, ya que resultan particularmente eficaces cuando el dolor tiene un fuerte componente inflamatorio, como en estos casos. Si se emplean, habrá que tener en cuenta y prevenir los posibles efectos secundarios. La vía de administración suele ser la intravenosa en perfusión continua.

### *Triaje*

El triaje será el resultado de la evaluación del niño con base en sus necesidades terapéuticas. El triaje de un niño politraumatizado se define mediante el ITP y la asociación de otras condiciones en las que está definida la entidad del evento, como ser: choque a alta velocidad o caída de altura, que la víctima haya sido despedida del vehículo, que exista muerte de algún otro pasajero, aplastamiento, arrollamiento, deformidad o desplazamiento de la parte anterior o posterior del vehículo mayor de 50 cm.

Más allá del ITP, recordaremos la magnitud y evolución de las lesiones a tener en cuenta como de mayor riesgo para la vida:

- traumatismo craneal romo o penetrante;
- Glasgow mayor de 12 o deterioro progresivo;
- MEN con evidencia de deterioro o focalización;
- sospecha de lesión medular;
- traumatismo de tórax o abdomen romo sintomático;
- traumatismo de tórax o abdomen penetrante;
- paciente hemodinámicamente inestable;
- fractura pelviana;
- fracturas múltiples;
- asociación de lesiones;
- enfermedades previas;
- signos de deterioro en cualquiera de los sistemas;
- disnea o progresión de ella en pacientes que han sido rescatados de incendios.

Podemos decir que en el triaje existen dos grandes grupos: uno referido a la atención de un solo paciente y otro cuando se deben atender múltiples víctimas.

### Primera situación: atención de un paciente

Existen dos posibilidades:

1. la magnitud de las lesiones no excede la capacidad de cuidados profesionales o la capacidad operativa de la institución o del área general de urgencias;
2. la magnitud de las lesiones supera la capacidad de cuidados profesionales, la capacidad operativa de la institución o los cuidados generales de la urgencia. En este caso, se ha de implementar la etapa inicial para luego transferir al paciente ya estabilizado a un centro o servicio de mayor complejidad, con infraestructura y recursos humanos suficientes, que pueda resolver con eficiencia las condiciones críticas del paciente.

Proceder de otra manera determinará que los esfuerzos y la inversión de recursos humanos y materiales no alcancen para el cuidado eficiente de la víctima y que las acciones sean perjudiciales antes que beneficiosas para el paciente.

## Segunda situación: atención de múltiples víctimas

También existen dos posibilidades:

1. que el número de víctimas o la magnitud de las lesiones de los pacientes no sobrepasen la capacidad de atención de un centro determinado. En esta situación, se atienden primero aquellos pacientes más graves (lesiones múltiples o con riesgo inminente de muerte);
2. que el número de víctimas o la magnitud de las lesiones sobrepasen la capacidad de atención del centro en cuestión. En esta situación, se deben atender primero aquellos pacientes que tienen mayor posibilidad de sobrevivir, o sea, aquellos cuyas demandas terapéuticas impliquen el uso de menor recurso humano, materiales, equipos y tiempo, ya que los pacientes irrecuperables habrán de fallecer de todas maneras. De lo contrario, aquellos niños con posibilidad de recuperación no podrían ser tratados adecuadamente y, por ende, sus condiciones se agravarían por acción u omisión hasta convertirlos en irrecuperables.

## *Transferencia*

Las acciones que componen la transferencia del niño lesionado son:

- una derivación consensuada entre el médico derivador y el médico receptor;
- el transporte eficiente, que implica respetar las pautas de cuidados del niño desde el lugar del accidente al centro receptor, o desde una institución a otra y,
- la recepción del paciente en un centro especializado, que significa una adecuada comunicación, una logística durante el transporte y una preparación para dicha recepción.

La transferencia de los pacientes dentro de una misma institución también debe respetar estas medidas.

El hospital elegido será aquel que disponga de los medios técnicos necesarios para tratar adecuadamente las lesiones que presenta el paciente, lo que no significa, como norma general, que sea el más próximo.

En caso de existir varios centros, el centro coordinador de urgencias colaborará valorando las lesiones y necesidades del paciente, los servicios que ofrece cada centro, su cercanía y su capacidad física.

Existen excepciones a esta regla, como es el caso de una hemorragia no controlada o el de una intubación imposible, en los que estaría justificado el traslado al hospital más próximo, siempre y cuando, en este, exista personal capacitado para solucionar la emergencia.

La primera norma antes de iniciar cualquier transporte es intentar la estabilización del paciente, desde el punto de vista ventilatorio y hemodinámico, fijando vías y demás medidas de soporte vital avanzado, lo mejor posible.

Se deberá evitar la hipotermia, común en este tipo de pacientes, calefaccionando el salón del móvil y utilizando mantas.

La entrega en el hospital se acompañará de una completa información, tanto verbal como escrita, de los puntos a destacar en la actuación extrahospitalaria. Se deberá realizar una breve historia clínica, con los datos obtenidos, incluyendo la hora, el lugar y el mecanismo del accidente, la valoración clínica efectuada y las medidas de reanimación vital que hayan sido practicadas.

### *Evaluación repetida*

La evaluación periódica es fundamental. Los niños, cuantos más pequeños son, tienen mayor tendencia a la rápida modificación de su estado clínico, por lo que la vigilancia clínica permitirá ajustar el tratamiento del paciente para mantener su estabilidad.

## *Cuidados definitivos*

Sin una adecuada preparación (atención inicial), la víctima no podrá beneficiarse de los cuidados definitivos.

Si bien algunos de los cuidados definitivos comienzan en la etapa inicial, muchos otros son resorte de un tratamiento cuya duración es variable en el tiempo y depende de las lesiones sufridas por la víctima.

Las decisiones que se tomen durante la etapa de evaluación y atención inicial incidirán directamente sobre los cuidados definitivos.

## Pensamiento crítico

Debemos ser conscientes de la importancia de seguir una metodología estándar para la atención eficiente de este tipo de usuarios, la cual requiere de una coordinación perfecta entre todos los miembros que componen el equipo de urgencias. Por lo tanto, solo mediante un buen trabajo en equipo y siguiendo una atención priorizada en función de las necesidades del paciente pediátrico politraumatizado podemos afirmar que estamos brindándole una adecuada atención.

Destacamos la relevancia del rol que juega la enfermería, no solo en los cuidados iniciales y posteriores del niño politraumatizado, sino también en la prevención de los accidentes a cualquier edad de la infancia y la adolescencia. A este nivel, hay mucho todavía por hacer, ya sea tanto en el ámbito de la investigación como en la implementación de programas de educación para la salud.

Para culminar con la temática desarrollada sobre niños y adolescentes politraumatizados a causa de accidentes de tránsito, plantearemos, a continuación, la circunstancia actual de dichos accidentes en nuestro país.



## Situación actual de los accidentes de tránsito en Uruguay

Los accidentes son la tercera causa de muerte en la población general y la primera en los jóvenes menores de 34 años. Se producen, aproximadamente, 20 000 al año, con la consecuencia de lesiones de diferente magnitud y sus secuelas: discapacidades transitorias y definitivas. Los traumatismos causados por el tránsito se pueden predecir y, por lo tanto, evitar. Se trata de un problema provocado por el ser humano, quien es el único capaz de discernir y elegir qué conducta adoptar en cada circunstancia. Se requiere crear o recrear una cultura del cuidado y la seguridad, redefinir, direccionar e internalizar conductas positivas para la interrelación social. Los accidentes de tránsito son una forma de violencia a la que está expuesta el 100 % de la población; sin embargo, hay una baja percepción del riesgo y un alto grado de tolerancia social hacia los factores determinantes y desencadenantes. Es una problemática compleja que responde a patrones de aprendizaje cultural que se definen durante el proceso de socialización. Según Gunnarson, «el medio ambiente del tránsito es un espejo de la sociedad». La prevención y la promoción en salud son acciones fundamentales para mitigar esta epidemia.

### POSIBLES LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS A SEGUIR

- Enmarcar las acciones de promoción de la seguridad vial dentro de las pautas y recomendaciones establecidas por la Organización Mundial de la Salud en 2004.
- Promover el tema como política de estado.
- Elaborar un plan nacional, intersectorial y multidisciplinario, de promoción de la seguridad vial.
- Crear un banco nacional de datos sobre la accidentalidad (registro único).
- Formular un código nacional único de circulación vial, con los organismos integrantes de la Unidad nacional de seguridad vial.

- Promover la seguridad vial dentro de la estrategia de localidades productivas y saludables.
- Definir, en coordinación con la educación, la introducción de la seguridad vial como disciplina al currículo de formación docente.
- Coordinar acciones para definir estrategias de reducción de daños.
- Coordinar la creación de centros regionales de trauma.
- Establecer pautas de manejo de la información sobre accidentalidad con un enfoque educativo a través de los medios de comunicación.

El accidente de tránsito no es un hecho aleatorio: es prevenible. Existen múltiples acciones a tomar para lograr evitarlo. Estas acciones tampoco son aleatorias, pues dependen de la decisión y el esfuerzo de toda la sociedad para concretarlas.

«Cada país tiene el número de víctimas por accidentes de tránsito que está dispuesto a tolerar» (Unión Europea).

## Referencias bibliográficas

- BELLO, O.; SEHABIAGUE, G.; PREGO, J., et ál. *Pediatría: urgencias y emergencias*. Montevideo: Bibliomédica. 2005.
- CASADO FLORES, J., y SERRANO, A. (eds.). *Urgencias y tratamiento del niño grave*. Madrid: Ergón. 2000.
- GUNNARSSON, B., *The Construction of Professional Discourse*, London. 1997.
- IÑÓN, A. *Manual del curso Atención Inicial en Trauma Pediátrico*. Buenos Aires. Roemmers. 1998.
- NICHOLS, D. *Manual de urgencias en Pediatría*. Barcelona: Hartcourt Brace. 1996.
- SCKHIMCHAK, M. *Temas de ortopedia y traumatología pediátrica*. Montevideo: Oficina del Libro. 2001.
- SLOTA, M. *Cuidados intensivos de enfermería en el niño*. México D. F.: McGraw-Hill Interamericana. 2001.
- TEPAS, J. J.; RAMENOFSKY, M. L.; MOLLITT, D. L.; et ál. «The pediatric trauma score as a predictive of injury severity: an objective assessment». *J Trauma*. Vol. 28. N.º 4. American Association for the Surgery of Trauma. Abril de 1988. Pp. 425-428.

# Shock séptico

---

María Amparo Huguet Mieres

## INTRODUCCIÓN

### Fisiopatología del shock

El defecto básico en todas las situaciones de shock es el aporte inadecuado de sangre a los tejidos, que puede producirse por una pérdida de sangre o de líquido o por una depresión miocárdica con los consiguientes fracaso de bomba y bajo gasto cardíaco. El shock séptico se origina por una compleja interacción de la endotoxina con el sistema cardiovascular, hematológico y metabólico.

A pesar de los diferentes mecanismos por los que se llega a una insuficiencia circulatoria, en la mayoría de los pacientes en shock ocurre precozmente una serie de adaptaciones cardiorrespiratorias, que comienza inmediatamente después del insulto que precipita el shock.

Existe una liberación de catecolaminas que incrementan la frecuencia cardíaca, la contractilidad miocárdica y el consumo de  $O_2$  por el miocardio, así como una vasoconstricción y un aumento en la ventilación alveolar. Esta fase precoz puede no ser detectada cuando la hipotensión es mínima o, incluso, inexistente. Por ejemplo, en el shock hipovolémico, la intensa vasoconstricción arteriolar y venular desplaza el líquido intersticial hacia el espacio vascular (volumen circulante), y siempre que la pérdida de volumen no sea importante se puede evitar la hipotensión y el bajo gasto cardíaco. En el shock cardiogénico, el miocardio no puede mejorar significativamente su función, de modo que

---

el efecto de la actividad simpática normalmente se traduce en una vasoconstricción intensa, pero con un pequeño incremento en el gasto cardíaco.

La vasoconstricción puede ser perjudicial al incrementarse el trabajo del miocardio. Esta es la fase precoz del shock séptico. Cuando el miocardio se encuentra normal y no hay pérdida de líquido, existe un aumento en la perfusión periférica. A esta fase se le llama, a menudo, shock caliente o hiperdinámico debido a un gasto cardíaco elevado sin fracaso en la perfusión periférica. Al disminuir el gasto cardíaco, hay una transición de un shock caliente a uno frío o hipodinámico.

Las siguientes fases se caracterizan por un flujo sanguíneo desigual en la microcirculación en los órganos. El flujo se dirige preferentemente hacia el cerebro y el corazón a expensa de una disminución de tal en los riñones, tracto gastrointestinal, hígado y piel. Cuando se origina isquemia, se produce hipoxia, acidosis y daño celular, por lo que se acumula ácido láctico y otros productos metabólicos en los tejidos dañados. Tardíamente en esta fase, los vasos precapilares no responden a la vasoconstricción y su contenido líquido se escapa hacia el espacio intersticial.

# CLASIFICACIÓN

## Hipovolémico

- Hemorragias (internas y externas).
- Quemaduras.
- Deshidratación (vómitos, diarreas, diabetes insípida).

## Cardiogénico

- Miocarditis y fibroblastosis endocárdica o pericarditis con derrame.
- Desviación del mediastino por pleuresía o neumotórax.
- Taquicardia paroxística. Bloqueos cardíacos.

## Distributivo

- Central: traumatismos del sistema nervioso central (SNC). Meningoencefalitis e intoxicaciones.
- Periférico: shock anafiláctico. Shock séptico.

El shock anafiláctico se puede producir por picaduras de insectos, medicamentos, alimentos, etcétera.

El shock séptico ocurre por la liberación de endotoxinas a causa de enterosepsis, peritonitis, quemaduras, neumonías, sepsis generalizadas, etcétera.

## SHOCK SÉPTICO

La patología infecciosa es motivo de consulta habitual en pediatría y suele resolverse favorablemente. Sin embargo, algunos factores como la edad, el patógeno y las condiciones especiales del huésped pueden suponer un riesgo de infección grave con compromiso vital.

El shock es una situación de insuficiencia circulatoria aguda con hipoperfusión tisular e hipoxia celular que condiciona un metabolismo anaerobio, con producción y liberación

a la circulación sistémica de iones lactato. Se denomina shock séptico cuando el mecanismo de producción es una infección. La activación del sistema de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) genera la aparición de mediadores con efectos preferentemente cardiovasculares, causantes de una hipovolemia relativa, y también sobre la coagulación, pues precipita una coagulación intravascular diseminada (CID). El SIRS engloba los diferentes estadios del mismo proceso séptico que, iniciado por la presencia de las bacterias o sus productos, puede conducir a sepsis, síndrome séptico, shock, fracaso multiorgánico (FMO) y muerte. Es un proceso dinámico que en sus distintos estadios representa una respuesta inespecífica del huésped a diversas agresiones sépticas o no (traumáticas, tóxicas, inmunes). La mortalidad será mayor cuanto más tarde se detecta.

La hipoperfusión tisular y los distintos grados de disfunción hasta el FMO definen el proceso.

# DEFINICIONES

## Sepsis

Es la respuesta sistémica a la infección, definida por la alteración de la termorregulación: hipertermia (mayor de 38°C) o hipotermia (menor de 36°C rectal), la taquicardia (en lactantes, superior a 160 lpm; en niños, mayor de 150 lpm), la taquipnea (en lactantes, superior a 60 rpm; en niños, mayor de 50 rpm), las alteraciones en el recuento leucocitario en sangre periférica (superior a 12000 mm<sup>3</sup>) o la leucopenia (menor de 4000 mm<sup>3</sup>).

## Síndrome séptico

Se define así la sepsis con evidencia de alteración de la percusión de determinados órganos, determinada por, al menos, uno de los siguientes signos: hipoxemia, acidosis láctica, oliguria o alteración de la conciencia.

## Shock séptico

Es el síndrome séptico que desarrolla hipotensión arterial (presión arterial sistólica o PAS inferior a 65 mmHg en lactantes, menor de 75 mmHg en niños o percentil inferior a 5 para la edad) o hipoperfusión periférica evidenciada por el enlentecimiento en el relleno capilar.

El shock séptico causa mayor mortalidad en niños que el cáncer. Entre los 3 meses y los 3 años, existe mayor riesgo de que bacteriemias ocultas progresen hacia una sepsis. La mortalidad está entre el 20 y el 40 %. La fuente de infección se desconoce en el 20 y el 30 %, y los cultivos son negativos en el 70 % de los casos.

Se pueden distinguir como gérmenes más frecuentes en el período neonatal el estreptococo del grupo B y los bacilos Gram negativos. Fuera de este período y en niños no inmunodeprimidos, las bacterias que más frecuentemente producen sepsis y shock son la *Neisseria meningitidis* y el *Staphylococcus aureus*; en niños mayores, el estreptococo-



co del grupo A y, en pacientes portadores de dispositivos como sondas o catéteres, el *Staphylococcus epidermidis*. Con menor frecuencia, hongos y virus también pueden conducir a sepsis graves y shock.

El diagnóstico es clínico y, habitualmente, se hace en situación de shock avanzado.

Se ha demostrado que la instauración de medidas enérgicas y urgentes de reanimación y soporte hemodinámico, como las recomendadas por la American College of Critical Care Medicine, han mejorado significativamente la evolución y el pronóstico del shock séptico en pediatría.

## GRUPOS DE RIESGO

Pueden desarrollar más frecuentemente sepsis y shock séptico los niños pertenecientes a uno de los siguientes grupos:

1. aquellos con deficiencia inmunitaria: pacientes malnutridos y oncológicos, neonatos prematuros o niños tratados con inmunosupresores y corticoides;
2. con anormalidad del tracto urinario;
3. portadores de catéteres vasculares;
4. con infecciones locales (abdominales, urológicas y meningéas);
5. con pérdida de las barreras cutáneas (quemados y politraumatizados);
6. con pérdida de la barrera intestinal (enterocolitis, colitis ulcerosa, isquemia intestinal);
7. portadores de sondas y drenaje (abdominal, urológico, pleural, cerebral);
8. pacientes quirúrgicos en posoperatorio, ingresados a la unidad de cuidados intensivos (UCI);
9. cualquier niño ingresado a la UCI;
10. niños en contacto cercano con pacientes con patología fácilmente transmisible.

