

Intoxicaciones en la edad pediátrica

J.C. Molina Cabañero

Servicio de Urgencias. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid



Resumen

Las intoxicaciones suponen el 0,3 % de las consultas de un Servicio de Urgencias pediátrico. Aunque suelen tratarse de cuadros leves o asintomáticos, en ocasiones pueden producir situaciones de riesgo vital. Por esta razón, es fundamental saber valorar de forma adecuada cada caso concreto, tanto para evitar acciones terapéuticas inadecuadas como para no subestimar situaciones graves. Las intoxicaciones se clasifican en: accidentales, que ocurren en niños entre 1 y 5 años, e intencionadas, que se producen en los adolescentes como acción autolítica o con motivo recreacional. En ocasiones, las intoxicaciones pueden ser una forma de maltrato infantil. La forma más frecuente de contacto con el tóxico es la vía oral. Los medicamentos son las sustancias más frecuentemente implicadas, seguidas por los productos del hogar. Dentro de los fármacos, los más comunes son los que tienen acción sobre el sistema nervioso central, seguidos del paracetamol. El diagnóstico diferencial debe realizarse fundamentalmente con las enfermedades neurológicas. El carbón activado es el tratamiento de elección cuando es necesaria la descontaminación gastrointestinal. El lavado gástrico es una medida excepcional. Los antídotos se usan con poca frecuencia y su indicación debe ser individualizada.

Abstract

Poisonings account for 0.3 % of consultations in a pediatric emergency department. Although they are usually mild or asymptomatic, they can sometimes produce life-threatening situations. For this reason, it is essential to know how to properly assess each specific case, both to avoid inappropriate therapeutic actions and not to underestimate serious situations. Poisonings are classified as: accidental, which occur in children between 1 and 5 years of age, and intentional, which occur in adolescents as an autolytic action or for recreational reasons. Poisonings can sometimes be a form of child abuse. The most frequent form of contact with the poison is the oral route. Medicines are the most frequently involved substances, followed by household products. Among the drugs, the most common are those that act on the central nervous system, followed by paracetamol. Differential diagnosis should be made primarily with neurological diseases. Activated charcoal is the treatment of choice when gastrointestinal decontamination is necessary. Gastric lavage is an exceptional measure. Antidotes are rarely used and their indication must be individualized.

Palabras clave: Intoxicación; Carbón activado; Paracetamol; N-acetilcisteína.

Key words: Poisoning; Activated charcoal; Paracetamol; N-acetylcysteine.

OBJETIVOS

- Conocer los tipos de intoxicaciones en la edad pediátrica.
- Aprender cuáles son los datos esenciales de la anamnesis y de la exploración física en los pacientes intoxicados.
- Saber cuáles son los productos altamente tóxicos y aquellos que no producen toxicidad.
- Conocer las indicaciones y la técnica de utilización del carbón activado en el tratamiento de las intoxicaciones pediátricas.
- Aprender a valorar y tratar a los pacientes intoxicados por paracetamol.

Intoxicaciones en Pediatría

Introducción

Las intoxicaciones se definen como: la exposición a una o varias sustancias que son tóxicas o que pueden serlo en determinadas condiciones. En la edad pediátrica, la mayoría de las intoxicaciones se tratan de cuadros leves o asintomáticos, pero, en ocasiones, pueden producirse situaciones de riesgo vital. Por esta razón, el aspecto más importante de la atención a los pacientes que han contactado con sus-

tancias potencialmente tóxicas, es valorar adecuadamente cada caso concreto, tanto para evitar acciones terapéuticas inadecuadas como para no subestimar situaciones graves⁽¹⁾.

Epidemiología

Las intoxicaciones suponen el 0,3 % de las consultas en un Servicio de Urgencias. Los productos actualmente más implicados son los fármacos y, dentro estos, los psicofármacos, seguidos del paracetamol.

Las intoxicaciones suponen el 0,3 % de las consultas en un Servicio de Urgencias pediátrico. Según publicaciones del

Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría, el 15-20 % de las intoxicaciones precisan ingreso y entre el 0,5 y el 1,5 % ingresan en la Unidad de Cuidados Intensivos^(2,3).

La forma más frecuente de intoxicación es la vía oral, pero también pueden producirse por: inhalación (gases), contacto dérmico (pesticidas), ocular o vía parenteral (errores en la dosificación de medicamentos).

Los productos más frecuentes implicados en las intoxicaciones son: fármacos (48 %), productos del hogar (22 %), etanol (10 %) y monóxido de carbono (4,2 %). En los niños menores de 5 años, son más frecuentes los medicamentos y los productos del hogar, mientras que en los adolescentes, son los fármacos, el etanol y las drogas ilícitas. Dentro de los fármacos, los psicofármacos y, de forma específica, las benzodiazepinas, son los más comunes, habiendo desplazado al paracetamol que hasta ahora era la droga más frecuente⁽⁴⁾.

Clasificación⁽⁵⁾

Las intoxicaciones pediátricas se dividen en accidentales que ocurren en niños entre 1 y 5 años (fármacos y productos del entorno) y voluntarias en adolescentes con fines autolíticos (fármacos) o con fines recreacionales (etanol, drogas de consumo).