El shock séptico también puede aparecer en niños sanos, no pertenecientes a ninguno de estos grupos, como, por ejemplo, en la meningococcemia, que lleva rápidamente al shock refractario, a la FMO y a la muerte en pocas horas.

La falla cardiocirculatoria en el shock está caracterizada por una inadecuada perfusión tisular, que resulta en déficit de  $O_2$  y de nutrientes en las células y en acumulación de metabolitos y productos de excreción, los cuales significan alteración metabólica, disfunción y, finalmente, lisis celular.

El shock séptico se define como sepsis con disfunción cardiovascular. Dicha disfunción, para su diagnóstico, requiere de hipotensión arterial o del uso de fármacos vasoactivos, o, por lo menos, de dos de los siguientes

elementos: acidosis metabólica inexplicada, lactato arterial elevado, oliguria, tiempo de relleno capilar prolongado o aumento de la diferencia de temperatura central y periférica luego de haber recibido 40 mL/kg de aporte de fluidos en una hora.

Desde el punto de vista fisiopatológico, el shock puede producirse por:

- déficit de volumen: hipovolemia (por alteración de la precarga);
- falla en la contractilidad cardíaca: cardiogénico (por falla en la bomba);
- alteraciones en el tono vascular: distributivo (falla en la poscarga).

El shock séptico reúne aspectos de las tres alteraciones fisiopatológicas señaladas.

## Tratamiento

El tratamiento del shock séptico se centra en los siguientes puntos:

- eliminación del microorganismo con tratamiento antibiótico o antifúngico;
- tratamiento de las consecuencias de la respuesta inflamatoria;
- mantenimiento de los órganos y sistemas dañados secundariamente.
- Los principios terapéuticos son:
  - fluidoterapia;
  - corrección del medio interno;
  - drogas vasoactivas: inotrópicos y vasodilatadores;
  - optimización de la vía aérea y la respiración;
  - antibióticos;
  - esteroides;
  - remoción de fluidos.

Los objetivos clínicos y bioquímicos a alcanzar son:

- una adecuada perfusión periférica;
- una diuresis por encima de 1 mL/kg/h;
- una presión arterial normal;
- una presión venosa central mayor de 10 cm de agua;
- bicarbonato y exceso de base normal;
- ácido láctico normal (de 4,5 a 19,8 mg/dL; de 0,5 a 2,2 mmol/L);
- una saturación venosa central de O<sub>2</sub> normal (> 70 %);
- un mantenimiento de la glicemia por debajo de 120 mg/dL;
- hemoglobina > 10 g/L.

Según la respuesta terapéutica, el shock séptico puede clasificarse en cuatro formas clínicas o etapas:

- con respuesta a fluidos;
- refractario a fluidos y sensible a la dopamina;
- refractario a la dopamina. A su vez, se subdivide en:
  - shock caliente con presión arterial baja;
  - shock frío con presión arterial normal y saturación venosa central de O<sub>2</sub> baja;
  - shock frío con presión arterial baja y saturación venosa central de O<sub>2</sub> baja;
- refractario a catecolaminas.

### *Ventilación mecánica*

Se utiliza la ventilación de protección, cuyos principios son:

- mantener una saturación superior al 95 %;
- mantener volúmenes corrientes bajos: de 6 a 8 mL/kg;
- evitar valores de presión inspiratoria máxima por encima de 35 cm de agua;
- mantener la hipercapnia permisiva con un pH por encima de 7,25, siempre que haya estabilidad hemodinámica y metabólica. La hipercapnia permisiva está contraindicada en la hipertensión endocraneana y pulmonar.

## *Remoción de fluidos*

Con frecuencia, el volumen recibido en la resucitación hídrica escapa al espacio extravascular, ocasionando edema y disfunción orgánica, por lo que es imprescindible mantener un adecuado balance hídrico, sin sobrepasar el 10 % de aumento de peso corporal. Los recursos sucesivos que se pueden implementar son la furosemida, la diálisis peritoneal y la hemodiálisis.

## *Protección gástrica*

En el shock, existe un mayor riesgo de hemorragia digestiva por lesión aguda de la mucosa gástrica debido al aumento de la acidez gástrica por estrés. El riesgo se incrementa si hay coagulopatía. El tratamiento profiláctico incluye: ranitidina, de 2 a 4 mg/kg/día, tres veces al día, u omeprazol, de 1 a 2 mg/kg/día, 2 veces por día.

## *Normotermia*

Se debe mantener un ambiente térmico neutro para evitar la hipotermia, que constituye un importante factor de riesgo de mortalidad en los pacientes sépticos, especialmente en los lactantes. En estos, el riesgo de hipotermia es mayor debido a su relativa mayor superficie corporal y a su peor control de la regulación térmica.

Si existe hipotermia, se debe calentar de forma activa.

## *Normoglucemia*

La hipoglucemia, principalmente en lactantes menores y neonatos, puede causar daños neurológicos, por lo cual debe ser precozmente identificada y rápidamente tratada.

Se ha comprobado los efectos benéficos de la normoglucemia:

- mejora la función mitocondrial de los hepatocitos;
- modula la función del endotelio vascular;
- reduce los niveles de óxido nítrico;
- mejora la sensibilidad del músculo a la insulina (si existe hiperglucemia persistente, debe considerarse la utilización de insulina).

# Tratamiento paso a paso, minuto a minuto

## MINUTO 0

- Reconocer alteraciones del sensorio y de la perfusión.
- Mantener vía aérea permeable.
- Establecer de 2 a 3 accesos vasculares (habilitar catéteres centrales si los hubiera).
- Administrar O<sub>2</sub> a flujo alto).
- Iniciar monitoreo hemodinámico no invasivo (oxímetro de pulso, monitor).
- Iniciar control de diuresis (sonda vesical).
- Considerar colocación de sonda nasogástrica.

Se considerará la intubación endotraqueal si la mecánica respiratoria es inadecuada o se observa insuficiencia cardiopulmonar progresiva, manifestada por bradicardia, bradipnea, hipotensión o deterioro del puntaje de Glasgow por debajo de 8 puntos.

En casos de shock descompensado, no se deberá demorar en obtener accesos vasculares periféricos. Ante la dificultad, considerar la vía intraósea, ya que es segura y fácil de colocar y permite administrar cualquier fármaco y fluido, incluidas las transfusiones, y extraer muestras para laboratorio; además, se puede utilizar en niños de cualquier edad.

## MINUTO 5:

### *Reanimación inicial*

Es fundamental contar con dos o más accesos vasculares de buen calibre para las expansiones rápidas.

Se inicia con cristaloides a razón de 20 a 60 mL/kg en los primeros 15 minutos. Eventualmente, se puede requerir hasta 200 mL/kg en las primeras horas.

La administración de líquidos debe interrumpirse si se presenta: ritmo de galope, hepatomegalia creciente o aparición de ruidos crepitantes en bases pulmonares.

## Tipo de líquidos

Existen diferentes alternativas: cristaloides (solución fisiológica, Ringer, Ringer lactato) y coloides (albúmina, gelatinas, dextrans y almidones).

Se inicia la expansión con cristaloides (suero salino o Ringer lactato), por ser accesibles, económicos y con escasos efectos secundarios. En ellos, la partícula osmóticamente activa es el sodio.

Los coloides se pueden utilizar en el shock que no mejora con cristaloides. Los más empleados son la solución de albúmina al 5 % o el plasma fresco.

El plasma fresco congelado se utiliza en niños con shock y coagulopatía de consumo, y el concentrado de hematíes, cuando el hematocrito es inferior a 30 %.

Si no hay respuesta, se considera shock refractario a fluidos y se iniciará la perfusión de fármacos con acción sobre la contractilidad miocárdica.

Los cristaloides y los coloides se utilizan en relación de 1 a 3, es decir, por 3 partes de cristaloides, 1 de coloide. Por ejemplo: si le administré 600 mL de cristaloides, le corresponderán 200 mL de coloide, cualquiera sea este.

El efecto oncótico de los coloides se debe a su contenido en moléculas de alto peso molecular. Se expanden más rápidamente y permanecen más tiempo en el espacio intravascular.

No hay evidencia que justifique el uso de coloides en lugar de los cristaloides. La solución fisiológica es el fluido de primera elección. Algunos autores consideran administrar coloides después de un aporte inicial de cristaloides de 20 a 60 mL/kg. No deben utilizarse soluciones hipotónicas o glucosadas por el riesgo de hiperglucemia e hiponatremia.

La administración precoz de antibióticos reduce la mortalidad. Para su indicación, no debe superarse el plazo de 1 hora desde el momento de establecido el diagnóstico. Se utilizarán esquemas empíricos o de acuerdo al foco, que se adecuarán a las 48 o 72 horas con los resultados de los cultivos.

Se deben extraer muestras para laboratorio y hemocultivos con el objetivo de:

- corregir hipocalcemia e hipoglucemia;
- comenzar con antibióticos;
- administrar antitérmicos.

MINUTO 15:

### *Shock refractario a fluidos*

- Si es posible, colocar vía central.
- Iniciar goteo de dopamina.

La vía central será necesaria para administrar inotrópicos y determinar la presión venosa central (PVC). Si se demora, iniciar el goteo de dopamina por una vía periférica de buen calibre, controlando estrictamente la infusión para evitar la extravasación (pueden producirse lesiones graves por quemaduras).

El fármaco de primera elección es la dopamina, ya que estimula las vesículas sinápticas simpáticas para que liberen noradrenalina. Está indicada en el shock distributivo o cardiogénico con moderada disminución de la temperatura periférica ( $T_A$ ) y contraindicada, como cualquier inotrópico, en casos de hipovolemia. Es frecuente que los pacientes presenten hipotensión y sea necesario iniciar el goteo de dopamina antes de haber alcanzado los 60 mL/kg de infusión.

La administración de dopamina no excluye continuar con el aporte de volumen. La dosis inicial será de 10  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  y se pueden alcanzar hasta 20  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ . Si con esta dosis no se alcanzan las metas deseadas, se indicará adrenalina o noradrenalina, según el tipo de shock.

Los niños, por lo común, no tienen disfunción miocárdica previa y sus vasos coronarios son normales; por esta razón, el uso temprano de catecolaminas es un procedimiento relativamente inocuo y apropiado luego de una reposición adecuada con fluidos.

Si no se alcanzan las metas con la infusión de dopamina, se iniciará siempre por vía central el goteo de adrenali-



na (shock frío) o noradrenalina (shock caliente), por shock refractario a dopamina (dopamino-resistente). Esta acción puede realizarse en el área de emergencias si la gravedad del paciente lo exige.

### *Acidosis metabólica*

Como consecuencia del metabolismo anaeróbico, en la evolución del shock séptico se produce acidosis láctica. En general, la reposición con volumen durante el tratamiento corrige la acidosis. No existe evidencia que justifique la administración de bicarbonato en niños con  $\text{pH} > 7,15$ . Su utilización se asocia con una sobrecarga de sodio y de volumen, un aumento del lactato sérico y de la  $\text{PCO}_2$  y una disminución del calcio iónico. Las acidosis metabólicas graves pueden ser corregidas según normas luego de una reposición adecuada de volumen.

### *Alteraciones de la glucemia*

El shock puede transcurrir con hipo- o hiperglicemia. Ambas noxas resultan perjudiciales en los pacientes críticos, por lo que deben ser corregidas. Se deben mantener los valores de glucemia entre 80 y 120 mg/dL.

### *Control de la función renal*

La disfunción renal acompaña con frecuencia el shock séptico. La hipoxia, los fármacos nefrotóxicos, la hiponatremia, la acidosis y la vasoconstricción secundaria al uso de inotrópicos son, entre otros, factores responsables del riñón de shock. Para mantener una función renal adecuada, el mejor tratamiento será asegurar un volumen minuto óptimo, que asegure una perfusión renal aceptable. La meta es mantener un ritmo diurético mayor de 1 mL/kg/h.

### *Plaquetas, plasma y hemoderivados*

Los niños con clínica de CID o *Purpura fulminans* que presenten sangrado activo deberán recibir plasma fresco y hemoderivados. No existen recomendaciones en pediatría para la transfusión de plaquetas en pacientes con shock séptico. Se sugiere realizarla con menos de 5000 plaquetas

si hay sangrado o si existe riesgo por algún procedimiento. El concentrado plaquetario se administra a 1 unidad cada 10 kg de peso y se espera un aumento de 5000 plaquetas por unidad indicada. El plasma fresco (factores v, vii y no lábiles, más proteínas plasmáticas, incluida la albúmina) se administra a 1 dosis de 10 a 20 mL/kg. Es un buen expansor, pero su uso, como tal, se desaconseja, pues la administración rápida produce hipotensión por su contenido de sustancias vasodilatadoras. Los crioprecipitados (factor viii, xiii, fibrinógeno y fibronectina) se indican a razón de 1 unidad cada 10 kg de peso si existen signos de CID.

### *Fiebre e hipotermia*

La fiebre resulta perjudicial en el niño con shock, ya que aumenta la demanda metabólica. Debe ser tratada energicamente a través de medios físicos, como compresas frías, y con medicación antitérmica. La hipotermia en lactantes favorece la acidosis y la hipoglucemia, y debe tratarse con calor y ambiente térmico adecuado.

Valoración e intervenciones de enfermería en shock pediátrico

# VALORACIÓN

## Sistema respiratorio

### VENTILACIÓN

- Tipo de ventilación (natural, apoyada, asistida).
- Frecuencia.
- Expansión torácica (simetría, amplitud y sincronía).
- Musculatura accesoria (tirajes, balanceo taraco-abdominal, aleteo nasal, cabeceo, boqueo).
- Sonidos a distancia (estridor, silbido, tos).
- Sonidos auscultables (entrada de aire, distribución del murmullo alvéolo vesicular (MAV), sibilancias, estertores, ronquidos silencio-auscultatorio).

### OXIGENACIÓN

- Cianosis central (hipoxia) o periférica (desaturación prolongada).
- Saturometría.
- Oximetría (en sistemas que permiten medirlo).
- Gases en sangre.

## Sistema cardiovascular

### GASTO CARDÍACO

- Pulso (presencia, frecuencia, amplitud, sincronía con apical).
- Pulso apical (característica, frecuencia y choque de punta).
- Presión arterial (sistólica, diastólica y media).
- PVC.

## PERFUSIÓN

- Coloración de la piel (palidez central y periférica, cianosis periférica, lividez, rubicundez periférica).
- Temperatura de la piel (calidez, frialdad periférica).
- Hidratación (turgencia, diaforesis).
- Tiempo de recoloración.
- Signos de congestión venosa sistémica y pulmonar.

## Sistema nervioso central

### ESTADO DE CONCIENCIA

- Por APDN (si está alerta, responde a palabra, responde a dolor o no responde).
- En caso de menores de 3 años, coma Glasgow o Raimondi.
- Signos como letargo e hiperexcitación son síntomas presuntivos de edema cerebral.
- Facies (actividad).
- Llanto (débil, cianosante, irritable).
- Lenguaje oral (oraciones, frases, palabras).
- Actitud (concordante, beligerante, de abandono).

## Sistema digestivo

### VALORAR

- Distensión abdominal.
- Dolor a la compresión o descompresión.
- Náuseas.
- Vómitos (relación con ingesta o tos).
- Residuo gástrico (características: claro, bilioso, porráceo, hemático).
- Presencia de melenas.

## Sistema nefrouinario

### VALORAR

- Ritmo diurético (de 1 a 4 mL/kg/h).
- Sangrado o hematomas en región suprapúbica.
- Dolor o hematomas en fosas lumbares.

# INTERVENCIONES

## Medidas generales

- Monitorización de funciones vitales: frecuencia respiratoria (FR), frecuencia cardíaca (FC) y trazado eventualmente; presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y, eventualmente presión arterial media (PAM); presión venosa central (PVC) en caso de sobrecarga.
- Monitorización de estado de vía venosa central (VVC), vía venosa periférica (VVP) periódicamente.
- Monitoreo de sonda orotraqueal (SOT) (fijación, insuflación de balón, lesiones de apoyo).
- Valoración de sonda nasogástrica y sonda vesical.

## Soporte ventilatorio

- Vía aérea permeable (con maniobras elementales o invasivas).
- Posición según necesidad: 45°, dorsal 30°, siempre cabeza alineada.
- Ventilación suficiente y oxigenación según requerimiento del paciente (Sat O<sub>2</sub> > = 95 %), O<sub>2</sub>T convencional, alto flujo, ventilación no invasiva (VNI) o asistencia ventilatoria mecánica (ANM) a presión positiva.

## Soporte circulatorio

- Dos accesos vasculares periféricos de alto flujo. Los accesos VVC no se utilizan en salvataje, solo luego de la estabilización en caso de sepsis o de insuficiencia cardíaca (IC) descompensada para medición de PVC o administración de inotrópicos.
- Infusión de fluidos cristaloides a 20 mL/kg según etiología (excepto en la IC descompensada); posteriormente, de coloides (utilización de bombas de infusión continua o BIC).

- Administración de calor para prevenir o mitigar la hipotermia.
- Control de diuresis y ritmo diurético para evaluación de respuesta terapéutica.

## Tratamiento específico de la causa según etiología

- Reposición con cristaloides por pérdidas y con sangre o glóbulos.
- Balance hídrico (en todos los casos, en agudo hasta estabilización y siempre en sobrecarga).
- Administración de coloides sintéticos o naturales.
- Administración de inotrópicos o antibióticos.