- **Intoxicaciones accidentales:** suponen entre el 70-80 % de las intoxicaciones pediátricas. Ocurren en niños entre 1 y 6 años, no suelen ser graves, frecuentemente están causadas por un solo producto que pertenece al entorno doméstico y, en la mayoría de los casos, los padres o cuidadores consultan con rapidez después de la ingestión. En este grupo se incluyen los errores de dosificación por parte de los familiares del niño.
- **Intoxicaciones voluntarias:** son menos frecuentes, pero más graves que las accidentales. Se producen en los adolescentes, sobre todo del sexo femenino, con problemas psicológicos; suelen estar causadas por más de un medicamento, frecuentemente con acción sobre el sistema nervioso central, tardan más tiempo en consultar que en el caso de las intoxicaciones accidentales y el tratamiento suele ser más complejo. Dentro de este apar-

tado, se encuentran las intoxicaciones con fines recreacionales de los adolescentes que consumen alcohol, drogas de “diseño” y otros tóxicos.

Actitud ante un paciente pediátrico que ha contactado con un tóxico

La mayoría de los casos consultan en una situación estable, pero, en ocasiones, pueden presentarse como una urgencia vital. Cuando esto ocurre, deberá seguirse la secuencia de actuación ABCD para la atención de los pacientes en situación crítica⁽⁶⁾.

Anamnesis (tipos de presentación)

Las tres preguntas básicas de la anamnesis son: ¿qué tóxico ha tomado?, ¿qué cantidad ha ingerido? y ¿cuánto tiempo ha transcurrido desde la ingestión? En ocasiones, las intoxicaciones pueden ser intencionadas o por negligencia (forma de maltrato infantil).

- **Antecedentes de contacto con un tóxico conocido:** deberá realizarse una anamnesis completa para valorar la importancia de la intoxicación. Las preguntas básicas son: ¿qué tóxico ha tomado?, ¿qué cantidad ha ingerido? y ¿cuánto tiempo ha transcurrido desde la ingestión? Es importante calcular la cantidad máxima del tóxico que ha podido tomar el paciente en función de su peso (mg de sustancia/kg de peso del paciente) y comprobar si se trata de una dosis tóxica. Siempre debe calcularse cuál ha podido ser la máxima dosis posible, en función de los comprimidos que había en la caja o del volumen de líquido restante, y si el tóxico estaba en un bote o recipiente. Se estima que la cantidad ingerida en un sorbo en un niño de 3 años es aproximadamente 5 ml, en un niño de 10 años 10 ml y en un adolescente 15 ml. En la tabla I figura una relación de sustancias altamente tóxicas comercializadas en España, que en pequeñas cantidades (1 o 2 comprimidos) pueden causar efectos muy graves, incluso producir la muerte^(7,8).

Tabla I. Sustancias comercializadas en España altamente tóxicas con pequeñas dosis

Medicamentos orales (1-3 comprimidos alcanzan la dosis letal para un niño de 10 kg)	Antiarrítmicos	Flecainida, propafenazona
	Anticonvulsivantes	Carbamazepina y lamotrigina
	Antidepresivos	Amitriptilina, bupropión, imipramina y sertralina
	Antihipertensivos	Amlodipino, clonidina, diltiazem, nifedipino y verapamilo
	Antihistamínicos	Difenhidramina, doxilamina
	Antipalúdicos	Cloroquina, hidrocloroquina y quinina
	Antipsicóticos	Clozapina, clorpromazina, olanzapina, risperidona y ziprasidona
	Hipoglucemiantes	Glibenclamida y glipizida
	Opiáceos	Bruprenorfina, codeína, hidromorfona, metadona, morfina, oxicodona, tapentadol y tramadol
	Otros	Fampridina, dapsona, isoniacida, rivastigmina y teofilina
Medicamentos o productos sanitarios tóxicos	Anestésicos locales (benzocaína, lidocaína), alcanfor, apraclonidina, bencidamida, imidazolinas, permetrina, podofilino y salicilato de metilo	
Productos no sanitarios	Detergentes en cápsulas individuales, etilenglicol, insecticidas organofosforados, metanol y nicotina líquida	

Fuente: Martínez Sánchez L, Aguilar Salmerón R, Pi Sala N, Gispert Ametller MA, García Peláez M, Broto Sumalla A, et al. Disponibilidad en España de «one pill killers» y otros medicamentos altamente tóxicos en la infancia. *Ann Pediatr (Barc)*. 2020; 93: 380-95. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.02.012>.

Tabla II. Datos de la historia clínica sugestivos de intoxicación aguda

- Edad de 1 a 5 años (hábito pica)
- Introducción de medicación nueva en la casa (enfermedad en un familiar)
- Visita o vacaciones en una casa ajena
- Historia previa de intoxicaciones accidentales
- Alteración aguda de la conciencia
- Cambio agudo e inexplicable de la conducta
- Convulsiones
- Olores inusuales
- Acidosis o alcalosis metabólicas
- Arritmias
- Vómitos incoercibles
- Cianosis
- Afectación de varios órganos o sistemas

- **Antecedentes de contacto con una sustancia desconocida:** son casos en los que los padres consultan refiriendo el contacto o la ingestión por parte del niño de una sustancia desconocida (pastillas que había en casa, productos domésticos no etiquetados, etc.). En estos casos deberá intentarse obtener la mayor información posible sobre la sustancia, preguntando a los cuidadores qué tipo de medicación había en el domicilio, para qué era el producto ingerido, dónde lo compraron y si es posible que aporten el envase y la etiqueta donde estaba contenido.
- **Historia clínica sin antecedentes explícitos de haber contactado con un tóxico:** en ocasiones, los pacientes acuden a la consulta con signos sugestivos de intoxicación, pero los padres o cuidadores no refieren que haya podido contactar con alguna sustancia tóxica. Algunas de estas situaciones pueden tratarse de **intoxicaciones intencionadas o por negligencia**, en las que los cuidadores administran la droga intencionadamente como forma de maltrato, o bien los niños ingieren drogas de abuso que consumen los familiares por un descuido de estos. En este grupo también deben encuadrarse los adolescentes que presentan síntomas por **consumo de drogas con motivo recreacional**, y que no refieren su consumo en la consulta médica.