# GUÍA DE VALORACIÓN RÁPIDA DEL NIÑO EN SHOCK

Cuadro 11

Parámetro de valoración	Niño sano	Niño descompensado
Permeabilidad respiratoria	Permeable	La vía aérea no está permeable ni mantenida y requiere intubación
Respiración	Frecuencia respiratoria dentro del margen apropiado para la edad	Taquipnea o bradipnea para la edad Parámetro de advertencia: frecuencia respiratoria > 60 rpm
Expansión torácica	Elevación y descenso del tórax con cada respiración Presencia del murmullo alvéolo vesicular en ambos hemitórax	Movimientos torácicos mínimos o ausentes y esfuerzo respiratorio Tirajes, aleteo nasal, sibilancias Murmullo alvéolo vesicular ausente o disminuido
Circulación	Latido apical dentro de los límites para la edad Frecuencia cardíaca periódica con ritmo sinusal normal Extremidades tibias y rosadas con relleno capilar < 2" Presencia bilateral de pulsos periféricos con intensidad normal	Taquicardia o bradicardia para la edad Parámetros de advertencia: lactantes: < 80 lpm; hasta 5 años: > 180 lpm; mayores de 5 años: > 150 lpm Frecuencia irregular (lenta o muy rápida) Pulsos periféricos débiles o ausentes Asistolia
Piel	Extremidades tibias y rosadas Tiempo de recoloración < 2" Presencia bilateral de pulsos periféricos con intensidad normal	Piel pálida, cianótica o jaspeada Extremidades frías con tiempo de recoloración > 2" Pulsos periféricos débiles o ausentes Pulsos centrales débiles
Perfusión cerebral	Despierto e interesado en su entorno Reconoce a sus padres Responde al dolor y al temor Tono muscular normal	Irritable, letárgico o comatoso Reacción mínima o nula al dolor Hipotonía



Parámetro de valoración	Niño sano	Niño descompensado
Presión arterial	Dentro de los parámetros normales para la edad	Descenso de la presión arterial para la edad es un signo tardío de descompensación Se considera importante un descenso de 10 mmHg de la presión sistólica para la edad Límites inferiores de la presión sistólica: lactante < 1 mes: 60 mmHg; lactante < 1 año: 70 mmHg; niño > 1 año: 70 (2 × edad en años)

# IDENTIFICACIÓN DEL SHOCK COMPENSADO Y DEL SHOCK DESCOMPENSADO MEDIANTE VALORACIÓN

Cuadro 12

Sistema	Shock compensado	Shock descompensado
Nervioso central	Irritabilidad, letargo, desorientación	Desorientación, letargo, coma
Cardiovascular	Taquicardia sinusal, pulsos débiles Piel tibia, seca, enrojecida Extremidades jaspeadas Edema generalizado Hipovolemia relativa Hipotensión progresiva	Taquicardia, pulsos débiles, disritmias Relleno capilar muy lento Extremidades jaspeadas Edema generalizado Hipotensión
Respiratorio	Taquipnea Hipoxemia progresiva	Edema pulmonar
Metabólico	Fiebre o hipotermia Hiperglicemia/hipoglucemia Acidosis metabólica progresiva	
Hematológico Inmunológico	Leucocitosis o leucopenia Aumento de neutrófilos inmaduros	
Renal	Oligoanuria	Anuria

# Fármacos utilizados en el shock

## DROGAS VASOACTIVAS

### *Inotrópicos*

La indicación primaria es aumentar la contractilidad miocárdica después de una adecuada restauración de la precarga. Las diversas combinaciones de inotrópicos y sus correspondientes dosis se realizan en función del criterio clínico y de las necesidades hemodinámicas.

### *Dopamina*

Es la primera droga inotrópica a ser utilizada. Se inicia con 5  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  hasta alcanzar como máximo 15  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ .

### *Dobutamina*

Es una catecolamina sintética, constituida por una mezcla de dos isómeros. Es más inotrópica que cronotrópica, tiene escasa repercusión sobre la resistencia vascular pulmonar y genera un efecto vasodilatador sobre los vasos coronarios. Está fundamentalmente indicada en situaciones que cursan con disfunción sistólica aislada.

Dosis: 5-15  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ .

### *Noradrenalina*

Es el fármaco vasoconstrictor por excelencia. Su efecto inotrópico puede ser contrarrestado por un gran consumo miocárdico de oxígeno y por el aumento importante de la poscarga. La indicación precisa es el shock hiperdinámico.

Dosis: de 0,05 a 1  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ .

### *Milrinona*

Potente inhibidor de la enzima fosfodiesterasa III, con estructura derivada de la biperidina. Su acción está mediada por la inhibición de la degradación de la adenosina monofosfato cíclica (AMP). A nivel cardíaco, tiene efectos inotrópicos positivos (aumento de la contractilidad) y lusitropico

positivo (aumento de la velocidad de relajación ventricular). A nivel periférico, reduce la resistencia sistémica y pulmonar por vasodilatación.

Es utilizada, preferentemente, en la claudicación ventricular derecha, en la hipertensión pulmonar y en la elevada resistencia vascular sistémica.

Dosis: 0,3-0,7 mcg/kg/min(5).

### *Vasopresina*

La vasopresina u hormona antidiurética es un neuroléptico producido en el hipotálamo, que se libera en respuesta al aumento de la osmolaridad plasmática, a la hipovolemia o a la hipotensión e induce al incremento de la PAM y a la disminución del gasto cardíaco, ligado al efecto inotrópico negativo. A nivel renal, produce antidiuresis y, a nivel vascular, contracción del músculo liso.

Cada una de sus acciones se realizan a través de receptores específicos: V1 (músculo liso vascular), V2 (túbulos renales) y V3 (adenohipófisis e islotes pancreáticos).

En pacientes que presentan hipotensión refractaria al tratamiento con adecuada reanimación con fluidos y altas dosis de catecolaminas, se justifica la utilización de la vasopresina o su derivado, la terlipresina, cuya ventaja parece ser mayor.

Dosis: vasopresina = 0,0002-0,08 u/kg/min.

Terlipresina = 0,02 mgs/kg, dosis individuales.

### ANTIBIOTICOTERAPIA

Los antibióticos a ser utilizados deben ser de amplio espectro y su selección debe hacerse sobre la base de los siguientes principios:

1. edad del niño;
2. foco de infección;
3. adquisición de la infección (en la comunidad o en el medio intrahospitalario);
4. estado inmunológico del niño;

- factores de riesgo asociados, tales como vías vasculares centrales, drenajes, pérdida de la barrera intestinal o cutánea, o posquirúrgico.

Antes del inicio de los antibióticos, deben tomarse, idealmente, dos hemocultivos. Si se sospecha sepsis por catéter, se debe tomar sangre de la vía sospechada y retirada y hacer un cultivo de ella.

## *Antibióticos y antifúngicos*

### Aciclovir

- Nombres comerciales: Zovirax, Virulax, Aciclovir.
- Solución madre: reconstruir frasco ampolla de:
  - 250 mg en 5 cm<sup>3</sup> de agua estéril para inyección;
  - 500 mg en 10 cm<sup>3</sup> de agua estéril para inyección.

Contiene 50 mg/mL.

- Estabilidad: solución madre: 12 h a temperatura ambiente. No refrigerar.
- Dilución: se puede diluir 250 mg en 50 cm<sup>3</sup> de suero fisiológico o en suero glucosado al 5 %. Cada mL de esta dilución contiene 5 mg de aciclovir.
- Administración: por **BIC** en una hora.
- Compatibilidad: no administrar por la misma vía de sangre o alimentación parenteral.

Importante: siempre que se prepare una dilución de aciclovir, hay que tener la precaución de no superar una concentración de 5 mg/mL.

### Amikacina

- Nombres comerciales: Briclin, Fanciclina, Riclinak.
- Solución madre:
  - ampollas de 100 mg (2 cm<sup>3</sup>);
  - ampollas de 250 mg (2 cm<sup>3</sup>);
  - ampollas de 500 mg (2 cm<sup>3</sup>).
- Estabilidad: la dilución de amikacina puede durar 24 h a temperatura ambiente o 3 días en refrigerador a 4 u 8°C.

- Dilución: se puede diluir en suero fisiológico o en suero glucosado al 5 %. Posibles diluciones:
  - Si en el servicio contamos con ampollas de 100 mg, la colocamos en 50 mL de suero fisiológico o suero glucosado al 5 %, por lo que queda una concentración de 2 mg/mL de solución.
  - Si tenemos ampollas de 250 mg, la colocamos en 50 mL de suero fisiológico o glucosado al 5 %, por lo que queda una concentración de 5 mg/mL.
- Administración: la dilución de amikacina se administra por BIC en un período no menor de 30 min.
- Incompatibilidad: no debe mezclarse con otros medicamentos, principalmente con penicilinas y cefalosporinas.

Importante: la dilución de amikacina no debe superar una concentración de 5 mg/mL.

### Ampicilina

- Nombres comerciales: Ampycin, Binotal, Granpenil Servicilin, Maxicilina, Principen.
- Solución madre: se presenta en frascos de 500 mg y 1 g. Se debe reconstruir 1 g de ampicilina en 10 mL de suero fisiológico, por lo que queda una concentración de 100 mg/mL.
- Estabilidad: diluir en suero fisiológico porque es estable por 8 h. Si se diluye en suero glucosado, es estable por 2 h.
- Administración: se administra en bolo directo lento.
- Incompatibilidad: no mezclar con hemoderivados ni aminoglucósidos.

### Anfotericina B

- Nombre comercial: Fungizone.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 50 mg. Se reconstruyen 50 mg de anfotericina B en 10 mL de agua destilada estéril. Agitar inmediatamente en forma suave hasta que la solución coloidal esté clara. Cada mL de esta solución contiene 5 mg.

- Dilución para recién nacidos y lactantes pequeños: tomar 2 mL de la solución madre y colocarlos en 100 mL de suero glucosado al 5 % o preparar la mitad. Cada mL de esta solución contiene 0,1 mg de anfotericina B.
- Por ejemplo: si la indicación médica es administrar 5 mg de anfotericina B diluida en suero glucosado al 5 %, debe tomarse 1 cm<sup>3</sup> de solución madre, que contiene 5 mg de medicación, y colocarlo en 50 cm<sup>3</sup> de suero glucosado al 5 %.
- Estabilidad: esta solución madre puede ser almacenada a la oscuridad a temperatura ambiente por 24 h o 7 días en refrigerador sin pérdida de efectividad.
- Administración: esta solución debe administrarse diluida únicamente en suero glucosado al 5 % por BIC durante un período de 4 a 6 h, protegida de la luz.

Incompatibilidad: con suero fisiológico. Si la solución madre presenta signos de precipitación, se debe descartar.

## Bactrim

- Nombres comerciales: Bactrim, Sistrim, Cotrimoxazol.
- Presentación: ampollas de 5 mL para infusión intravenosa con 80 mg de trimetropin y 400 mg de sulfametoxazol.
- Solución madre: se puede preparar:
  - en una relación de 1:25, es decir, por cada mL de bactrim, se agrega 25 cm<sup>3</sup> de Dextrosa al 5 % o suero fisiológico (estable por 48 h a temperatura ambiente);
  - en relación de 1:20, es decir, por cada mL de bactrim, se agrega 20 cm<sup>3</sup> de Dextrosa al 5 % o suero fisiológico (estable por 24 h a temperatura ambiente).
- Administración: se debe administrar en un tiempo no menor de 60 min. Previamente, se debe agitar bien el sachet con la solución para que se mezcle perfectamente. Si aparecen cristalizaciones visibles o turbiedad en la solución, descartar.

- Incompatibilidad: no debe mezclarse con otros medicamentos o soluciones alcalinas.

### Cefotaxime

- Nombres comerciales: Claforán, Ultracef, Cefotaxime.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 500 mg y 1 g. Se debe reconstruir 1 g de cefotaxime con 10 mL de suero fisiológico o agua estéril para inyección. Cada mL de esta solución contiene 100 mg de cefotaxime.
- Estabilidad: la dilución dura 24 h a temperatura ambiente y 10 días si se refrigera.
- Administración: en bolo lento o en infusión intravenosa durante 30 min (puede diluirse para ello en suero glucosado al 5 % o suero fisiológico). En recién nacidos, se recomienda pasar en bomba de jeringa en 30 min a una concentración de 50 mg/mL.

### Cefradina

- Nombres comerciales: Sefril, Amplidine, Cefradina, Cefralien.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 1 g. Se debe reconstruir 1 g de cefradina con 10 mL de agua estéril para inyección o suero fisiológico. Por cada mL de solución hay 100 mg de cefradina.
- Estabilidad: dura 24 h refrigerada. Si se deja a temperatura ambiente, se debe descartar después de 2 h de preparada. Almacenarla protegida de la luz.
- Administración: en bolo directo lento.
- Incompatibilidad: suero glucosado al 10 %, dopamina y dobutamina.

### Cefuroxime

- Nombres comerciales: Zinocep, Kesint, Cefuroxime.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 250 mg, 750 mg y 1,5 g. Se reconstruyen 250 mg de cefuroxime en 2,5 mL de suero fisiológico o agua estéril para inyección.



Cada mL de esta dilución contiene 100 mg.

- Estabilidad: la dilución dura 24 h a temperatura ambiente y 48 h refrigerada.
- Administración: en bolo lento.
- Incompatibilidad: con soluciones que contengan bicarbonato de sodio.

### Ceftazidime

- Nombres comerciales: Fortam, Cefabiotic, Ceftram.
- Solución madre: frasco ampolla de 500 mg o de 1 g. Se debe reconstituir 1 g de ceftazidime en 10 mL de suero fisiológico o agua estéril para inyección. Cada mL de esta dilución contiene 100 mg. La dilución final no debe exceder los 40 mg/mL.
- Estabilidad: la dilución dura 24 h a temperatura ambiente y 10 días refrigerada.
- Administración: se puede administrar en bolo lento. En recién nacidos y lactantes, se recomienda administrar por BIC en 30 min.
- Incompatibilidad: con bicarbonato de sodio.

### Ceftriaxona

- Nombres comerciales: Rocephin, Cefotal, Multicef, Ceftriaxona.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 1 g. Se debe reconstruir en 10 mL de suero fisiológico o agua estéril para inyección. Cada mL de esta dilución contiene 100 mg.
- Estabilidad: dura 3 días a temperatura ambiente o 10 días refrigerada a 4°C. Puede variar el color, pero mantener su eficacia.
- Administración: en bolo lento. En recién nacidos, se recomienda administrar diluida en suero glucosado al 5 % o suero fisiológico en 30 min.
- Incompatibilidad: con aminofilina, fluconazol y vancomicina.

## Ciprofloxacina

- Nombres comerciales: Blanflax, Cisterak, Cipro, Ciprofloxacina, Ciproxina, Novidat, Septicide.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 100 mL = 200 mg. Cada mL de solución contiene 2 mg de ciprofloxacina. Esta solución está pronta para ser administrada.
- Incompatibilidad: suero glucosado al 10 %, dopamina y dobutamina.
- Estabilidad: puede almacenarse a temperatura ambiente o refrigerado, protegido de la luz. Descartar después de 14 días de refrigerado.
- Administración: se administra por infusión intravenosa durante 30 o 60 min, protegida de la luz.

## Clindamicina

- Nombres comerciales: Dalacin C Fosfato, Clindamicina, Clindamax.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 4 mL = 600 mg de clindamicina. Cada mL contiene 150 mg de clindamicina. Se puede diluir en 15 cm<sup>3</sup> de suero fisiológico o suero glucosado al 5 %. Nos queda una concentración de 10 mg/mL de solución. Para su administración, no exceder una concentración de 18 mg/mL.
- Estabilidad: 3 días en heladera.
- Administración: se administra por **VIC** durante un tiempo de 30 a 60 min.
- Incompatibilidad: barbitúricos, fluconazol, comitoína, aminofilina, tobramicina.

## Fluconazol

- Nombres comerciales: Fluconal, Fluconazol, Fungozina, Sistemic, Fungocina, Triflucan.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla o en sachet de 100 mL que contiene 200 mg de fluconazol. Esta solución está pronta para ser administrada.

- Incompatibilidad: suero glucosado al 10 %, dopamina y dobutamina.
- Estabilidad: puede permanecer a temperatura ambiente o refrigerado. Descartar después de los 14 días de abierto.
- Administración: se administra por BIC durante 60 o 120 min como mínimo.
- Incompatibilidad: anfotericina B, ampicilina, ceftazidime, ceftriaxona, cefotaxime, cefuroxime, clindamicina, gluconato de calcio, furosemide e imipenem.

### Gentamicina

- Nombres comerciales: Gentamicina, Migenta, Glevomicina.
- Solución madre: se presenta en ampollas de 2 mL = 20 mg, 2 mL = 40 mg o 2 mL = 80 mg. Se diluye la ampolla de 80 mg en 40 mL de suero glucosado al 5 % o suero fisiológico, lo que queda una concentración de 2 mg por mL. Nunca exceder una concentración de 10 mg/mL.
- Estabilidad: la dilución es estable durante 4 días en refrigerador.
- Administración: por BIC en un período de 30 a 60 min. Las penicilinas o cefalosporinas se deben administrar 1 h antes o después de la gentamicina.
- Incompatibilidad: con cefalosporinas, heparina y penicilina.

### Imipenem

- Nombre comercial: Zienam.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 500 mg en polvo. Se debe reconstituir con 100 mL de suero fisiológico o suero glucosado al 5 %. Nunca un volumen menor a 100 mL. Nos queda una concentración final de 5 mg/mL.

- Estabilidad: si se diluye en:
  - suero fisiológico, se mantiene estable por 10 h a temperatura ambiente y por 48 h refrigerado;
  - suero glucosado al 5 %, se mantiene estable por 4 h a temperatura ambiente y 24 h refrigerada.
- Administración: por **VIC** en una hora.
- Incompatibilidad: amikacina, fluconazol, gentamicina y bicarbonato de sodio. No mezclar con soluciones que contengan lactato.

Importante: descartar si la solución cambia de color ámbar a marrón.

### Meropenem

- Nombre comercial: Meronem.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 500 mg en polvo. Se diluye en 50 cm<sup>3</sup> de suero fisiológico, lo que queda en una concentración final de 10 mg/mL. No exceder una concentración de 50 mg/mL como máximo.
- Estabilidad: se recomienda utilizar diluciones recién preparadas. Si se diluye en suero fisiológico, dura 2 h a temperatura ambiente y 18 h en heladera.
- Administración: por **VIC** en 30 min.
- Incompatibilidad: aciclovir, anfotericina B, metronidazol.

### Metronidazol

- Nombres comerciales: Flagyl, Metronidazol Noxidil, Flucampil.
- Solución madre: se presenta en ampollas de 100 mL conteniendo 500 mg de metronidazol. Cada mL contiene 5 mg de metronidazol. Ya viene pronta para ser administrada.
- Estabilidad: puede almacenarse a temperatura ambiente, protegido de la luz. Descartar después de 3 días.
- Administración: por infusión intravenosa en 1 h.
- Incompatibilidad: meropenem.

## Penicilina G sódica

- Nombres comerciales: Penicilina G Sódica, Penicilina Cristalina, Sodio Pen.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 1 000 000 UI y 5 000 000 UI en forma de polvo. La de 1 000 000 UI se puede reconstituir en 10 mL de suero fisiológico o suero glucosado al 5 %. La de 5 000 000 UI, en 50 mL de iguales diluyentes. En ambos casos, nos queda una concentración final de 100 000 UI/mL. En recién nacidos, no se debe exceder una concentración de 50 000 UI/mL.
- Estabilidad: 24 h a temperatura ambiente y 7 días refrigerada.
- Administración: es recomendable tomar la dosis indicada por el médico, diluirla y administrarla por infusión continua en 30 min.
- Incompatibilidad: lípidos, aminoglucósidos, anfotericina B.

## Ampicilina + sulbactam

- Nombres comerciales: Ampisul, Ampicilina, Sulbactam, Sulbampicin, Unasyn, Sulbamox.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 1,5 g en forma de polvo. Se diluye la ampolla de 1,5 g en 15 mL de suero fisiológico, lo que queda en una concentración de 100 mg/mL.
- Estabilidad: dura 8 h a temperatura ambiente.
- Administración: en 30 min por infusión continua.
- Incompatibilidad: mezclado con aminoglucósidos.

## Vancomicina

- Nombres comerciales: Vancil, Vancotie, Vancomicina.
- Solución madre: se presenta en frasco ampolla de 500 mg en forma de polvo. Se diluye en 10 mL de agua estéril, lo que queda en una concentración de 50 mg/mL.
- Estabilidad: dura 14 días en refrigerador y 24 h a temperatura ambiente.

Administración: por infusión continua durante no menos de 1 h. Se puede diluir para ello en suero glucosado al 5 % o suero fisiológico, no excediendo una concentración de 5 mg/mL. Si aparece un rash cutáneo (erupción) durante la infusión, pasar la solución en 2 h o administrarla más diluida en una concentración menor 2 mg/mL.

Incompatibilidad: fenobarbital, heparina, ceftazidime.

## OTRAS CONSIDERACIONES TERAPÉUTICAS

### *Corticoides*

No existe acuerdo con respecto a su indicación en el shock séptico. Las guías recientes sugieren su uso solo en aquellos niños con shock séptico refractario a catecolaminas y sospecha o prueba concreta de insuficiencia suprarrenal. El único fármaco indicado es la hidrocortisona, por sus efectos glucocorticoideos y mineralocorticoideos, que no poseen ni la dexametasona ni la metilprednisolona.

Puede observarse y sospecharse en niños con shock frío o caliente. Los pacientes con mayor riesgo de presentarla son los niños en tratamiento corticoideo prolongado, con enfermedades del sistema nervioso central y producción alterada de hormona adrenocorticotropa (ACTH), o con púrpura fulminans.

La dosis inicial es de 100 mg de hidrocortisona (en bolo). No deben recibir corticoides los niños sin shock resistente a catecolaminas. No existe evidencia sobre el beneficio de los corticoides a dosis altas.

## Referencias bibliográficas

- American Heart Association. *Aspectos destacados de las guías de la American Heart Association de 2010 para RCP y ACE* [EN LÍNEA]. Dallas: American Heart Association. 2010. Disponible en: <[http://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm\\_317346.pdf](http://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm_317346.pdf)>. Consultado: 15/5/2015.
- BELLO, O.; SEHABIAGUE, G.; PREGO, J.; et ál. *Pediatría: urgencias y emergencias*. Montevideo: Bibliomédica. 2002.
- CASADO FLORES, J. «Fiebre e hipotensión: shock séptico». En: CASADO FLORES, J., y SERRANO, A. (eds.). *Urgencias y tratamiento del niño grave*. 2.ª ed. Madrid: Ergón. 2007. Pp. 108-114.
- COMMETO, M.; GÓMEZ, P., y MARCÓN, G. *Enfermería y seguridad de los pacientes*. Washington D. C.: OPS. 2011.
- CONCHA, J. A. «Protocolos de pediatría en atención hospitalaria» [EN LÍNEA]. *Bol Pediatr*. Vol. 46. Supl. 1. Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León. 2006. Disponible en: <[www.sccalp.org/boletin/46\\_supl1/BolPediatr2006\\_46\\_supl1completo.pdf](http://www.sccalp.org/boletin/46_supl1/BolPediatr2006_46_supl1completo.pdf)>. Consultado: 15/5/15.
- DONOSO, A.; ARRIAGADA, D.; CRUCES, P., et ál. «Shock séptico en pediatría II: enfoque actual en el diagnóstico y tratamiento» [EN LÍNEA]. *Rev Chil Pediatr*. Vol. 84. N.º 6. Santiago de Chile. Diciembre de 2013. Pp. 606-615. Disponible en: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0370-41062013000600003&lng=es.%20%20http://dx.doi.org/10.4067/s0370-41062013000600003](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0370-41062013000600003&lng=es.%20%20http://dx.doi.org/10.4067/s0370-41062013000600003)>. Consultado: 23/5/2015.
- ENGEL, J. *Exploración pediátrica*. Madrid: Mosby. 1997.
- FERNÁNDEZ, L.; ALAMILLA, M; HUGUET, A., et ál. *Abordaje teórico práctico en la atención de enfermería en niños/as y adolescentes*. Montevideo: CSEP-Facultad de Enfermería. 2008.
- LÓPEZ-HERCE, J.; CALVO, C., y LORENTE, M. *Manual de cuidados intensivos pediátricos*. Madrid: Publimed. 2001.
- RUSSA, F. *Cuidados intensivos pediátricos*. Madrid: Norma. 2010.
- SANCHO, M. J.; LORO, M., y SANCHO, M. T. «Actuación y cuidados en enfermería en la reanimación cardiopulmonar básica en lactantes y niños» [EN LÍNEA]. *Rev Enferm Cardiol*. N.º 28. Primer cuatrimestre. Asociación Española de Enfermería en Cardiología. 2003. Disponible en: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2331370>>. Consultado: 23/5/15.
- SCHNITZLER, E. «Estados de shock». En: SCHNITZLER, E.; PÉREZ, A., y MINCES, P. G. (eds.). *Cuidados intensivos pediátricos*. Santiago de Chile: McGraw-Hill Interamericana. 2001. Pp. 29-49.
- SLOTA, M. *Cuidados intensivos de enfermería en el niño*. México D. F.: McGraw-Hill Interamericana. 2000.

# Encefalitis

---

Nelly Álvarez

La encefalitis es producida por una inflamación del encéfalo. Es una enfermedad bastante frecuente, sobre todo en determinadas partes del mundo. Aparece casi siempre en el primer año de vida. Las personas muy jóvenes y los adultos mayores son más propensos a presentar un caso grave.

La infección puede ser provocada por una gran variedad de gérmenes. La causa más habitual de la encefalitis es una infección viral y la principal de los casos más graves en todas las edades, incluso en los recién nacidos, es el virus del herpes simple. Luego de que el virus entra al cuerpo, el tejido cerebral se edematiza. Esto puede producir daños irreversibles, como destruir neuronas o provocar sangrado y daño cerebral.

Otras causas de encefalitis pueden incluir:

1. una reacción alérgica a vacunas;
  2. una enfermedad autoinmunitaria;
  3. bacterias como la enfermedad de Lime, sífilis y tuberculosis;
  4. parásitos como nematodos, cisticercosis y toxoplasmosis en pacientes con sida e inmunocomprometidos;
  5. efectos del cáncer.
-



# DEFINICIÓN DE ENCEFALITIS

Se debe reservar el término *encefalitis* para los procesos inflamatorios de etiología infecciosa del encéfalo; se asocia, frecuentemente, a participación meníngea: es la meningoencefalitis.

## Etiología

Aunque la encefalitis puede ser causada por bacterias, hongos y parásitos, la etiología predominante es la viral.

## Clínica

Gravedad muy variable con comienzo habitualmente agudo. Algunos pacientes pueden tener síntomas de un resfriado o de una infección estomacal antes de que los síntomas de encefalitis comiencen.

Cuando esta infección no es muy grave, los síntomas pueden ser muy similares a los de otras enfermedades: fiebre, cefalea, adinamia, torpeza, marcha inestable, confusión, somnolencia, irritabilidad, sensibilidad a la luz, rigidez de cuello y espalda, convulsiones y vómitos.

En los recién nacidos, los síntomas pueden ser: rigidez en el cuello, irritabilidad y llanto con más frecuencia, alimentación deficiente, fontanela bombé y vómitos.

## Diagnóstico

Historia clínica: anamnesis completa, teniendo en cuenta enfermedades previas, vacunaciones, picaduras de insectos, etcétera.

Exploración física: valoración por sistemas, haciendo énfasis en la exploración neurológica completa.

Pruebas complementarias: hemograma, punción lumbar y examen de líquido cefalorraquídeo, electroencefalograma, estudios de imagen, como tomografías y resonancias, y estudios serológicos.

## Tratamiento

El objetivo fundamental del tratamiento es brindarle al paciente cuidados para ayudar al cuerpo a combatir la infección y a aliviar los síntomas.

La medicación puede incluir:

- medicamentos antivirales.
- antibióticos si es de causa bacteriana;
- anticonvulsivantes;
- esteroides para reducir el edema cerebral;
- sedantes para tratar irritabilidad;
- analgésicos para la fiebre y el dolor de cabeza.

Además, se debe:

- evitar manipulaciones innecesarias;
- monitorizar al paciente: estado general, valoración neurológica continua, tensión arterial y constantes vitales.
- proporcionar O<sub>2</sub>, asistencia respiratoria si requiere;
- realizar un tratamiento de la hipertensión intracraneal y de convulsiones si aparecen.

## Complicaciones

El daño cerebral permanente puede ocurrir en casos severos de encefalitis. Puede haber afectación de la audición, la memoria, la sensibilidad, el lenguaje y la visión.

## Pronóstico

En general, son cuadros graves de pronóstico variable, desde leve a graves o mortales.

## Referencias bibliográficas

WONG, D. *Enfermería pediátrica*. Madrid: Mosby-Doyma Libros. 1995. Pp. 902-906.

ZAFRA, M.; CALVO, C.; GARCÍA, M., et ál. *Manual de diagnóstico y terapéutica en pediatría*. Madrid: Publires.1996. Pp. 407-409.

# HIPERTENSIÓN ENDOCRANEANA

---

Nelly Álvez Silva

El cráneo en el adulto puede ser asimilado a una caja rígida con un contenido de volumen constante. Posee una ventana grande, el foramen mágnum, y varios pequeños forámenes para el pasaje de los nervios y de los vasos sanguíneos. Está compartimentado por la hoz del cerebro y el tentorio, estructuras que mantienen el encéfalo fijo durante los movimientos bruscos de la cabeza, pero que limitan aún más la expansión del contenido en el caso de aumento de volumen.

Sus tres componentes son el parénquima encefálico, el líquido cefalorraquídeo (LCR) y la sangre. Estos componentes están en un equilibrio dinámico y sus volúmenes habituales son: unos 1,400 mL para el encéfalo, 75 mL para el LCR y 75 mL para la sangre.

El aumento de volumen de uno de sus componentes llevará, indefectiblemente, al descenso del volumen de los otros, por comprensión o expresión, en un intento de mantener constante los valores de presión intracraneana (PIC).

## Presión intracraneana

Debido a las variaciones de presión en las arterias intracraneanas, que son el reflejo de los ciclos cardíaco y respiratorio, la PIC normal no es constante. Es generalmente aceptado que sus valores normales por punción lumbar, en un paciente en decúbito lateral, van de 5 a 20 cm de agua.

---

La PIC normal puede ser alterada por un número elevado de variables fisiológicas.

- Este vínculo de dependencia establecido entre los diferentes volúmenes de los componentes craneoencefálicos está claramente reflejado en la ecuación de Monro-Kellie:
- $VE + VS + VLCR + VO = k$ , en la que:
  - VE = volumen encefálico;
  - VS = volumen sanguíneo;
  - VLCR = volumen de LCR;
  - VO = volumen otro;
  - k = constante.

Los valores normales de la PIC son:

- de 0 a 2 años: aproximadamente 3 mmHg;
- de 2 a 9 años: aproximadamente 5 mmHg;
- adolescente: de 8 a 10 mmHg.

La sumatoria de todos los volúmenes intracraneales es siempre una constante (k), mantenida por regulación homeostática, o sea, un balance cualitativo.

Si ocurriera que se añade un volumen nuevo (por ejemplo, un tumor, una hematoma o una aneurisma) o se incrementara uno de los volúmenes ya existentes (por ejemplo, edema, hemorragia o hidrocefalia), los mecanismos compensatorios hacen que los otros volúmenes disminuyan proporcionalmente para mantener la constante en el mismo valor.

Los mecanismos compensatorios incluyen la reabsorción del LCR o desviación al espacio intrarraquídeo o subaracnoideo, la salida de sangre venosa, la vasoconstricción arteriolar y modificaciones en el espacio intracelular del parénquima cerebral.

Cuando fallan los mecanismos de compensación, la PIC aumenta excesivamente y se produce un incremento del volumen cerebral y un desplazamiento de masa encefálica hacia otros compartimientos. Esto se llama herniación.

Un aumento sostenido de la PIC genera lesiones estructurales irrecuperables sobre el encéfalo. Las variaciones

en el flujo sanguíneo cerebral y la PIC son la base fisiopatológica de la mayoría de las lesiones cerebrales; de ahí la importancia de detectar signos y síntomas precoces de sufrimiento cerebral. Hay que tener en cuenta que el aumento de la PIC produce edema y que el edema, a su vez, produce isquemia.

## Medición de la presión intracraneana

El primer método de medición de la PIC fue la punción lumbar. A pesar de ser un método sencillo, hay problemas relacionados con su uso:

1. no debe ser utilizado en condiciones de hipertensión endocraneana, pues puede precipitar una muerte brusca. La salida del LCR por la punción lumbar determina un gradiente de presión endocraneana-endoespinal con herniación de las amígdalas cerebelosas a través del agujero occipital, con compresión de tronco cerebral y muerte brusca;
2. no es una medición fiel en los casos de bloqueos de la circulación del LCR, ya que la cifra obtenida de la región lumbar no será la misma que de la intracraneana. Lo mismo sucedería cuando el paciente se opone al procedimiento.

### OTROS MÉTODOS DE MEDICIÓN

- Catéter intraventricular.
- Sensores extra- o subdurales.
- Catéteres subdurales.
- Tornillos.

Todos los métodos de medición de PIC tienen riesgo de infección.

## Presión intracraneana y flujo sanguíneo cerebral

La ecuación del flujo sanguíneo cerebral (FSC) es:

$$\text{FSC} = \frac{\text{presión arterial carotídea} - \text{presión en vena yugular}}{\text{resistencia cerebro-vascular}}$$

El encéfalo debe tener permanentemente suficiente  $\text{O}_2$  y glucosa para poder funcionar correctamente, y esto es regulado a través del FSC.

Cuando la presión arterial cae, la resistencia periférica cae en las arterias cerebrales y se mantiene, así, un FSC constante. Lo opuesto ocurre cuando la presión arterial sube. Este es el concepto de autorregulación.

Cuando la autorregulación es superada, los vasos lentamente se dilatan y el FSC variará pasivamente de acuerdo a los cambios de la presión arterial sistémica.

La presión venosa cerebral es igual a la PIC y acompaña a esta en sus elevaciones y descensos, o sea, cuando la PIC aumenta, la resistencia cerebro-vascular desciende para mantener un FSC constante.

## Síntomas y signos de aumento de la presión intracraneana

- Cefaleas.
- Vómitos.
- Edema de papilas y hemorragias en el fondo de ojo.
- Parálisis en el nervio motor ocular externo.
- En la fase más avanzada, puede haber trastornos de conciencia y cardio-respiratorios.
- Disminución de la frecuencia respiratoria.
- Bradicardia.
- Arritmia.
- Aumento del pulso.
- Aumento de la presión arterial.

# Tratamiento de la hipertensión endocraneana

- Medidas generales:
  - elevar la cabeza y el tronco a 30° para asegurar un mejor drenaje venoso del encéfalo;
  - evitar la hipertermia;
  - mantener la homeostasis;
  - mantener la hidratación;
  - evitar alteraciones metabólicas;
  - asegurar niveles adecuados de hemoglobina.
- Sedación - curarización: la inmovilidad y sedación del paciente son elementos importantes.
- Hemodinamia: la presión de perfusión cerebral debe mantenerse dentro de rangos normales, lo cual la PAM de 90 mmHg.
- Hiperventilación: uno de los mecanismos más efectivos es llevar la  $P_{CO_2}$  a valores alrededor de 25 y 30 mmHg. El descenso de la  $P_{SO_2}$  produce vasoconstricción y un descenso del volumen intracraneano y del volumen sanguíneo encefálico.
- Soluciones hipertónicas: la osmolaridad encefálica es de 300 mol/L. Las soluciones deben sacar agua de la célula, llevarla al espacio extracelular y de ahí a la sangre. Las soluciones hipertónicas también disminuyen la formación de LCR. Manitol y glicerol son las sustancias utilizadas.
- Corticoides: su acción sobre la hipertensión endocraneana tiende a disminuir edemas, sobre todo los secundarios a los tumores.

## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

- Remover la lesión expansiva.
- En caso de no estar indicada la cirugía, se tratará de disminuir la PIC mediante descompresión mecánica.



## Referencias bibliográficas

- JEFFREY, B. *Cuidados intensivos en pediatría*. Madrid: Mosby-Doyma Libros. 1993. Pp. 239-246.
- SPAGNUOLO, E., y BOROVICH, B. *Neurocirugía*. Montevideo: Oficina del Libro - AEM. 1995. Pp. 9-16.
- TOLEDANO BLANCO, R. «Actuación de enfermería en la hipertensión craneal». *Enfermería Global*. N.º 14. Universidad de Murcia. Octubre de 2008. Pp. 1-15.
- WAJSKOPF, S. *Temas de neurocirugía*. Montevideo: Oficina del Libro - FEMUR. 2003. Pp. 63-76.

# CONVULSIONES

---

Nelly Álvez Silva

## INTRODUCCIÓN

La crisis convulsiva es un frecuente motivo de consulta pediátrica en urgencias. Esta representa una situación de riesgo inminente inmediato o potencial. Su etiología es variada; desde el punto de vista práctico, un número importante de las crisis convulsivas se relacionan con la fiebre. En los pacientes afebriles, se trata, generalmente, de crisis convulsivas por antecedentes epilépticos, que ocurren debido a desajustes en la medicación.