En la tabla II figuran datos de la historia clínica que pueden sugerir una intoxicación. En general, esta posibilidad debe sospecharse ante cualquier cuadro de comienzo agudo, de etiología incierta y cuya expresión clínica (sobre todo, síntomas neurológicos) o los resultados de las pruebas analíticas no se corresponden con las enfermedades más habituales.

El diagnóstico diferencial de las intoxicaciones debe hacerse con las enfermedades que afectan al sistema nervioso central (meningitis, encefalitis, absceso cerebral, traumatismo craneal), las enfermedades metabólicas, los procesos obstructivos gastrointestinales (invaginación intestinal, vólvulo intestinal), las cardiopatías descompensadas y los cuadros psicóticos.

Exploración física

En la mayoría de los pacientes pediátricos que han contactado con una sustancia tóxica, la exploración física es normal. Los síntomas más frecuentes están relacionados con la afectación del sistema nervioso central.

Debe ser precisa y sistematizada. Es necesario tomar las constantes: peso, tensión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno. Es importante prestar especial atención a los signos relacionados con: sistema nervioso central (nivel de conciencia y tamaño de las pupilas), aparato circulatorio (frecuencia cardíaca, alteración de la tensión arterial, arritmias), sistema respiratorio (hiper o hipo ventilación) y aparato digestivo (vómitos). Cuando el tóxico no está identificado, en el examen físico pueden encontrarse “síntomas y signos guías”, que pueden orientar sobre el producto ingerido (Tabla III).

Pruebas complementarias

La mayoría de las intoxicaciones no precisan pruebas complementarias. En los pacientes adolescentes intoxicados por cualquier fármaco, deben determinarse los niveles de paracetamol en sangre.

La mayoría de los pacientes pediátricos que han contactado con un tóxico no necesitan pruebas complementarias, ya que su resultado no va a condicionar

el tratamiento y puede que la realización de estas pruebas retrasen las medidas de descontaminación. La indicación de las pruebas complementarias debe individualizarse en función del tóxico y de la situación clínica.

- **Análisis de sangre:** está indicado en las intoxicaciones graves o cuando existen síntomas, con el objetivo de valorar el grado de afectación de los distintos sistemas del organismo. Las determinaciones más importantes son: glucosa, función renal (urea, creatinina), pH y gasometría, ionograma (Na, Cl, K, Ca) y función hepática (GOT, GOP, fosfatasa alcalina, estudio de la coagulación).
- **La determinación de los niveles plasmáticos del tóxico** es de utilidad en las intoxicaciones por: paracetamol, salicilatos, hierro, alcoholes, xantinas y determinados anticonvulsivos. En todos los adolescentes que han ingerido cualquier tóxico con fines autolíticos, deben analizarse los niveles de paracetamol plasmáticos.
- **Análisis de tóxicos en la orina⁽⁹⁾:** la indicación debe valorarse de forma específica, ya que hay frecuentes falsos positivos, no permite diferenciar entre el uso terapéutico y una sobredosis, y tampoco diferencia entre la intoxicación aguda y la intoxicación crónica. Todos estos factores deben tenerse en cuenta cuando la determinación de los niveles de tóxicos en la orina pueden tener una implicación legal. En estos casos, las muestras deberán remitirse al Instituto Nacional de Toxicología o al laboratorio de referencia, manteniendo durante todo el proceso la cadena de custodia.
- **ECG⁽¹⁰⁾:** deberá realizarse cuando la intoxicación está causada por sustancias cardio-tóxicas (antiarrítmicos, antidepresivos tricíclicos, antihiper-tensivos, antihistamínicos, análogos anfetamínicos, neurolépticos, carbamazepina, valproato y betabloqueantes).
- **Radiografía de tórax:** está indicada cuando se sospecha neumonía aspirativa (sustancias volátiles) o neumomediastino (cáusticos).
- **Radiografía de abdomen:** permite visualizar algunas sustancias que son radiopacas (hierro, plomo, mercurio, calcio, bismuto, yoduros, paquetes de drogas de abuso o parches de medicación).

Tabla III. Síntomas y signos guías en las intoxicaciones

CONSTANTES VITALES

Frecuencia cardiaca

Bradicardia Betabloqueantes, bloqueantes de los canales del calcio, cianidas, clonidina, colinérgicos, digoxina, hipnótico-sedantes, nicotina, opiáceos, organofosforados y parasimpaticomiméticos

Taquicardia Anticolinérgicos, antihistamínicos, atropina, alcohol, anfetaminas, antidepresivos cíclicos, cafeína, cianuro, CO, cocaína, fenotiazinas, fenciclidina, hierro, hipnótico-sedantes, nitroglicerina, salicilatos, simpaticomiméticos y teofilina

Frecuencia respiratoria

Lenta Alcohol, antidepresivos cíclicos, barbitúricos, benzodiacepinas, etanol, hipnótico-sedantes y opioides

Rápida Anfetaminas, barbitúricos, CO, metanol, salicilatos, sustancias que producen acidosis metabólica o metahemoglobinemia

Tensión arterial

Hipotensión Antidepresivos cíclicos, barbitúricos, betabloqueantes, bloqueantes de los canales del calcio, CO, cianidas, clonidina, diuréticos, fenotiazinas, hierro, hipnótico-sedantes, sustancias que causan metahemoglobinemia (anilinas, benzocaína, fenacetina, fenazopiridina, nitritos, nitrobenzeno), opioides y teofilina

Hipertensión Anticolinérgicos, antidepresivos cíclicos, antihistamínicos, anfetaminas, atropina, cocaína, fenciclidina, fenotiazinas, hierro, IMAOs, nicotina, organofosforados, teofilina y simpaticomiméticos

Temperatura

Hipotermia Antidepresivos, barbitúricos, betabloqueantes, carbamazepina, clonidina, CO, etanol, fenotiazinas, hipnótico-sedantes e hipoglucemiantes orales

Hipertermia Anfetaminas, anticolinérgicos, antidepresivos cíclicos, atropina, cocaína, fenotiazinas, IMAOs, metales, quinina, salicilatos, teofilina y simpaticomiméticos

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Coma Alcohol, anticolinérgicos, anticonvulsivantes, antidepresivos cíclicos, anticolinérgicos, arsénico, barbitúricos, betabloqueantes, colinérgicos, CO, clonidina, etanol, fenotiazinas, hipnótico-sedantes, hipoglucemiantes orales, neurolépticos, opiáceos, gammahidroxibutirato, organofosforados y salicilatos

Delirio Alcohol, alucinógenos, anticolinérgicos, drogas ilegales, esteroides, fenotiazinas, fenciclidina, metales pesados y simpaticomiméticos (cocaína)

Convulsiones Anfetaminas, alcanfor, alcohol, antihistamínicos, anticolinérgicos, antidepresivos cíclicos, bloqueantes de los canales del calcio, carbamazepina, cafeína, cocaína, privación de alcohol o hipnótico-sedantes, hipoglucemiantes orales, isoniacida, fenciclidina, lidocaína, organofosforados, plomo, propoxifeno, salicilatos y teofilina

Ataxia Alcohol, anticonvulsivantes, barbitúricos, CO, hidrocarburos, metales pesados, hipnótico-sedantes y disolventes orgánicos

Parálisis Botulismo y metales pesados

OJOS

Miosis Barbitúricos, clonidina, colinérgicos, etanol, fenciclidina, fenotiazinas, nicotina, hipnótico-sedantes, opioides, organofosforados y setas muscarínicas

Midriasis Anfetaminas, anticolinérgicos, antihistamínicos, antidepresivos, atropina, barbitúricos, botulismo, cocaína, fenciclidina, glutetimida, LSD, marihuana, meperidina, metanol y simpaticomiméticos

Nistagmo Barbitúricos, carbamazepina, etanol, fenciclidina, fenitoína, glutetimida, IMAOs e hipnótico-sedantes

PIEL

Ictericia Acetaminofeno, fenotiazinas, habas, metales pesados, setas y tetracloruro de carbono

Cianosis Sustancias que causan metahemoglobinemia (anilinas, benzocaína, fenacetina, fenazopiridina, nitritos, nitrobenzeno)

Enrojecimiento (o color rosado) Ácido bórico, antihistamínicos, atropina, cianidas, CO y alcohol

OLORES

Acetona Acetona, alcohol isopropílico, fenol y salicilatos

Alcohol Etanol

Almendras amargas Cianuro

Ajo Metales pesados y organofosforados

Gasolina Hidrocarburos

Tratamiento

El tratamiento en los pacientes pediátricos intoxicados debe ser valorado de forma individual en función de la historia clínica. El carbón activado es el tratamiento de elección cuando es necesaria la descontaminación gastrointestinal.

Un elevado número de productos que pueden ingerir los niños no son tóxicos, a menos que se ingieran en grandes cantidades y, por tanto, en estos casos no es necesario realizar ningún tratamiento (Tabla IV).

Para obtener ayuda para la atención a los niños intoxicados, se puede llamar al Instituto Nacional de Toxicología de España (dispone de un teléfono de consultas 24 horas al día: 91 562 04 20), consultar manuales y libros de toxicología⁽⁵⁾ o utilizar los recursos de Internet (ver en el texto más adelante)⁽¹¹⁻¹⁴⁾.

Siempre que se consulta por el contacto con un posible tóxico, es importante preguntar a los cuidadores si se ha llevado a cabo alguna medida de desintoxicación antes de llegar a la consulta.

Técnicas de descontaminación

Descontaminación cutánea y ocular

Está indicada cuando la vía de absorción del tóxico es la piel o los ojos. Las sustancias que se absorben fácilmente por la piel y mucosas son: insecticidas, alcoholes, alcanfor e hidrocarburos. Cuando se trata de un cáustico o un agente corrosivo, esta medida es una emergencia y debe realizarse dentro de la primera fase de la atención inicial ABCD.

Los niños, respecto a los adultos, son especialmente vulnerables a ser intoxicados a través de la piel, debido a su menor grosor, mayor superficie corporal en relación con el peso y vascularización más rica.