Otras causas pueden ser: enfermedades infecciosas (meningitis, encefalitis), malformaciones arteriovenosas cerebrales (MAV cerebrales), traumatismo encéfalo craneano (TEC), alteraciones metabólicas y electrolíticas, hipoglucemias, intoxicaciones, tumores, etcétera.

## DEFINICIONES

- Crisis epiléptica: es una manifestación clínica que se presume es el resultado de la anormal y excesiva actividad de un grupo más o menos extenso de neuronas.
- Convulsión: es un fenómeno motor paroxístico involuntario de contracciones musculares mantenidas (tónicas) o intermitentes (clónicas).

# CLASIFICACIÓN

Las crisis se clasifican básicamente en:

- parciales:
  - simples, en las que no hay pérdida de conciencia;
  - complejas, en las que hay pérdida de conciencia;
  - que evolucionan a crisis secundariamente generalizadas;
- generalizadas:
  - convulsivas;
  - no convulsivas.

## Crisis epilépticas no clasificadas

### CRISIS FEBRILES

- Simples: breve duración, menor de 15 minutos. Ausencia de elementos focales críticos o poscríticos. Única crisis durante el episodio febril.
- Complejas: duración mayor de 15 minutos. Signos focales. Repite en las primeras 24 horas.

Pueden presentarse dos situaciones:

1. que el niño llegue en fase aguda (en plena crisis convulsiva);
2. que llegue en el período poscrisis.

## Valoración y tratamiento inicial en el paciente en fase aguda (crisis convulsiva en curso)

### OBJETIVOS PRIORITARIOS

1. Medidas generales
  - a. Lograr mantener una vía aérea adecuada con una efectiva oxigenación, ventilación y circulación. Los pacientes con pérdida de conocimiento tienen ries-

go de una obstrucción de la vía aérea superior. Las medidas consisten en:

- administrar O<sub>2</sub> con máscara o con catéter nasal;
  - posicionar la cabeza y el cuello para mantener una vía aérea expedita y, de ser necesario, colocar cánula de Mayo;
  - colocar sonda nasogástrica y aspirar el contenido gástrico;
  - aspirar secreciones;
  - si el paciente mantiene una vía aérea inestable, se debe a proceder a la intubación oro-traqueal.
- b. Obtener una vía venosa lo más rápidamente posible, para la obtención de muestras de sangre y la administración de antiepilépticos.
- c. Monitorear signos vitales: frecuencia cardíaca, presión arterial, temperatura, saturación y monitoreo electrocardiográfico (estado de mal convulsivo).
2. Supresión de la actividad convulsiva y prevención de las recurrencias
- a. Administrar drogas anticonvulsivantes.  
Estas deben iniciarse simultáneamente a la valoración inicial del paciente. En general, la droga de elección es el diazepam, que se puede administrar: intrarectal (I/R), intravenoso e intraóseo. Otras pueden ser el midazolam y el lorazepam. Las drogas de segunda elección son el fenobarbital y la comitoína.
- b. En cuanto a la comitoína, esta se debe administrar lentamente, ya que si se hace de manera rápida, puede producir hipotensión y arritmias. Debe diluirse en suero fisiológico.
- c. Se debe contar con una buena vía venosa periférica, pues su infiltración puede provocar úlceras y necrosis en la piel.
3. Realización del diagnóstico y establecimiento de un posible tratamiento de la causa posteriores a la fase aguda

## Valoración y tratamiento en el paciente poscrisis convulsiva

Una vez controlada la fase aguda, es esencial efectuar una anamnesis muy detallada, prestando atención a aspectos como:

- a. tipo de crisis;
- b. comienzo;
- c. relajación de esfínteres;
- d. factores desencadenantes, entre otros;
- e. si hubo TEC.

Si el paciente tiene antecedentes de crisis comiciales, es necesario investigar el tipo de medicación que recibe, la dosis empleada y el tiempo de la última dosis, ya que para dosificar las drogas en sangre debe haber transcurrido un determinado tiempo.

Se coordinará estudios como: electroencefalograma (EEG) (no es urgente), tomografía axial computarizada (TAC), etcétera.

En el caso de convulsiones febriles, se hará control estricto de temperatura, se administrará antitérmicos y se tomará medidas físicas.

Se continará a la familia.

## Referencias bibliográficas

- ADAMS, R, y VÍCTOR, M. *Manual de principios de neurología*. 4.<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill Interamericana. 1989. Pp. 150-160.
- NEUBERRY, L., y CRIDDLE, N. *Urgencia de enfermería*. Madrid: Elsevier. 2007. Pp. 385-387.
- PÍREZ, C.; MONTANO, A.; RUBIO, I., et ál. *Atención pediátrica*. Montevideo: AEM. 2007. Pp. 171-182.
- ZAFRA, M.; CALVO, C.; GARCÍA, M., et ál. *Manual de diagnóstico y terapéutica en pediatría*. Madrid: Publires. 1996. Pp. 676-684.

# SHOCK

---

Nelly Álvez Silva

El shock es un síndrome complejo que aparece como consecuencia de una insuficiente oxigenación de los tejidos o de un aporte insuficiente de nutrientes para mantener las necesidades metabólicas de las células.

Las estructuras clave para el aporte de  $O_2$  a la célula son el corazón, los pulmones, la sangre y el sistema vascular, por lo que el fallo de cualquiera de estos órganos produce un shock. Es fundamental iniciar su tratamiento temprano para interrumpir la serie de reacciones. Sin embargo, el manejo del shock puede ser difícil y la mortalidad es elevada.

El shock se caracteriza por su causa desencadenante y por su fisiopatología. Se clasifica en cuatro tipos básicos:

- hipovolémico;
- cardiogénico;
- distributivo:
  - a. séptico;
  - b. anafiláctico;
  - c. neurogénico;
- obstructivo.



## SHOCK NEUROGÉNICO

Este aparece como consecuencia de una disminución del tono simpático tras una lesión de la médula espinal, una anestesia medular o una depresión del centro vasomotor por un traumatismo craneoencefálico. Puede surgir también como resultado del uso de determinados bloqueantes adrenérgicos que alteran la transmisión del impulso nervioso y disminuyen el tono simpático.

El shock neurogénico se asocia con una dilatación de las arteriolas y de las vénulas, que produce una hipotensión y una hipovolemia relativas. Al contrario del shock hipovolémico, en el que se pierde volumen, en el neurogénico el volumen vascular sigue en la circulación, pero debe trasladarse a través de vasos muy dilatados. Esto genera un estancamiento de la sangre arterial y venosa. La combinación de baja presión y de pérdida del tono simpático contribuye a dos características clínicas que son únicas en el shock neurogénico: bradicardia y piel caliente, roja y seca.

Otras manifestaciones clínicas son:

- hipotensión (presión arterial sistólica menor de 90 mmHg o 30 mmHg por debajo de la basal);
- taquipnea;
- pulsos regulares y completos;
- paraplejia o tetraplejia;
- piel pálida, fría y húmeda por encima del nivel de la lesión;
- poiquilotermy (la temperatura del cuerpo varía en función de la temperatura ambiental);
- priapismo;
- pérdida de sensibilidad, función motora o reflejos por debajo del nivel de la lesión en la médula espinal;
- disminución del nivel de conciencia;
- diuresis normal (inicialmente).

El manejo del paciente en shock neurogénico es, principalmente, de soporte y las intervenciones son:

- asegurar la vía aérea, la respiración y la circulación;
- colocar al paciente decúbito supino, pues la presión arterial caerá si la cabecera de la cama está elevada;
- establecer medidas de estabilización de la columna en pacientes con sospecha de lesión medular;
- administrar cristaloides intravenoso para expandir el volumen intravascular;
- administrar vasopresores intravenoso;
- en los pacientes con lesión medular reciente (de menos de 8 horas), se debe administrar altas dosis de metilprednisolona intravenoso;
- administrar atropina intravenosa para tratar la bradicardia;
- realizar medidas físicas según sea necesario para mantener al paciente a temperaturas normotérmicas.

Cuando se compromete la médula, la lesión puede ser funcional o anatómica, y transitoria si no hay daño estructural (shock espinal) o permanente si se destruye la sustancia medular (shock neurogénico).

## Referencias bibliográficas

- ARIAS, N. Cuidados de enfermería en el paciente adulto crítico. Congreso de Enfermería. México. 8 de marzo de 2011.
- BLUMER, J. *Cuidados intensivos en pediatría*. Madrid: Mosby-Doyma Libros. 1993. Pp. 71-81.
- NEUBERRY, L, y CRIDDLE, N. *Urgencia de enfermería*. Madrid: Elsevier. 2007. Pp. 362-376.
- ZAFRA, M.; CALVO, C.; GARCÍA, M., et ál. *Manual de diagnóstico y terapéutica en pediatría*. Madrid: Publires. 1996. Pp. 157-160.

# Atención de enfermería en niños y adolescentes con alteraciones renales en estado crítico

---

Fredy Sosa Magnini

## INTRODUCCIÓN

La capacidad funcional renal permite la homeostasis corporal, que puede ser alterada por diferentes causas. A continuación, se hablará de las dos principales alteraciones renales en el paciente crítico pediátrico, que son: el síndrome hemolítico urémico y la insuficiencia renal aguda.

---

## RESEÑA ANATOMOFISIOLÓGICA

El riñón tiene la forma de un haba, cuyo hilio está orientado medialmente. Es de consistencia firme y coloración rojo-violácea y posee dos caras, dos bordes y dos polos. Está situado en las fosas lumbares, a los lados de la doceava vértebra torácica y de las dos primeras vértebras lumbares.

La función principal de los riñones es el mantenimiento del volumen y de la composición normales de los líquidos corporales; de esta manera, son responsables de la excreción del exceso de agua, iones y productos de desecho, así como de la conservación de los solutos importantes para la función corporal adecuada.

Esta función es llevada a cabo por unidades funcionales llamadas nefronas. Existen aproximadamente entre 1 000 000 y 1 500 000 de ellas, las cuales consisten en una porción glomerular, denominada cápsula de Bowman, y un túbulo. Este, a su vez, se puede dividir en tres regiones principales: el túbulo proximal, el asa de Henle y la nefrona distal. Varias nefronas distales comparten un segmento final: el túbulo colector.

El glomérulo de la nefrona filtra los líquidos y sus constituyentes cristaloides desde el plasma hasta el túbulo, mientras el túbulo reduce el volumen y modifica el contenido del filtrado, reabsorbe sustancias desde el líquido tubular y secreta sustancias a él, lo que da como resultado final la orina con los componentes a ser excretados.

Se filtra aproximadamente 125 mL de plasma por minuto o 180 L de plasma por día y las regiones tubulares reabsorben hasta el 99 % del agua y de los solutos esenciales filtrados.

# SÍNDROME HEMOLÍTICO URÉMICO

Es un síndrome caracterizado por la tríada: anemia hemolítica microangiopática, trombocitopenia e insuficiencia renal aguda. La enfermedad puede evolucionar provocando anemia, afectación de la función renal y, en algunos casos, alteraciones neurológicas graves.

Los niños afectados son, fundamentalmente, menores de 5 años (se estima una incidencia de 5 casos cada 100 000) de ambos sexos, eutróficos, con buenas condiciones higiénico-sanitarias. Esta enfermedad infantil constituye la primera causa de insuficiencia renal aguda en la edad pediátrica y la segunda de insuficiencia renal crónica.

## Clínica

La enfermedad comienza en un período prodrómico, con diarrea mucosa o mucosanguinolenta que tiñe de color rosado la materia fecal, vómitos, palidez intensa, convulsiones, fallo cerebral agudo y disminución de la cantidad de orina durante la diarrea. Esto último puede ocurrir por deshidratación, por consecuencia de la diarrea o por la afectación del riñón debido a la enfermedad. En cualquier circunstancia, debe ser motivo de alarma y debe enviarse a consulta de inmediato al centro de referencia más cercano.

Son varias las causas, pero la más frecuente (el 90 % de los casos) es la infección provocada por la bacteria *Escherichia coli*, productora de una toxina denominada verocitotoxina, o por la *Salmonella typhi*, entre otras. Esta bacteria es sensible al calor (por cocción o pasteurización) y las fuentes de contagio principales son la carne vacuna insuficientemente cocida, la leche no pasteurizada, los productos lácteos manufacturados con leche no pasteurizada y el agua contaminada. También puede transmitirse de persona a persona.

El desarrollo de la enfermedad ocurre por absorción intestinal de las verotoxinas, que dañan el endotelio en el glomérulo. Esto causa el desencadenamiento de la cascada inflamatoria, lo que provoca oclusión vascular,

esclerosis glomerular, descenso del filtrado glomerular y fallo renal, y continúa con un estrechamiento de los vasos sanguíneos, que daña los glóbulos rojos, produce anemia hemolítica microangiopática y depósito de plaquetas con trombocitopenia (plaquetopenia entre 10 000 y 100 000/mm<sup>3</sup>).

## Tratamiento

Tiene que ser inmediato en el lugar donde se plantea el diagnóstico. En las siguientes horas, es recomendable trasladar al usuario a una unidad de cuidados intensivos o a un lugar donde se le realice estricta vigilancia. En período agudo, las acciones serán destinadas a restablecer los trastornos hematológicos, hidroelectrolíticos, metabólicos y urémicos, la hipertensión arterial y las manifestaciones extrarrenales si las tuviera.

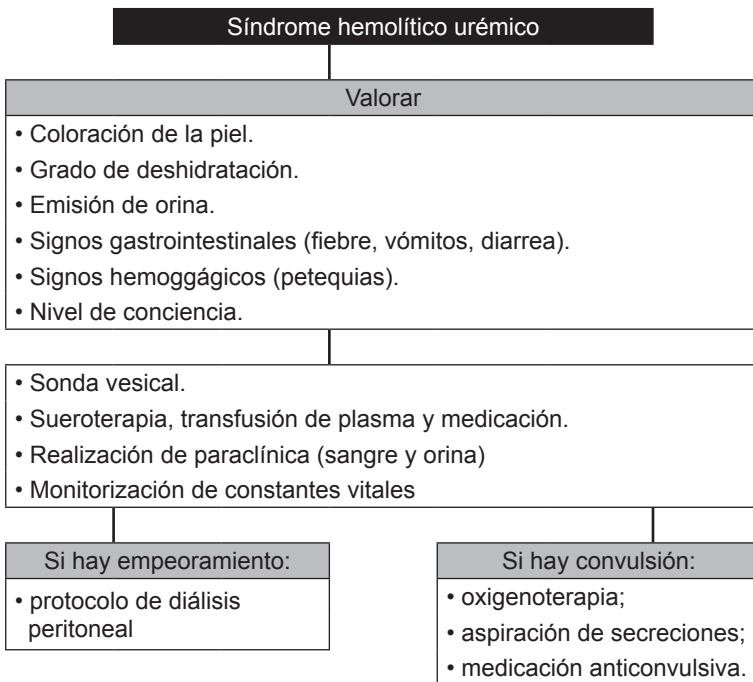
## Actividades de enfermería

- Colocar sonda Foley.
- Administrar sueroterapia y realizar transfusión de glóbulos rojos concentrados de 5 a 10 mL/kg hasta alcanzar el 20 % (en caso de ser necesario).
- Hacer transfusión de plaquetas a 15 mL/kg solo si requiere intervención quirúrgica.
- Administrar antihipertensores, preferentemente de 0,1 a 0,5 mg/kg/dosis de nifedipina o entre 1 y 5 mg/kg/dosis intravenoso de furosemida.
- Practicar diálisis precoz, peritoneal (sobre todo en niños menores de 2 años) o hemodiálisis, según condición clínica.
- Monitorear continuamente las constantes (frecuencia cardíaca y respiratoria y tensión arterial).
- Recoger muestra de orina y sangre para su valoración analítica (clearance de creatinina).
- Realizar balance hídrico: pesar al paciente en forma diaria, especialmente si es un neonato, y llevar a cabo

un estricto balance de ingresos y egresos (hidratación, orina, vómitos, etcétera).

- Administrar medicación prescrita: anticoagulantes, corticosteroides, etcétera.
- Mantener una higiene adecuada.
- Manejar al niño con asepsia para prevenir infecciones.
- Realizar cambios posturales cada 2 horas.
- Tener preparado el material de oxigenoterapia, de aspiración y la medicación anticonvulsiva prescrita.
- Mantener informados a los familiares y permitir que permanezcan el mayor tiempo posible con el usuario.

Cuadro 13. Organigrama de actuación en el síndrome hemolítico urémico





# INSUFICIENCIA RENAL AGUDA

La insuficiencia renal aguda (IRA) es un síndrome caracterizado por el rápido deterioro de la función renal, con disminución de la tasa de filtración e incapacidad para regular líquidos y electrolitos. Puede ser secundaria a una inadecuada perfusión renal, a una obstrucción vascular arterial o venosa, a una injuria celular del parénquima renal o a una obstrucción del flujo urinario.

Se define la injuria renal aguda con cualquiera de los siguientes criterios:

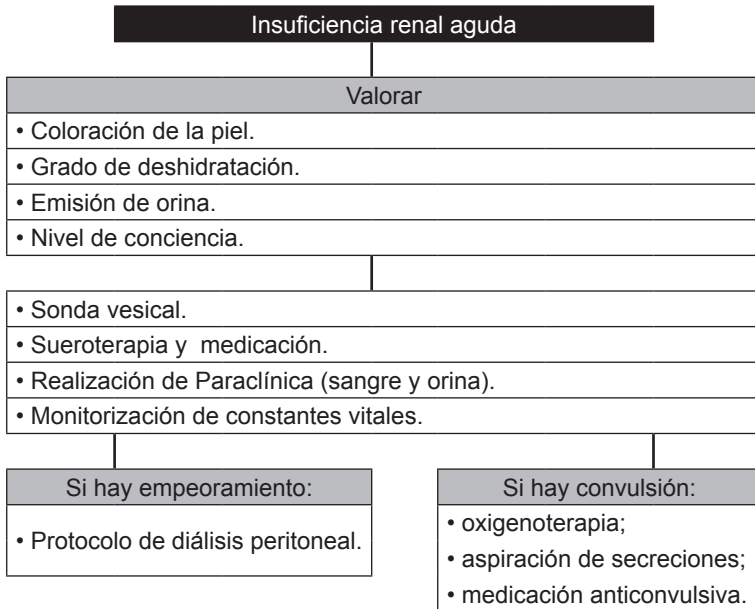
- un aumento abrupto de la creatinina (dentro de las 48 horas)  $\geq 0,3$  mg/dL;
- un aumento de la creatinina  $\geq 50$  % dentro de los 7 días previos (documentado o estimado);
- oliguria: volumen urinario  $< 0,5$  mL/kg/h durante más de 6 horas. Estos criterios diagnósticos deben considerarse en el paciente normohidratado. La presencia de oliguria con la elevación de la azoemia y creatinemia sugieren insuficiencia renal. Se debe descartar falsa oliguria por retención vesical u obstrucción de catéter vesical.