En estos casos debe retirarse la ropa y lavar las superficies corporales con abundante agua corriente, preferiblemente en chorro, durante un tiempo prolongado (15 minutos). El personal sanitario debe adoptar medidas de bioseguridad (guantes, gafas de protección ocular, batas especiales) para no resultar contaminado mientras retira el tóxico de la piel. Las medidas para neutralizar el

tóxico, lavando la piel con una sustancia antagonista, están contraindicadas.

Descontaminación gastrointestinal

Administración de carbón activado⁽¹⁵⁾

El carbón activado es el tratamiento de elección cuando es necesaria la descontaminación gastrointestinal y la sustancia es susceptible de ser adsorbida por este producto. Otras técnicas de descontaminación gastrointestinal, como el lavado gástrico, la provocación del vómito o la administración de catárticos, no han demostrado superioridad en niños frente al carbón activado.

- Mecanismo de acción: el carbón activado es un polvo insoluble creado a partir de la pirólisis de una variedad de materiales orgánicos. Actúa adhiriéndose de forma directa al tóxico a lo largo de todo el trayecto intestinal; favorece el paso del tóxico desde la circulación sanguínea a la luz intestinal (efecto "diálisis intestinal"); e interrumpe la reabsorción que se produce cuando existe circulación enterohepática. El carbón activado no se absorbe ni se metaboliza, atraviesa todo el tracto intestinal hasta que es expulsado por las heces a las que tiñe de negro.

La mayoría de las sustancias tóxicas son adsorbidas por el carbón activado; en la tabla V figura una relación de sustancias NO adsorbibles por este producto.

- Indicaciones:
 - Ingestión de sustancias tóxicas adsorbibles por el carbón activado.
 - Tiempo transcurrido desde la ingestión menor de 2 horas. No obstante, este tiempo puede ser más prolongado en los siguientes casos: sustancias que forman conglomerados, productos que enlentecen el movimiento intestinal, como los anticolinérgicos y tóxicos que tienen circulación enterohepática.
- Contraindicaciones:
 - Disminución del nivel de conciencia sin protección de la vía aérea.
 - Ingestión de ácidos o corrosivos.
 - Obstrucción o disfunción gastrointestinal.
 - Riesgo de hemorragia o perforación gástrica.
- Dosis y técnica de administración:
 - Dosis: 1 g/kg de peso (máximo 50 g) o 15 g en menores de 2 años,

Tabla IV. Sustancias que no son tóxicas, a menos que se ingieran en grandes cantidades

- Aceites (baño, motor, parafina)	- Glicerol
- Acondicionador del pelo	- Goma arábiga (goma de acacia)
- Acuarelas	- Goma de borrar
- Adhesivos	- Edulcorantes (sacarina, ciclamato)
- Aditivos de pecera	- Espuma de afeitar
- Agua del retrete	- Extintor (espuma o polvo)
- Ambientadores	- Fertilizante para plantas (sin herbicidas, ni insecticidas)
- Anticonceptivos orales	- Incienso
- Arcilla	- Lápiz de pintar
- Azul de Prusia	- Lejía (<5 % de hipoclorito)
- Barras de labios (sin alcanfor)	- Loción de calamina
- Betún de calzado (sin anilina)	- Loción y crema de manos
- Bolsitas para aromatizar la ropa	- Lubricantes
- Brillantina	- Pasta de dientes (<5 mg/kg de flúor)
- Bronceadores	- Papel de periódico
- Caolín	- Pinturas sin plomo
- Carbón vegetal	- Plastilina
- Ceniza	- Productos para el pelo (sin alcohol)
- Cerillas	- Purpurina
- Champú y jabón	- Rotuladores (incluidos los indelebles)
- Colas y engrudos	- Solución para lentes de contacto
- Colonias (sin alcohol)	- Suavizantes para la ropa
- Cosméticos	- Termómetros
- Ceras para pintar	- Tierra
- Crema solar	- Tinta
- Deshumificantes	- Vaselina
- Desodorantes (sin alcohol)	- Velas (cera de abeja o parafina)
- Detergentes lavado a mano (tipo fosfato, aniónicos)	- Yeso

Tabla V. Sustancias no adsorbibles por el carbón activado

- Ácido bórico	- Isopropanol
- Ácidos minerales	- Litio
- Alcalis	- Metanol
- Bario	- N-metilcarbamato
- Cianuro	- Pesticidas
- Etanol	- Petróleo y derivados
- Hidróxido sódico	- Plomo
- Hidróxido potásico	- Sulfato ferroso

30 g entre 2 y 12 años y 50 g en adolescentes. La vía de elección es la vía oral, pero puede administrarse por sonda nasogástrica si se precisa.

- Preparación: el carbón activado se presenta en tabletas, polvo y en soluciones premezcladas para reconstituir con un volumen determinado de agua. Aunque carece de sabor, puede ser rechazado por el niño debido al color negro y a la textura arenosa. La forma de evitarlo es administrándolo en un vaso opaco o mezclándolo con zumo de frutas; no debe administrarse con leche, yogur, sorbetes o mermelada.
- Efectos secundarios: los vómitos son el más frecuente; si ocurren antes de 30 minutos después de la administración del carbón, se recomienda repetir otra dosis de 0,5 g/kg. También puede producir estreñimiento. La aspiración y la obstrucción intestinal son complicaciones muy poco frecuentes.

Lavado gástrico⁽¹⁶⁾

Se trata de una medida excepcional que nunca debe sustituir al carbón activado ni a las medidas de soporte. Puede estar indicado cuando se ha ingerido una sustancia potencialmente mortal, no adsorbible por el carbón activado y el tiempo transcurrido desde la ingestión es menor de una hora. Aun así, su indicación en estos casos puede ser dudosa.

Lavado intestinal

Consiste en la administración por sonda nasogástrica de una solución de polietilenglicol.

- Volumen y ritmo: lactante y niños pequeños 250-500 ml/hora; mayores de 6 años 1.000 ml/hora y adolescentes 1.500 ml/hora. La administración se mantiene hasta que el líquido evacuado sea claro (4-6 horas).

Indicaciones:

- Intoxicaciones graves por sustancias no adsorbibles por el carbón activado.
- Intoxicaciones graves por sustancias de liberación retardada o con cubierta entérica, si han transcurrido más de 2 horas.
- Ingesta de paquetes de drogas de abuso o parches de medicación.

Esta técnica está contraindicada en los pacientes que están inestables, sin protección de la vía aérea, con riesgo de obstrucción o hemorragia gastrointestinal.

Técnicas que aumentan la eliminación del tóxico

Administración de dosis repetidas de carbón activado⁽¹⁷⁾

Está indicada en las intoxicaciones graves por sustancias que tienen circulación enterohepática (carbamazepina, dapsona, fenobarbital, quinina, teofilinas), con el fin de producir un efecto de diálisis gastrointestinal.

- Dosis: tras la administración inicial de carbón activado, continuar con 0,5 g/kg cada 4-6 horas.

Alcalinización de la orina

Está indicada en la intoxicación moderada-grave por salicilatos, fenobarbital, clorpropamida y metotrexate. Se realiza administrando bicarbonato 1M diluido al medio, 1-2 mEq/kg i.v. en una hora, se puede repetir la dosis o continuar con suero bicarbonatado para mantener el pH sanguíneo entre 7,45-7,55.

Depuración extrarrenal (hemofiltración, hemodiálisis)

Es una medida excepcional que se puede utilizar en las intoxicaciones muy

Tabla VI. Tratamiento sintomático y de las complicaciones

- En los pacientes intoxicados graves, se deberá seguir la pauta ABCD. En los casos de ingestión de una dosis tóxica o con sintomatología, se debe canalizar una vía venosa periférica, monitorizar la función cardio-respiratoria y controlar el nivel de conciencia
- Cuando existe hipotensión arterial, puede ser necesario el tratamiento con fluidoterapia intravenosa y, si no hay respuesta, administrar drogas inotrópicas vasopresoras
- En el caso de vómitos, puede administrarse ondansetrón, pero su indicación debe valorarse en intoxicaciones que pueden causar prolongación del QT
- Si existe hipoglucemia, se administrará suero glucosado al 10 %, 2 ml/kg, i.v. en bolo, que puede repetirse, si no se normaliza la glucemia y persisten los síntomas; continuando con una perfusión de suero glucosado 10 % de mantenimiento en función de la glucemia
- En caso de coagulopatía, puede administrarse vitamina K1 por vía i.v. lentamente 0,25 mg/kg, (máximo: 5 mg en niños; 10 mg en adolescentes).
- Cuando existe un alargamiento del QT, es fundamental controlar y corregir: la acidosis, la hipoxia y las alteraciones hidroelectrolíticas (Ca, K, Mg). La existencia de *torsades de pointes* se trata con sulfato de magnesio i.v.
- Los cuadros de excitación del sistema nervioso central, como hipertonía, mioclonías o convulsiones, se tratan con benzodiazepinas i.v.
- Si se produce rabdomiólisis, se administrará fluidoterapia i.v. con suero salino fisiológico para mantener una diuresis de 3-4 ml/kg/hora en niños y 200 ml/hora en adolescentes (aproximadamente, 2 veces las necesidades basales); durante este tiempo deben vigilarse la creatinina plasmática y los signos de insuficiencia renal
- Síndrome serotoninérgico: fluidoterapia i.v. para mantener una hidratación y diuresis adecuadas. Benzodiazepinas i.v., si existe: agitación, mioclonías, convulsiones o hipertermia. Medidas físicas para disminuir la temperatura. Puede ser necesaria la parálisis e intubación. En los casos graves, se administrará ciproheptadina (0,25 mg/kg/día, máximo 12 g, por sonda nasogástrica, repartido en 4 dosis)

Tabla VII. Dosis de antídotos

Flumazenilo

- Indicación: intoxicación por benzodiazepinas. Debe tratarse de pacientes con intoxicación pura por benzodiazepinas, con hipoventilación sin respuesta a medidas de soporte que precisarían ventilación mecánica
- Dosis: 0,01 mg/kg i.v. (máximo: 0,2 mg) en bolo lento (1-2 minutos); puede repetirse con un intervalo de 1 minuto entre dosis (máxima dosis acumulada: 1 mg), hasta que exista respuesta verbal. Si se precisa, se puede repetir el tratamiento cada 20 minutos o pautar una infusión continua a 2-10 µg/kg/h

Naloxona

- Indicaciones: intoxicación por opiáceos que produce coma (escala de Glasgow <12) depresión respiratoria o hipotensión grave
- Dosis: si no hay sospecha de consumo crónico: 0,1 mg/kg i.v. (máximo: 2 mg). Si se sospecha consumo crónico: 0,4 mg. Si no hay respuesta, repetir cada 2-3 minutos hasta un máximo de 10 mg. Si se requiere infusión continua: iniciar con el 60 % de la dosis inicial efectiva, por hora