Las causas de la IRA se pueden clasificar como:

- prerrenales: disminución del flujo sanguíneo a los riñones como consecuencia del descenso de la volemia circulante total. Esta reducción del flujo se asocia, entre otros motivos, con la prematuridad, los trastornos respiratorios, las malformaciones congénitas cardíacas y del aparato urinario, la sepsis, el shock y con uno de los más frecuentes en los niños: la deshidratación por vómitos y diarrea;
- renales: lesión del riñón con afectación de glomérulos y túbulos, ocasionada por tóxicos, endógenos o exógenos, que generan una glomerulonefritis, o por necrosis tubular aguda. El síndrome hemolítico urémico es uno de los más frecuentes en los niños;
- posrenales: obstrucción de las vías urinarias. La obstrucción al flujo urinario eleva la presión intratubular,

reduciendo, de esta forma, la filtración glomerular y produciendo oliguria persistente.

Cuadro 14. Organigrama de actuación en la insuficiencia renal aguda



## Actividades de enfermería

- Colocar sonda Foley.
- Administrar sueroterapia (si hay deshidratación o pérdidas concurrentes con oliguria, se recomienda realizar aporte de fluidos endovenosos cristaloides: solución fisiológica de 20 mL/kg en 30 minutos).
- Monitorear continuamente las constantes (frecuencia cardíaca y respiratoria y tensión arterial).
- Recoger muestra de orina y sangre para su valoración analítica (clearance de creatinina).
- Realizar balance hídrico: pesar al paciente en forma diaria, especialmente si es un neonato, y llevar a cabo un estricto balance de ingresos y egresos (hidratación, orina, vómitos, etcétera).
- Administrar medicación prescrita: hipotensores, diuréticos, etcétera (si existe hipertensión arterial, edemas o

signos de insuficiencia cardíaca, se requiere restricción de fluidos). Se puede indicar furosemida a 2-5 mg/kg.

- Corregir trastornos hidroelectrolíticos: hiperpotasemia (es causa de muerte, por lo que su corrección debe iniciarse de manera rápida y agresiva cuando su valor sea superior a 6 mEq/L con CaCl al 10 % intravenoso, de 0,2 a 0,3 mg/kg/dosis y depuración extrarrenal), hipocalcemia (solo si es sintomática, también con CaCl a igual dosis).
- Corregir acidosis metabólica: mantener pH por encima de 7,20 y bicarbonato sobre 15 mEq/L.
- Mantener una higiene adecuada.
- Manejar al niño con asepsia para prevenir infecciones.
- Realizar cambios posturales cada 2 horas.
- Aportar una alimentación adecuada, reduciendo las grasas, no más de un 35 % de las calorías ingeridas, y el sodio (excepto en usuarios con pérdidas de sodio).
- Colocar la sonda nasogástrica y administrar alimentación si está indicada.
- Tener preparado el material de oxigenoterapia y de aspiración y la medicación anticonvulsiva prescrita.
- Si empeora el cuadro, realizar el protocolo de diálisis peritoneal.
- Mantener informados a los familiares y permitir que permanezcan el mayor tiempo posible con el usuario.

# VALORACIÓN A NIÑOS Y ADOLESCENTES CON ALTERACIONES NEFROUROLÓGICAS

Dependiendo de la enfermedad desencadenante, de la patogenia, se presentarán signos o síntomas diferentes.

## Sistema nefrouinario

- Diuresis.
- Si ha tenido modificación en la cantidad de orina emitida (oliguria, anuria o poliuria).
- Ritmo diurético (de 1 a 4 mL/kg/h).
- Balance hídrico: pesar al paciente en forma diaria y realizar estricto balance de ingresos y egresos.
- Valoración de función renal (ionograma, creatinemia, urea, albúmina) en sangre y orina.
- Uricemia.
- Orina (características macro- y microscópicas).

## Sistema respiratorio

### VENTILACIÓN

- Tipo de ventilación (natural, apoyada, asistida).
- Frecuencia.
- Expansión torácica (simetría, amplitud y sincronía).
- Musculatura accesoria (tirajes, balanceo tóraco abdominal, aleteo nasal, cabeceo, boqueo).
- Sonidos a distancia (estridor, silbido, tos).
- Sonidos auscultables (entrada de aire, distribución del murmullo alvéolo-vesicular, sibilancias, estertores, ronquidos, mutismo).

## OXIGENACIÓN

- Cianosis central (hipoxia) o periférica (desaturación prolongada).
- Saturometría.
- Oximetría (en sistemas que permiten medirlo).
- Gases en sangre.

## Sistema cardiovascular

### GASTO CARDÍACO

- Pulso (presencia, frecuencia, amplitud, sincronía con apical).
- Pulso apical (característica, frecuencia y choque de punta).
- Presión arterial (sistólica, diastólica y media).
- Presión venosa central.

### PERFUSIÓN

- Coloración de la piel (palidez central y periférica, cianosis periférica, lividez, rubicundez periférica).
- Temperatura de la piel (calidez o frialdad periférica).
- Hidratación (turgencia o diaforesis).
- Tiempo de recoloración.
- Signos de congestión venosa sistémica y pulmonar.
- Manifestaciones hemorrágicas (equimosis, petequias).

# Sistema nervioso central

## ESTADO DE CONCIENCIA

- Siempre fuera del efecto de sedantes o analgésicos y luego de corrección de afección respiratoria.
- POR APDN (si está alerta, responde a palabra, responde a dolor, no responde).
- En caso de menores de 3 años, coma Glasgow o Raimondi.
- Signos presuntivos de edema cerebral, como somnolencia e hiperexcitación.
- Mini examen neurológico.
- Aparición de convulsiones (tipo, duración y localización).

## Sistema digestivo

- Valorar repercusión nutricional.
- Distensión abdominal.
- Dolor abdominal.
- Náuseas y vómitos.
- Residuo gástrico (color).
- Eliminación.

# INTERVENCIONES DIALÍTICAS

La elección de la terapia dialítica de reemplazo depende de diferentes circunstancias clínicas: localización del paciente y disponibilidad o experiencia dialítica. La modalidad de depuración elegida dependerá del estado hemodinámico del paciente, de las alteraciones de la coagulación y de la disponibilidad y experiencia de las unidades.

## Diálisis renal

Es el tratamiento para la limpieza insuficiente de la sangre por los riñones, que incluye la hemodiálisis, la diálisis peritoneal y la hemodiafiltración.

### *Indicaciones*

- Oligoanuria que se prolonga más de 24 horas.
- Hiperkalemia mayor de 6,5 mEq/L.
- Sobrecarga de volumen con edema pulmonar.
- Hiponatremia sintomática o  $< 120$  mEq/L.
- Acidosis metabólica grave ( $\text{pH} < 7,1$ ).
- Ascenso progresivo de creatinina y azoemia.
- Hipocalcemia sintomática con fosfatemia elevada.
- Intoxicación por fármacos dializables.

La diálisis peritoneal es la terapia más utilizada en el tratamiento del fallo renal aislado como el síndrome hemolítico urémico. Esta puede ser realizada en forma manual intermitente o en forma automatizada (con cicladora). Es un método de depuración extrarrenal, basado en el principio de que el peritoneo es una membrana semipermeable, a través de la cual se difunden agua y solutos según el gradiente de concentración entre los capilares sanguíneos peritoneales y el líquido dializado (transporte difusivo), y también como resultado de cambios osmóticos, independientemente de los gradientes de concentración (transporte osmótico).

La hemodiálisis y las terapias de reemplazo continuo (hemodiafiltración) son cada vez más indicadas en las unidades de cuidados intensivos. Se sugiere la hemodiálisis como el tratamiento de elección en el paciente hemodinámicamente estable, con acceso vascular adecuado, tratado en un centro con personal de enfermería capacitado y médico nefrólogo pediatra.

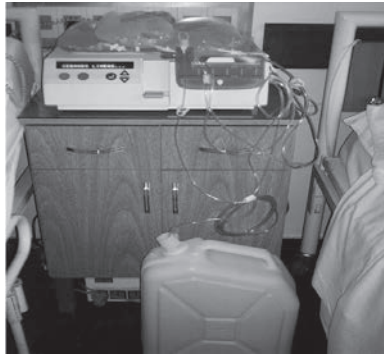
El tipo de catéter que se utiliza para este procedimiento de larga duración es el Tenckhoff recto o curvo.

Cuadro 15. Terapias dialíticas

Modalidad dialítica	Ventajas	Desventajas
Hemodiálisis intermitente	Rápida remoción de toxinas (envenenamiento) y toxinas de bajo peso molecular (urea) Control de ultrafiltración intermitente Exposición reducida a anticoagulación Menor costo que las terapias de reemplazo continuo	Necesidad de acceso vascular Inestabilidad hemodinámica Infección potencial Requiere anticoagulación con heparina Menos eficiente que las terapias de reemplazo continuo
Diálisis peritoneal	No necesita acceso vascular Ultrafiltración variable Equipamiento mínimo, bajo costo Entrenamiento mínimo No requiere sedación Se puede utilizar en niños pequeños	Poco efectiva en pacientes hipercatabólicos Pérdida de proteínas Pobre control de la remoción de fluidos Riesgo de peritonitis No en abdomen quirúrgico
Terapias de reemplazo continuo	Ultrafiltración precisa y continua, que puede ser modificada según necesidad Circuito externo de bajo volumen	Necesidad de acceso vascular Requiere anticoagulación prolongada con heparina o citrato Alto costo Infección potencial En niños, requiere sedación (no movilización)



Figura 12. DPA: diálisis peritoneal automatizada, DPCA: diálisis peritoneal continua ambulatoria



## Referencias bibliográficas

- ALONSO MELGAR, A., y FIJO LÓPEZ-VIOTA, J. «Hemodiálisis pediátrica» [EN LÍNEA]. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. Vol. 1. Asociación Española de Pediatría. 2014. Disponible en: <[http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/25\\_hemodialisis.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/25_hemodialisis.pdf)>. Consultado: 27/5/2015.
- BELLO, O.; SEHABIAGUE, G.; PREGO, J.; et ál. *Pediatría: urgencias y emergencias*. Montevideo: Bibliomédica. 2009.
- DVORKIN, M. A.; CARDINALI, D. P., e IERMOLI, R. *Bases fisiológicas de la práctica médica*. 14.ª ed. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana. 2010.
- FERNÁNDEZ, L.; ALAMILLA, M.; HUGUET, A., et ál. *Abordaje teórico práctico en la atención de enfermería de niños/as y adolescentes*. Montevideo: CSEP-Facultad de Enfermería. 2008.
- GENESER, F. *Histología*. 2.ª ed. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana. 1993.
- KLIEGMAN, R. M. N. *Tratado de pediatría*. Vol. 2. 18.ª ed. Barcelona: Elsevier. 2009.
- MONTEVERDE, M. *Manejo de la injuria renal aguda en niños* [EN LÍNEA]. Hospital de Pediatría Garrahan. 2012. Disponible en: <[http://www.garrahan.gov.ar/PDFS/gap\\_historico/GAP-2012-IRA.pdf](http://www.garrahan.gov.ar/PDFS/gap_historico/GAP-2012-IRA.pdf)>. Consultado: 26/5/2015.
- MORALES, I., y GARCÍA, J. *Enfermería pediátrica*. Málaga: DAE, Barcel Baires Ediciones, 2013.
- Sociedad Argentina de Pediatría. *Síndrome urémico hemolítico. Recomendaciones para su prevención* [EN LÍNEA]. 2005. Disponible en: <<http://www.sap.org.ar/pro>>. Consultado: 24/6/15.



# Soporte nutricional del usuario pediátrico en estado crítico

---

Annalet Viera Obal

Los niños, las niñas y los adolescentes que se encuentran en situación crítica, presentan altas demandas metabólicas y escasas reservas nutricionales. Esto los puede llevar a sufrir un estado de desnutrición energética por diferentes factores, como la disminución de la ingesta de alimentos, el incremento de las pérdidas y el aumento del gasto metabólico, un hecho frecuente de no realizarse un soporte nutricional.

El metabolismo en el niño críticamente enfermo requiere especial consideración, por lo que siempre se deben tener presentes tres aspectos importantes:

- los cambios metabólicos por el ayuno;
- la respuesta metabólica al estrés;
- el mecanismo de adaptación intestinal.

Comprobadas son las evidencias sobre la necesidad de su aplicación, ya que permite una mayor supervivencia y una mejor calidad de vida de los usuarios-pacientes.

Actualmente, las posibilidades de nutrir artificialmente a los usuarios pediátricos han disminuido la tasa de morbi-mortalidad. Este efecto es, quizás, más notorio en las unidades de cuidados intensivos.

Para identificar a los usuarios-pacientes que requieren nutrición artificial, hay que valorar su estado nutricional mediante criterios antropométricos orientativos: la edad, el grado de funcionalidad del tracto gastrointestinal y la enfermedad de base.

---

Existen dos tipos de nutrición artificial: la nutrición enteral (NE) y la nutrición parenteral (NP).

La NE consiste en la administración de nutrientes directamente a distintas zonas del tubo digestivo a través de sondas. Las formas de administración de la alimentación dependerán de la patología, de la tolerancia del paciente y de la duración de la alimentación, y existen dos: intermitente, en bolos o por goteo gravitatorio —esta última es mejor tolerada—, y continua a través de bombas de infusión para pacientes que requieran pautas precisas.

Las vías para su administración son la nasogástrica (método más simple, fácil y más extendido de acceso enteral a corto plazo) y la pospilórica (nasoduodenal y nasoyeyunal). También están la gastrostomía, la duodenostomía y la yeyunostomía, las cuales son técnicas quirúrgicas para la NE a largo plazo (más de 46 semanas) o cuando no es posible el uso de las anteriores.

La contraindicación absoluta de la NE es un tracto gastrointestinal sin funcionalidad.

En general, la NE es bien tolerada, porque, aunque posee gran número de complicaciones, estas son leves y poco frecuentes, que pueden ser evitadas, en gran medida, con una utilización correcta del material, un manejo cuidadoso de la fórmula y un adecuado control y seguimiento del usuario-paciente. Las más frecuentes se deben, sobre todo, al desplazamiento y a la obstrucción de la sonda por vómitos, reflujo gastroesofágico, estreñimiento, diarrea y distensión abdominal, y entre las complicaciones metabólicas, se encuentran la hipoglucemia o la hiperglucemia.

Otra opción de nutrición artificial es la NP, que permite administrar macro- y micronutrientes por vía intravenosa a través de un catéter central, de uno periférico (15 días como máximo) o de uno epicutáneo. Puede ser total o parcial; se puede administrar a débito continuo o de forma ciclada, pero siempre a través de bombas de perfusión.

Se indica cuando la NE es inadecuada, insuficiente o está contraindicada.

Las contraindicaciones de su uso son: la ingesta previsible de alimentos por vía enteral en un período menor de

5 días, un tracto gastrointestinal funcionante, la incapacidad para obtener accesos venosos adecuados y cuando el pronóstico no será mejor con este tipo de nutrición.

Se la asocia a complicaciones más graves y frecuentes que la anterior. La más usual es la infección, y le siguen las complicaciones mecánicas derivadas del uso del catéter (la tromboflebitis es la más habitual) y las metabólicas, que suelen ser de fácil resolución (entre las más corrientes están la hipoglucemia o la hiperglucemia, la elevación de la gamma glutamil transpeptidasa o GGT y la hiponatremia). Además, se han de tener en cuenta las interacciones con medicamentos.

A pesar de que las indicaciones y los sistemas de administración de la nutrición artificial son bien conocidos, no existe unanimidad de criterios ni protocolos universalmente aceptados sobre el uso de la NE y la NP.

Como en cualquier otro aspecto del quehacer de enfermería, la nutrición forma parte de los cuidados básicos a brindar a los usuarios-pacientes, y es de nuestra competencia la actualización permanente en soporte nutricional. La calidad de nuestros cuidados ayuda a la reducción de la morbilidad y de los días de internación, redundando en beneficios para el usuario, su familia y la institución.

Si bien el soporte nutricional debe ser un trabajo en equipo interdisciplinario, la enfermería tiene una función destacada durante todo el proceso en:

- la valoración antropométrica;
- la asistencia, la colocación y el cuidado de las vías de administración;
- el manejo de las técnicas de preparación, administración, distribución y preservación de preparados nutricionales;
- el monitoreo y la vigilancia del cumplimiento de los procesos;
- la educación al usuario-paciente, a su familia y al personal involucrado;
- la selección de equipos y materiales adecuados a cada situación;
- el registro de todos los procesos para generar evidencias científicas.

La consigna es actuar siempre desde, con, por y para el paciente. Una atención integral e integrada con valores de excelencia hace que nuestro trabajo resulte eficaz, eficiente y efectivo. Si hacemos nuestras las palabras de Madeleine Leininger, «pueden existir cuidados sin curación, pero nunca podrá existir curación sin cuidados» (Leininger, 1984).

El manejo nutricional en pacientes pediátricos es considerado complejo y difícil. Para emplear el soporte nutricional, se identifican necesidades y aportes de energías, proteínas, volumen, electrolitos, minerales y vitaminas. Cada una de estas partes se considera por separado y al final deben integrarse para dar respuesta a la necesidad del niño (Ford, 1996).

## Referencias bibliográficas

- FORD, E. G. «Nutrition support of pediatric patients». *Nutr Clin Pract*. Vol. 11. N.º 5. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Octubre de 1996. Pp. 183-191.
- GONZÁLEZ, S. P., y ORREGO, A. C. *Soporte metabólico y nutricional. Nutrición parenteral en el paciente pediátrico quirúrgico* [EN LÍNEA]. Colombia. 2008. Disponible en: <<http://www.sccp.org.co/plantilas/Libro%20SCCP/Lexias/nutricion/parenteral/parenteral.htm>>. Consultado: 23/12/12.
- LEININGER, M. *Care: the essence of nursing and health*. Thorofare: Slack Pub. 1984.
- PINEDA, S.; MENA, V.; DOMÍNGUEZ, Y., et ál. «Soporte nutricional en el paciente pediátrico crítico». *Rev Cubana Pediatr*. Vol. 78. N.º 1. 2006.
- PEDRÓN, C.; NAVAS, V. *Fórmulas de nutrición enteral en pediatría*. [EN LÍNEA]. Madrid, 2014. Disponible en: <[http://www.senpe.com/libros/Formulas\\_Nutricion\\_Enteral\\_Pediatrica\\_2014.pdf](http://www.senpe.com/libros/Formulas_Nutricion_Enteral_Pediatrica_2014.pdf)>. Consultado: 21/6/15.





# Aspectos psicológicos de niños, niñas, adolescentes y sus familias en un CTI pediátrico

---

Beatriz Capezzuto Castro

## INTRODUCCIÓN

Para adentrarnos en esta temática, es necesario describir algunas características desde la dimensión psicológica del ciclo vital de la niñez. Esto nos permitirá entender cómo se ve movilizada la vida infantil y las consecuencias que puede traer en ella el pasaje por una internación en un centro de tratamiento intensivo o CTI. Es un suceso vital estresante, que altera la cotidianeidad del niño y su familia. Esta última, por lo general, principal soporte del paciente, cobra un papel significativo en su vivencia. Familia que, a su vez, se encuentra sometida a intensos sentimientos y emociones y que de su manejo dependerá el poder ser sostén o no de la situación actual.

El equipo es otra de las variables intervinientes, a cuyo papel significativo desde lo técnico se le suma el de apoyo y contención de las partes integrantes en esta dramática.

---

## LA NIÑEZ

Cuando hablamos de este ciclo, hay toda una variedad de contenidos acordes a la edad: características en el pensamiento, en el lenguaje, en el juego, en la sociabilidad, entre otros aspectos.

Un niño se encuentra en continuo desarrollo y madurez, no solo desde lo físico, biológico y social, sino también en la estructuración de su psiquismo. Comienza en una dependencia total, como la que tiene el lactante, en un vínculo simbiótico con quien cumple la función materna, y en el interjuego de los vínculos con los distintos integrantes de ese primer socializador, que es la familia, irá atravesando diferentes fases con sus identificaciones y complejos que irán estructurando una mayor autonomía. A ese círculo que es la familia se le van agregando nuevos socializadores, como la escuela, los centros recreativos, entre otros, que van enriqueciendo la vida infantil, como engrosando sus identificaciones y su mundo de experiencias. A diferencia de la vida adulta, en la vida infantil y adolescente se es dependiente. Esta última adquiere distintas formas y grados de acuerdo al momento de este ciclo que se está atravesando, pero hay dependencia de las figuras parentales. Es su fragilidad y vulnerabilidad las que la hacen dependiente. A diferencia de los animales de otras especies, el ser humano nace indefenso, y es largo el camino que recorre. Durante dicho camino, se dan adquisiciones y acomodaciones hasta el logro de una madurez que lo habilita a su independencia. Va construyendo su identidad, la que no deja de modificarse a lo largo de la vida, pues se resignifica a través de las distintas situaciones y momentos; hay una continuidad, pero, a su vez, una relectura que permite ir reestructurándola de acuerdo a los acontecimientos vividos (Lacub, 2011).

Desde el punto de vista del pensamiento, si se sigue a Jean Piaget, hay distintos estadios que lo llevan de un pensamiento sensorio motriz, en el que cada movimiento es una imagen, una sensación que le da cuenta de su existencia, y luego, al adquirir el lenguaje, a la idea, en la que no requiere del movimiento para pensar. Siguiendo en

su evolución, encontramos un pensamiento mágico, omnipotente que se caracteriza por el egocentrismo, lo que se ve reflejado en su lenguaje por el uso de la partícula *mío*. Después, se pasa a un pensamiento lógico, en el que se da la identificación por partes, se reconocen los objetos y las funciones, las leyes que rigen lo real.

Durante la época escolar, el pensamiento que prima es el concreto, en el que la imagen está referida a lo real. Luego, se darán operaciones que le permitirán estructurar las relaciones de las cosas, lo que va a agudizar su capacidad intelectual: hablamos de un pensamiento operatorio. Es recién en la adolescencia que se va a dar el pensamiento abstracto, en el que los conceptos no se encuentran referidos a lo percibido, y se adquirirá la capacidad de deducir e inducir, el pensamiento teórico, y se saldrá de lo fáctico (Piaget).

Esto muestra que conceptos como el de la muerte recién pueden ser entendidos aproximadamente a una edad de 9 años, ya que, previo a esto, el concepto tiene la característica de ser reversible, ya que el niño aún no ha integrado la noción de irreversibilidad de las cosas. Luego, lo percibe como algo que puede ocurrir en los demás, pero no en sí mismo. Esto es un elemento fundamental para el tema que estamos tratando, porque, a pesar de que el niño conoce la palabra *muerte*, no tiene la real noción de ella como algo que puede ser universal e irreversible hasta llegar aproximadamente a esa edad (Alizade).

Otro de los elementos principales en la vida de un niño es lo que tiene que ver con el juego. El idioma del niño, como trae Arminda Aberastury (2009), es el juego. Comienza cuando lactante con el juego de las escondidas (tapándose con la sabanita) y va evolucionando a lo largo de los años, pero siempre cumpliendo con la función de ser su forma de expresión. Este es otro de los elementos de su vida cotidiana que también se va a ver afectado con una internación.

## Niño internado en CTI

La enfermedad en un niño lo vuelve más vulnerable de lo que es de por sí. Cuando su estado es crítico, la sensación de indefensión y desamparo es mayor, lo que genera que esa vulnerabilidad se encuentre incrementada. Hay una fragilidad biológica que produce incertidumbre en el niño, quien no logra un entendimiento de lo que ocurre. Se halla alejado de su cotidianeidad y percibe su malestar físico como psíquico. En algunos casos, no puede alimentarse por sus propios medios, como tampoco puede evacuar naturalmente, sino que se encuentran sondas por las que todo esto circula, lo que, por lo general, provoca un estado de regresión en el niño. A su vez, se da cuenta de la preocupación en los rostros de sus seres queridos, lo que muestra que hay algo malo que le está ocurriendo. Se encuentra con ajenos: el personal de salud, que actúa sobre él con maniobras y procedimientos que generan dolor, muchas veces, invasivos. Rodeándolo están otros niños de distintas edades que se encuentran como él, conectados a aparatos y con tubos que entran y salen de sus cuerpos. Se halla acompañado la mayoría de las veces por un ser querido, por lo general, la madre, lo que le da confianza, pero no quita del todo la angustia y los sentimientos de temor de lo que está viviendo. Cuanto más son los años que tiene el niño, hay un entendimiento mayor de la situación de peligro, por lo que la vivencia de amenaza es mayor. Es muy importante tener en cuenta, en esta circunstancia, la causa de la internación, si el niño fue informado previamente de su estadía en esta unidad y de sus características (por cirugía) o si fue imprevista, dada una situación aguda que no pudo tener preparación previa. Estos son elementos importantes que disminuirán o acrecentarán, en mayor o menor medida, la sensación de temor. Sabemos que la información brindada previamente, de acuerdo a la edad del paciente, actúa como un sostén que aminora el golpe de la situación estresante.

Juan Manuel Ortigosa y Francisco Méndez expresan: «Para el niño, el hospital es como un país extranjero a cuyas costumbres, lenguaje y horario debe acostumbrarse» (2000). En el CTI, se da, por lo general, un borramiento del tiempo cronológico, ya que la iluminación pasa a ser

permanente y es un mundo ajeno y agresivo, con ruidos y olores no habituales. Si hay algo que caracteriza a estos centros es la urgencia y la rapidez en su actuar, por lo que el niño pasa por momentos de monotonía a otros en los que el ajeteo y los sonidos de alarma se intercalan en forma casi continua, lo que aumenta la sensación tanto de desvalimiento como de la integridad amenazada. En los casos en que el niño se encuentra con ventilación mecánica, se ve impedida la comunicación verbal, la posibilidad de expresar su queja y temores de forma clara, por lo que este es otro de los elementos que incrementa la vulnerabilidad. El pasaje por estas áreas es considerada una situación traumática, desorganizadora del funcionamiento mental (Calatroni, 1991). La fortaleza yoica del niño, adquirida según la edad, así como las figuras sostenedoras desde lo familiar que lo acompañan, cumplen un papel fundamental en el estado psíquico del momento, inciden en su estado biológico o en su desenlace, y también actúan en las consecuencias que este pasaje tenga en la vida posterior de él y de su familia.

Cuando previamente hablamos del tipo de pensamiento que se da en el niño, hablamos del pensamiento mágico, omnipotente y egocéntrico, el cual va dando lugar a otras características que toman en cuenta la realidad, pero no deja de estar presente a pesar de que, en otros momentos, rijan esas otras características. Esto interviene en lo autorreferencial del niño, lo que hace, por ejemplo, que considere que las situaciones de crisis, como puede ser la separación de los padres y la que nos concierne en este trabajo, su internación, estén relacionadas con él mismo, por lo que aparecen sentimientos de culpa dada la preocupación que percibe en las figuras parentales, se siente causante de ella y con el temor de ser dejado de querer o abandonado por ellos. Es muy importante explicitar, en un lenguaje acorde a la edad, que no hay responsabilidades por lo que está ocurriendo; de lo contrario, esto puede actuar incrementando el pesar y temor o manifestándose en expresiones de disgusto y enojo.

Otro de los elementos que fue traído anteriormente es que durante su estadía se da una incapacidad para el juego, ya sea por la necesidad de reposo o por su posible entuba-

ción o distintas conexiones, entre otras. El juego, además de ser su forma de expresión, es liberador de montos de agresividad, pues el niño, en su movimiento, la libera, y, al no poder ser descargada, puede dirigirse hacia sí mismo y aparecer distintas conductas de autoagresión, que van desde lastimarse por morder sus labios a quitarse sondas, arañarse, etcétera, como también puede ser dirigida hacia los otros en, por ejemplo, insultos (Baraibar, 1998).

El temor a la muerte en los niños pequeños aparece en el miedo a quedarse solos, por lo que, durante la internación, los encontramos muy pegados a la figura parental sostenedora, de la que temen que se aleje de su lado.

En los niños mayores, en los que el concepto de muerte tiene las características de ser universal e irreversible, este pensamiento se encuentra presente, por lo que se genera temor, pero, a su vez, pueden traerlo con una mayor naturalidad que el adulto.

Unos de los elementos que los niños van desarrollando, pero que aún no tratan como el adulto maduro, son la capacidad de espera y la tolerancia a la frustración, por lo que el manejo del tiempo es distinto, y por más que se exprese que, por ejemplo, el dolor va a ir calmando, los resultados los esperan en el momento o con una mayor rapidez de lo establecido, lo que los lleva a un sentimiento de frustración e impotencia.

Son muchos los aspectos que se generan en un niño internado en un CTI y solo se han seleccionado algunos de ellos. De todas formas, es necesario señalar, como se dijo anteriormente, que variarán las respuestas según la edad del niño, la situación biológica, el pronóstico y la evolución, el grado de madurez y la fortaleza yoica adquirida acorde a su desarrollo, la presencia o no de alguna psicopatología, la información previa aportada que actuará como sostén y —no por último menos importante— el apoyo emocional brindado por las figuras parentales o los adultos responsables.

## Adolescente en CTI pediátrico

La internación en el CTI pediátrico es hasta los 14 años de edad. La Organización Mundial de la Salud coloca el comienzo de este ciclo a los 10 años, por lo que se encuentran adolescentes cuya internación transita en esta unidad.

La adolescencia es un ciclo vital en el que se dan pérdidas y adquisiciones. Hay una lucha entre lo que se deja atrás, entre un mundo conocido y un mundo deseado y por conocer.

Su identidad, cuerpo y sexualidad, así como la figura de sus padres en ellos, sufren modificaciones desde la realidad y también en su psiquismo. Crecer implica cambios y lucha, la que se da entre sentimientos contrarios, que muestra una de sus conflictivas principales: la que corresponde a la dependencia/independencia. El adolescente es rebelde y transgresor, y precisa serlo para poder separarse de las figuras parentales, separación que aún mantiene dependencia. El adolescente requiere de las normas, que son distintas a las de la infancia, pero necesarias. El adolescente, por lo general, no se siente entendido, lo que puede ser realidad, pero también puede ser reflejo de la propia dificultad de comprender tanto sus cambios como los sentimientos que estos provocan (Garbarino). Al cambio en su cuerpo lo van a ir acompañando cambios en el psiquismo y del mundo del relacionamiento, por lo que ha de atravesar duelos. Aberastury habla del duelo por el cuerpo de la infancia, por los padres de la infancia y por la identidad infantil. Todas estas características incidirán en las vivencias, como las conductas que se darán al atravesar una afección que lo lleve a un estado crítico con la internación en un CTI pediátrico.

Así es como, por lo general, esta situación se vive como amenaza, ya que lo que era considerado como algo del orden de lo impensable, como la enfermedad o la muerte, aparece como una realidad o posibilidad.

De acuerdo al estado de gravedad, a su personalidad y al sostén percibido, aparecen distintas manifestaciones, desde la resignación o depresión, que no ayudan en la lucha consecuente en su situación crítica y no permiten un enfrentamiento adaptativo, hasta reacciones adaptativas



que muestran, además de la tristeza y el enojo, el paso a la aceptación y la lucha por salir adelante.

No hay que olvidar que los cambios vividos en la adolescencia incrementan la angustia, ya que se suman los sentimientos, por ejemplo, frente a la vergüenza por la desnudez de su cuerpo, el que es observado y manipulado por extraños, por lo que siente que pierde más el control sobre él. Suele sentir amenazado su cuerpo y su sexualidad.

Su lucha por la independencia se encuentra trastocada, lo que no le permite fácilmente aceptar la dependencia de los cuidados que requiere. Esto se mostrará en sus actitudes, conductas o tan solo en el incremento de la angustia o inhibición.

Variarán las reacciones de acuerdo a las características del adolescente y del relacionamiento con las figuras parentales. El mayor o menor manejo de la situación por las partes actuantes determinará las consecuencias, tanto en el momento como en forma posterior. Un estilo adaptativo previene de que la experiencia de lugar sea un estrés post-traumático o el incremento de rasgos psicógenos o psicopatológicos de la personalidad.

## La familia

Cuando un hijo se enferma, y si su padecimiento es crítico, con riesgo de vida, se da una circunstancia que no es considerada por los sujetos como algo natural y esperable (por lo general, se piensa que son los padres los que primero atraviesan esto), por lo que conlleva un monto de angustia importante, generador de un estado de crisis en la familia.

El hecho de que un hijo se encuentre en estado crítico denuncia en los padres un elemento del orden de lo irracional, que se encuentra vinculado a sentir que hay una falla en su función de cuidar, de prevenir y de mantenerlo alejado del peligro (Capezzuto, 2008). Consciente o inconscientemente, esto incide en el estado de crisis que el hecho provoca. Así, todo depende de la fortaleza yoica, de la capacidad de poder manejar las emociones, de salir de ellas y de poder ser sostén del paciente. El equipo

debe comprender que la familia no siempre puede salir en forma automática del mundo de emociones y sentimientos encontrados que genera lo vivido; por eso, muchas veces, expresan no poder entender lo que se les dice o se olvidan, y deben preguntar varias veces, ya que su capacidad de comprensión se encuentra afectada por lo que se está viviendo (Baraibar, 1998). A veces, incluso, no pueden cumplir en forma inmediata la función sostenedora, lo que se denota en un acompañamiento pasivo del paciente que, como dijimos, puede ser transitorio para luego poder ir saliendo del shock emocional experimentado. Por lo tanto, las redes que tengan esos padres, las figuras que puedan colaborar en el sostén son importantes.

Cuando quedan estancados en crisis, puede generarse la búsqueda de culpables de la situación, lo que provoca dificultades y acusaciones frente a lo que ocurre en la relación de pareja o con el equipo de salud, por lo que no pueden actuar como acompañantes, pero sí siendo una presencia generadora de conflictos (Roca, 2005).

La presencia tanto de psicopatologías como de disfunción familiar es un factor de riesgo para la capacidad de sostener, con las consecuencias en el paciente, ya que se incrementa su vulnerabilidad y no permite un manejo adaptativo de la circunstancia.

Es importante que la familia no minimice lo vivido, hecho que a veces ocurre como una forma de tranquilizar al infante. La clínica nos muestra que esto provoca dificultad en la comunicación con ellos y el incremento del enojo o de la vivencia de culpa, con la consecuente angustia frente a la situación. Al no poder descargar la queja, silencian la preocupación, lo que no es sano para el niño y para la relación con sus padres o los adultos responsables.

## Equipo

El equipo de salud ocupa un lugar significativo en la situación de crisis que atraviesan las partes involucradas, pues oficia como sostén con la información que brinda. De ahí la importancia que tiene la manera en que esta sea dada, tanto al paciente como a la familia. Por lo tanto, es un elemento fundamental para el fortalecimiento de las partes en lucha que sea aportada con características de sostén, que quien la recibe se sienta tomado en cuenta como persona. Información que va desde la situación vital del paciente a las distintas maniobras y procedimientos que se le realizan, por lo que estará brindada por distintos miembros del personal. El logro de un vínculo continente y personalizado es un factor de protección a la situación vivida. Deben saber que el otro se encuentra afectado, lo que acarrea, a veces, reacciones de molestia y enojo. Se debe entender que esto no está relacionado en forma directa a ellos como personas y profesionales. Así, se habilita la no reacción y se incidirá, muchas veces, en la modificación de la actitud anterior. Cuando esto no sucede, puede estar denotando factores de riesgo en las figuras parentales para el estado del paciente y para la relación con el equipo, los cuales pueden ser desde la presencia de elementos psicopatológicos hasta el estancamiento en un proceso disadaptativo a la situación, por lo que es conveniente que, en estos casos, el personal de salud solicite atención especializada que colabore al abordaje de la situación.