Bicarbonato sódico

- Indicación: antidepresivos tricíclicos u otros cardiotoxicos que bloquean la bomba de sodio, si existe: un QRS >100 mseg, prolongación del QT, arritmias ventriculares e hipotensión refractaria a líquidos. Intoxicación por salicilatos
- Dosis: 1-2 mEq/kg i.v. diluido en el mismo volumen de suero glucosado 5 %, infundiéndolo en 20 minutos. En situaciones críticas (paro cardiaco o taquicardia ventricular), se debe administrar en bolo i.v. (en niños <2 años, diluido 1:1 en agua estéril para su administración directa). Se continuará con 1 mEq/kg/h en perfusión continua con el objetivo de mantener el pH entre 7,45-7,55

graves por sustancias que son dializables (alcoholes, barbitúricos, metformina, salicilatos, ácido valproico).

Tratamiento sintomático y de las complicaciones (Tabla VI)

Es la actitud más frecuente en la mayoría de las intoxicaciones, sobre todo: en los casos en los que el tóxico es desconocido, en las intoxicaciones múltiples y cuando el tiempo transcurrido entre la ingestión y la consulta es prolongado.

Antídotos (Tabla VII)⁽¹³⁾

Los antídotos son sustancias que por diferentes mecanismos disminuyen o neutralizan la acción del tóxico. Su utilización debe ser en casos seleccionados, valorando en todo momento la proporción riesgo-beneficio de su indicación. El más utilizado en Pediatría es la N-acetilcisteína en la intoxicación por paracetamol (ver en el texto más adelante); otros antídotos utilizados en Pediatría son: flumazenilo, naloxona y bicarbonato.

Recursos de Internet para el manejo de las intoxicaciones

- *TOXSEUP*^{®(11)}. Guía rápida para el tratamiento de las intoxicaciones pediátricas (<https://toxseup.org>). Se trata de una web *app* elaborada por

la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. En ella figuran todos los datos necesarios para el manejo de las intoxicaciones pediátricas de más de 130 fármacos. Puede utilizarse en el teléfono móvil, en el ordenador y en otros dispositivos.

- *TOXBASE*^{®(12)}. Es una aplicación que contiene una base de datos elaborada por el Servicio Nacional de Información Toxicológica del Reino Unido. Contiene información toxicológica muy completa sobre más de 17.000 productos. Está disponible para los usuarios registrados en el *National Health System* (NHS) o mediante un pequeño pago para el resto de los usuarios.
- *IBM Micromedex POISINDEX*[®]. Se trata de una amplia base de datos muy exhaustiva y precisa, con las características de un gran número de fármacos; dentro de esta base, existe un apartado con los datos necesarios para el manejo de las intoxicaciones. Es la base de datos más importante y utilizada en EE.UU. Es de pago, suelen estar suscritas las corporaciones sanitarias.
- *Red de antídotos Grupo de trabajo de Antídotos de la SEFH-SCFC*⁽¹³⁾. Es una red de hospitales que comparten el manejo de los antídotos. En su página web (<https://redantidotos.org>)

aparecen los datos esenciales para su utilización.

- *Agencia Española del Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS)*⁽¹⁴⁾. A través de su página se puede acceder a la ficha técnica de los fármacos registrados en nuestro país. La ficha técnica incluye en el apartado de datos clínicos un subapartado de actuación en caso de sobredosificación.

Intoxicaciones más frecuentes en la edad pediátrica

Intoxicación por paracetamol^(11-14,18)

El paracetamol es un fármaco anti-térmico y analgésico. Es el tóxico más importante en las intoxicaciones pediátricas: 1) por la alta prevalencia; 2) por la potencial gravedad que puede revestir su ingestión; y 3) por el hecho de disponer de un tratamiento que, si se realiza adecuadamente, es muy eficaz.

Farmacocinética y toxicidad

En situaciones de sobredosis de paracetamol, se saturan las vías metabólicas habituales (conjugación) desviándose el metabolismo hacia la oxidación del fármaco a N-acetil-p-benzoquinoinamina (NAPQ1), metabolito muy hepatotóxico que produce necrosis centrolobulillar y que puede causar un cuadro de insuficiencia hepática aguda grave.

Los síntomas aparecen a las 6 horas de la ingestión. La concentración máxima se alcanza a los 30 minutos en el caso de las presentaciones líquidas y 1-2 horas para los comprimidos. El metabolismo es hepático con una vida media de 2 horas y eliminación renal.

Manifestaciones clínicas

- *Fase I* (0-24 h): se caracteriza por una ausencia de síntomas o por síntomas inespecíficos como: náuseas, vómitos, malestar general y diaforesis. En las ingestas masivas puede haber: disminución del nivel de conciencia, acidosis metabólica, shock y signos en el ECG de isquemia miocárdica. La analítica de sangre es normal.
- *Fase II* (24-72 h): es una fase silente en la que desaparecen los síntomas previos y el paciente pasa a estar asintomático o con leve dolor en el

hipocondrio derecho. En el análisis de sangre aparece: elevación de las transaminasas (GOT, más precoz), hiperbilirrubinemia leve, prolongación del INR y disminución del índice de Quick, aumento de las enzimas de colestasis y elevación de la creatinina e hiperfosforemia.