A su vez, en los miembros del personal de salud, en el vínculo que mantienen con los usuarios y su familia, se dan distintos sentimientos. No se es un robot en el trabajo, por lo que el sentir se encuentra presente. Se debe lograr la distancia óptima que permita el acercamiento a los otros, empatizar con ellos, pero, al mismo tiempo, poder discriminarse y que la afectación no incida en la operatividad técnica y en las partes en juego, así como en la vida personal. Esto es un elemento muy relevante, pues, muchas veces, uno mismo se identifica o identifica a seres queridos con quien atiende o con quien lo acompaña. El manejo de ello, el poder pensar sobre ello, evita generar diversas conductas que pueden atentarse contra el vínculo profesional.

Es debido a esto, como por lo inherente a la tarea misma, por el dolor, por el sufrimiento, por la posible muerte y por la lucha continua, que lleva a un accionar casi en forma permanente y con características de urgencia, que el estrés se encuentra presente en el personal del área de salud, y varias investigaciones demuestran que, en el área cerrada, como lo es esta, el estrés cobra mayor relevancia. De este modo, un trabajo interdisciplinario entre los distintos integrantes, con la consecuente discusión de la situación, actúa no solo en una mejor asistencia al usuario y a la familia, sino que es un factor que sostiene en la tarea, que enriquece desde la experiencia y el conocimiento y que previene las distintas enfermedades profesionales (Capezzuto, 2005).

## Referencias bibliográficas

- ABERASTURY, A. *Teoría y Técnica del Psicoanálisis de Niños*. Buenos Aires: Paidós. 2009.
- y KNOBEL M. *La adolescencia normal. Un enfoque psicoanalítico*. Buenos Aires: Paidós. 1985.
- ALIZADE, A. *Clínica con la muerte*. Buenos Aires: Amorrortu. 1996.
- BARAIBAR, R. *Enfoques en pediatría, aspectos psicosociales*. Montevideo: Oficina del Libro AEM. 1998.
- CALATRONI, L. «Psicosomática en la unidad de cuidados intensivos cardiovasculares». En: BEKEI, M (comp.). *Lecturas de lo psicósomático*. Lugar Editorial. Buenos Aires: . 1991.
- CAPEZZUTO, B. «Aspectos psicológicos en el CTI». En: MELIA, S. (comp.). *Enfermería en salud mental*. Montevideo: Nueva Visión. 2005.
- «Aspectos psicológicos del adolescente en situación crítica. La familia y el equipo en un centro de tratamiento intensivo». En: FERNÁNDEZ, L.; ALAMILLA, M.; HUGUET, A., et ál. *Abordaje teórico práctico en la atención de enfermería de niños/as y adolescentes*. Montevideo: CSEP-Facultad de Enfermería. 2008.
- FREIRE, M.; GARBARINO, H.; LIJENSTEIN, M. et ál. *Adolescencia*. Montevideo: Imago. 1978.
- IACUB, R. *Identidad y envejecimiento*. Buenos aires: Paidós. 2011.
- ORTIGOSA, J., y MÉNDEZ, F. *Hospitalización infantil. Repercusiones psicológicas*. Madrid: Biblioteca Nueva. 2000.

# Aspectos bioéticos de los cuidados críticos pediátricos

---

Annalet Viera Obal

A principios del siglo XIX, surgen los primeros códigos de deontología que regulan el ejercicio profesional en estos aspectos.

El Código deontológico del Consejo Internacional de Enfermería (CIE), para la profesión de enfermería, es una guía para la acción basada en los valores y las necesidades sociales. El Código ha servido de norma para las enfermeras de todo el mundo desde su adopción en 1953. Es regularmente revisado, respondiendo a las realidades de la enfermería y de la atención de salud en una sociedad cambiante.

El Código establece claramente que el respeto de los derechos humanos, con inclusión del derecho a la vida, el derecho a la dignidad y el derecho a ser tratado con respeto, es inherente a la enfermería. El Código de Ética del CIE orienta a las enfermeras en sus opciones de cada día y sostiene su negación a participar en actividades contrarias a la prestación de cuidados y a la curación.

El Código establece que:

Las enfermeras tienen cuatro deberes fundamentales: promover la salud, prevenir la enfermedad, restaurar la salud y aliviar el sufrimiento. La necesidad de la enfermería es universal. Son inherentes a la enfermería el respeto de los derechos humanos, incluidos los derechos culturales, el derecho a la vida y a la libre elección, a la dignidad y a ser tratado con respeto. Los cuidados de enfermería respetan y no discriminan según consideraciones de edad, color, credo, cultura, discapacidad o enfermedad,

género, orientación sexual, nacionalidad, opiniones políticas, raza o condición social. Las enfermeras prestan servicios de salud a la persona, la familia y la comunidad y coordinan sus servicios con los de otros grupos relacionados (CIE, 2012: 1).

El Código consta de cuatro elementos fundamentales:

1. la enfermera y las personas: la responsabilidad primordial del profesional de enfermería será brindar cuidados a las personas que lo necesiten, promoviendo el respeto a los derechos humanos, los valores, las costumbres y las creencias espirituales de la persona, la familia y la comunidad. Ofrecerá información precisa, suficiente y oportuna, de manera culturalmente adecuada. Mantendrá confidencialidad sobre la información de las personas que atienda;
2. la enfermera y la práctica: el profesional de enfermería tiene la responsabilidad de su formación continua. Al brindar cuidados, debe cerciorarse de que el empleo de la tecnología y los avances científicos son compatibles con la seguridad, la dignidad y los derechos de las personas;
3. la enfermera y la profesión: la enfermería tiene como funciones principales establecer y aplicar normas aceptables de práctica clínica, gestión, investigación y formación, a la vez que contribuir a crear un entorno ético, oponiéndose a prácticas y contextos no éticos;
4. la enfermera y sus compañeros de trabajo: se mantendrá una relación respetuosa y de cooperación, prestando apoyo y orientando a las personas con las que se trabaja para fortalecer el comportamiento ético.

La aparición de la bioética, como una nueva disciplina inserta dentro de la ética aplicada, es más reciente. El término *bioética* tiene origen griego: *bios* 'vida' y *ethos* 'costumbres'. Es una rama de la ética general que estudia la conducta humana en el área de las ciencias de la vida y de la atención de la salud sobre la base de valores morales.

Diversos autores (Peinado Moreno, Lorenzo Velásquez, Valle Hernández, et ál, 2005; Román, 2008) señalan que la bioética es un instrumento de reflexión para orientar el saber biomédico y tecnológico en función de una protec-

ción cada vez más responsable de la vida humana. Se trata de una disciplina que tiene que ver con la vida humana en su conjunto.

En las últimas décadas, se ha reconocido la bioética como una disciplina esencial para ayudar tanto a profesionales de la salud como a usuarios-pacientes a resolver nuevos y complejos dilemas que surgen con el permanente desarrollo de la ciencia y la tecnología.

En el año 1979, Tom Beauchamp y James Childress definieron los principios de la bioética. Los cuatro fundamentales de la bioética son la beneficencia, la no maleficencia, la autonomía y la justicia (Siurana, 2010).

El principio de autonomía, que tiene un carácter imperativo, significa la capacidad propia de los seres humanos para pensar, sentir y emitir sobre lo que consideran que es bueno; es también una capacidad inherente al hecho de ser una persona racional.

El análisis de este principio va de la mano del principio de beneficencia para que prevalezca el beneficio sobre el perjuicio, es decir, para prevenir el daño, eliminarlo o hacer el bien a otros.

El de no maleficencia hace referencia a la obligación de no infringir daño intencionadamente.

En cuanto al de justicia, se entiende que es el tratamiento equitativo y apropiado que debe recibir cada persona (Siurana, 2010).

El trabajo en un centro o una unidad de tratamiento intensivo destinado a niños y adolescentes enfrenta a enfermería a situaciones conflictivas desde el punto de vista ético y bioético. Son muchas las ocasiones en las cuales se realizan procedimientos invasivos que tienen riesgos y que pueden generar complicaciones que llevan a los usuarios y a sus familias a permanecer, en forma reiterada, bajo estrés, haciéndolos más susceptibles a estar involucrados en situaciones que se abordan desde la bioética.

Estas situaciones son las que deben motivar al personal de enfermería a reflexionar sobre ellas y a actuar para humanizar la atención durante la estadía de niños y adolescentes en la unidad.



De ahí que la simultaneidad entre bioética y terapia intensiva tiene aspectos en común, que se relacionan con la intervención en los procesos de la vida y la muerte.

En pediatría, se considera como usuarios-pacientes a los niños, a los adolescentes y a sus familias, y se tiene en cuenta sus valores, lo que implica la responsabilidad de ofrecer a los padres información adecuada y de hacer que estos perciban su participación en las decisiones terapéuticas, ejerciendo, siempre que sea posible, el respeto a la autonomía.

El personal de enfermería de las unidades de cuidados intensivos debe lograr un enfoque integral, que abarque las necesidades de la familia y que la haga sentir plenamente apoyada y comprendida.

Es importante destacar que los principios de Beauchamp y Childress son universales, pero, como plantea Juan Carlos Siurana,

las personas de diferentes culturas los interpretan de manera diferente, los armonizan, aplican o priorizan de modo diferente, pero constituyen un marco para analizar los problemas éticos en las ciencias biomédicas; son los «elementos de un lenguaje moral común» (2010: 154).

## Referencias bibliográficas

- ALBERTI, M.; LORES, R., y MENCHACA, A. «Cuidados paliativos en la unidad de cuidados intensivos pediátricos». *Rev Med Uruguay*. Vol. 24. N.º 1. Sindicato Médico del Uruguay. Marzo de 2008. Pp. 50-55.
- CASTAÑEDA GARCÍA, C. M. *Bioética y adolescencia. Algunas consideraciones* [EN LÍNEA]. Mayo de 2008. Disponible en: <<http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1063/1/Bioeticayadolescencia-algunas-consideraciones.htm>>. Consultado: 25-8-2015.
- CIE. *Código deontológico del CIE* [EN LÍNEA]. 2012. Disponible en: <[http://www.icn.ch/images/stories/documents/about/icncode\\_spanish.pdf](http://www.icn.ch/images/stories/documents/about/icncode_spanish.pdf)>. Consultado: 10-06-15.
- COSTA ALCARAZ, A. M., y ALMENDRO PADILLA, C. *Los principios de la bioética: beneficencia y no maleficencia. Introducción a la bioética* [EN LÍNEA]. 2009. Disponible en: <<http://www.fisterra.com/formacion/bioetica/beneficencia.asp>>. Consultado: 24-4-2015.
- GARCÍA GELABER, A. M. «El consentimiento informado en pediatría» [EN LÍNEA]. *Rev Cubana Pediatr*. Vol. 78. N.º 1. Editorial Ciencias Médicas. 2006. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312006000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312006000100008)>. Consultado: 3-8-2015.
- GÓMEZ RUBÍ, J. A. y ABIZANDA CAMPOS, R. *Bioética y Medicina Intensiva. Dilemas éticos en el paciente crítico*. Barcelona: Edika Med, 1998.
- GONZÁLEZ-MENESES, L. E., y DURÁN DE VARGAS. *Bioética en pediatría. Aspectos bioéticos en neonatología* [EN LÍNEA]. Sevilla: Hospital Universitario Virgen Macarena. Disponible en: <[www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image.html](http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image.html)>. Consultado: 30-5-2015.
- GONZÁLEZ PÉREZ, U. «Ubicación de la ética, la bioética y la ética médica en el campo del conocimiento» [en línea]. *Rev Cubana Salud Pública*. Vol. 28. N.º 3. Centro nacional de Información de Ciencias médicas. 2002. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662002000300004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662002000300004)>. Consultado: 23-7-2015.
- PEINADO MORENO, M.; LORENZO VELÁSQUEZ, B. M.; VALLE HERNÁNDEZ, M., et ál. «Ética y bioética en la formación del profesional de enfermería, una necesidad para la vida» [EN LÍNEA]. *Rev Cienc Med Pinar del Río*. Vol. 9. N.º 2. Pinar del Río. Abril-junio de 2005. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942005000200008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942005000200008)>. Consultado 21-6-2015.
- ROMÁN LAFONT, J. «Bioética y puericultura» [EN LÍNEA]. *Rev Haban Cien Méd*. Vol. 14. N.º 1. La Habana. 2008. Disponible en: <<http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/336/593>>. Consultado: 20-7-2015.

- SIURANA, J. C. «Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural» [EN LÍNEA]. *Veritas*. N.º 22. Pontificio Seminario Mayor San Rafael. Marzo de 2010. Pp. 121-157. Disponible en: <<http://www.scielo.cl/pdf/veritas/n22/art06.pdf>>. Consultado: 23-7-2015.
- Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP). *Cuidados intensivos pediátricos y atención al niño crítico* [EN LÍNEA]. Informe técnico n.º 3. Disponible en: [www.google.com.uy/#q=Sociedad+Espan%CC%83ola+de+Cuidados+Intensivos+Pedia%CC%81tricos+\(seciP\).+Cuida+do+s+intensivos+pedia%CC%81tricos+y+atencio%CC%81n+al+nin%CC%83o+cri%CC%81tico+\[en+li%CC%81n+ea\].+Informe+te%CC%81cnico+n.o+3.+>](http://www.google.com.uy/#q=Sociedad+Espan%CC%83ola+de+Cuidados+Intensivos+Pedia%CC%81tricos+(seciP).+Cuida+do+s+intensivos+pedia%CC%81tricos+y+atencio%CC%81n+al+nin%CC%83o+cri%CC%81tico+[en+li%CC%81n+ea].+Informe+te%CC%81cnico+n.o+3.+>). Consultado: 12-5-2015.
- TUBAU, J. M., y BUSQUETS, E. «Principios de ética biomédica de Tom L. Beauchamp y James Childress» [EN LÍNEA]. *Bioética & Debat*. Vol. 17. N.º 64. Institut Borja de Bioética. Setiembre-diciembre de 2011. Pp. 1-7. Disponible en: <[http://www.raco.cat/index.php/BioeticaDebat\\_es/issue/view/19080/showToc](http://www.raco.cat/index.php/BioeticaDebat_es/issue/view/19080/showToc)>. Consultado 24-6-2015.

# Índice de autores

---

NELLY ÁLVEZ SILVA.

Licenciada en Enfermería. Especialista en Enfermería Pediátrica. Especialista en Enfermería en Cuidado Intensivo Pediátrico. Profesora adjunta titular de la Cátedra Salud del Niño, Niña y Adolescente de la Facultad de Enfermería, Universidad de la República.

BEATRIZ CAPEZZUTO CASTRO.

Psicóloga. Profesora Adjunta de la Cátedra de Enfermería en Salud Mental de la Facultad de Enfermería, Universidad de la República.

LÍA FERNÁNDEZ PELLEJERO.

Máster en Educación. Licenciada en Enfermería. Especialista en Enfermería Pediátrica. Profesora titular directora de la Cátedra Salud del Niño, Niña y Adolescente de la Facultad de Enfermería, Universidad de la República.

MARÍA AMPARO HUGUET MIERES.

Licenciada en Enfermería. Especialista en Enfermería Pediátrica. Especialista en Enfermería en Emergencia Pediátrica. Profesora adjunta titular de la Cátedra Salud del Niño, Niña y Adolescente de la Facultad de Enfermería, Universidad de la República.

FREDY SOSA MAGNINI.

Licenciado en Enfermería. Profesor asistente de la Cátedra Salud del Niño, Niña y Adolescente de la Facultad de Enfermería, Universidad de la República.

---

ANNALET VIERA OBAL.

Máster en Educación. Licenciada en Enfermería. Especialista en Enfermería Pediátrica. Profesora agregada titular de la Cátedra Salud del Niño, Niña y Adolescente de la Facultad de Enfermería, Universidad de la República.

## Palabras Finales

---

El gran desarrollo del conocimiento en los últimos años y los requerimientos, en todos los ámbitos, de una sociedad que afronta importantes procesos de cambio demandan a sus integrantes fuertes exigencias de renovación, actualización, capacitación y perfeccionamiento.

En 1994 la Universidad de la República crea, a propuesta de los egresados, el Programa de Educación Permanente, y desde 2012 lo abre a una educación para todos a lo largo de la vida.

El Programa de Educación Permanente de la Universidad de la República tiene como principales objetivos realizar actividades dirigidas a mejorar la práctica profesional y laboral y generar instancias de formación en valores, en ciudadanía y en desarrollo cultural y democrático. Se puede acceder a más información sobre este a través del sitio web: <[www.eduper.edu.uy](http://www.eduper.edu.uy)>.

Por una parte, el Programa organiza una oferta estable, pero cambiante año a año, de actividades cortas de difusión cultural, actualización, perfeccionamiento, nivelación, reorientación, complementación curricular o especialización no formal para profesionales, trabajadores, empresarios o público en general. También se realizan cursos y actividades formativas a medida para grupos de profesionales, trabajadores, empresarios o público que así lo solicite.

Por otra parte, se propone fortalecer redes educativas que les faciliten a los interesados la reinserción educativa y la culminación de ciclos curriculares. También pretende favorecer la continuidad de acceso a actividades de capacita-

---

ción, ya sea en la Universidad de la República o en otras instituciones educativas.

La presente publicación ha sido financiada y gestionada a través de la convocatoria de la Comisión Sectorial de Educación Permanente (CSEP) para el Apoyo a la Publicación o Edición de Material Educativo como Producto de las Actividades de Educación Permanente. Esta Comisión efectúa un llamado anual a los servicios y dependencias universitarias interesadas en publicar contenidos de los cursos y actividades, tanto en soporte papel (libros e impresos) como digital (audiovisual o multimedia). De esta manera, la CSEP contribuye a incrementar la divulgación de contenidos generados en cursos y actividades del Programa de Educación Permanente.







En el marco de los acuerdos refrendados por el país en el ámbito internacional, la Facultad de Enfermería de la Universidad de la República, a través de la Cátedra Salud del Niño, Niña y Adolescente, tiene una responsabilidad insoslayable en la educación permanente del recurso humano en enfermería en salud infantil.

La presente publicación *Usuario crítico pediátrico: atención integral de enfermería* es el producto de la labor de académicos con años de experiencia acumulada en el trabajo con niños y niñas en situación crítica y respaldada por una trayectoria en investigación en el área de cuidados críticos.

COEDITORES Y AUSPICIANTES DE LA PUBLICACIÓN

**SD**

ÁREA CIENCIAS  
DE LA SALUD



ISBN: 978-9974-0-1456-5



9 789974 014565