- *Fase III* (a partir de 3-4 días): se inician los signos y síntomas de insuficiencia hepática (ictericia, coagulopatía), insuficiencia renal (oligoanuria) y alteración del nivel de conciencia. En la analítica de sangre se objetivan datos de alteración de la función hepática (transaminasas elevadas >10 veces la normalidad) y de la función renal, coagulopatía, hipoglucemia y acidosis láctica.
- *Fase IV* (a partir del 4-5 días): en función de la evolución clínica, pueden aparecer manifestaciones de fracaso multiorgánico (coma, muerte) o por el contrario presentar signos de evolución favorable con el tratamiento. En el análisis de sangre, según la evolución, se encontrará una alteración progresiva de los parámetros analíticos o su normalización en las siguientes semanas.

Dosis tóxica

- <3 meses de edad: >75 mg/kg.
- 3-5 meses: >150 mg/kg.
- 6 meses-5 años: >200 mg/kg.
- 6-12 años: >150 mg/kg.
- 12 años: >125 mg/kg (>30 g se considera dosis masiva).
- Dosis letal: >20-25 g.

En los niños con factores de riesgo (malnutrición, trastornos de la conducta alimentaria, tratamiento con antiepilépticos inductores del citocromo, cuadros febriles, vómitos o ayuno prolongado), la dosis tóxica es: >75 mg/kg.

Pruebas complementarias

- Análisis de sangre: hemograma, estudio de la coagulación, gasometría, iones (Na, K, Cl, Ca, P), glucosa, urea, creatinina, ALT (GPT), AST (GOT), fosfatasa alcalina, GGT, albúmina y ácido láctico.
- *Concentración plasmática de paracetamol*: se realizará a partir de las 4 horas de la ingesta. Los valores deben referirse al nomograma de Rumack-Matthew para valorar la indicación de N-acetilcisteína (Tabla VIII).

Tabla VIII. Concentración plasmática de paracetamol con riesgo de hepatotoxicidad (trasladado del nomograma de Rumack-Matthew)

Tiempo transcurrido desde la ingesta	Pacientes sin FR* ("línea 150")	Pacientes con FR* ("línea 100")
4 h	>150 µg/ml	>100 µg/ml
5 h	>130 µg/ml	>85 µg/ml
6 h	>100 µg/ml	>70 µg/ml
7 h	>90 µg/ml	>60 µg/ml
8 h	>75 µg/ml	>50 µg/ml
9 h	>60 µg/ml	>42 µg/ml
10 h	>52 µg/ml	>38 µg/ml
11 h	>45 µg/ml	>30 µg/ml
12 h	>38 µg/ml	>26 µg/ml
13 h	>32 µg/ml	>22 µg/ml
14 h	>27 µg/ml	>18 µg/ml
15 h	>23 µg/ml	>16 µg/ml
16 h	>19 µg/ml	>14 µg/ml
17 h	>17 µg/ml	>12 µg/ml
18 h	>14 µg/ml	>9 µg/ml
19 h	>12 µg/ml	>8 µg/ml
20 h	>9 µg/ml	>6,5 µg/ml
21 h	>8 µg/ml	>5,5 µg/ml
22 h	>6,5 µg/ml	>4,5 µg/ml

*FR: factores de riesgo (malnutrición, trastornos de la conducta alimentaria, tratamiento con antiepilépticos inductores del citocromo, cuadros febriles, vómitos o ayuno prolongado).

Tratamiento

Si no existen otros criterios, los pacientes que hayan ingerido una dosis inferior a la tóxica y que se encuentren asintomáticos, no precisarán tratamiento y pueden ser enviados a su domicilio. Tampoco precisan tratamiento aquellos pacientes en los que los niveles plasmáticos de paracetamol no se encuentran en el rango tóxico, en función del tiempo transcurrido y de las características del paciente. Tratamiento sintomático y de las complicaciones (Tabla VI).

Carbón activado

Debe administrarse a todos los pacientes que hayan ingerido una dosis tóxica. El tratamiento con carbón activado es útil hasta pasadas 6 horas, si el paracetamol se ha ingerido con otros fármacos que enlentecen el vaciado gástrico (anticolinérgicos, opioides) o si la ingestión ha sido masiva (>30 g) por el riesgo de formación de farmacobezoaro.

N-acetilcisteína (NAC)

Se trata de un antídoto muy eficaz en las intoxicaciones por paracetamol. Actúa regenerando el glutatión en el hígado y puede administrarse hasta 8 horas después de la ingestión.

- Indicaciones:
 - Concentración plasmática de paracetamol a partir de las 4 horas de la ingestión por encima de la línea de posible hepatotoxicidad: "línea 150" para pacientes sin factores de riesgo, "línea 100" para pacientes con factores de riesgo (Tabla VIII).
 - Valores a las 4 horas próximas a la línea de tratamiento (Tabla VIII), cuando se ha producido la ingestión conjunta con otros fármacos que enlentecen el vaciado gástrico (se repetirá la determinación de los niveles pasadas otras 4 horas).
 - Ingestión de paracetamol y alteración de las transaminasas (no atribuible a otra causa).

- Ingesta de una dosis tóxica de más de 6 horas de evolución o imposibilidad para determinar la concentración plasmática de paracetamol^(*).
- Ingesta de una dosis masiva (>30 g)^(*).
- Presencia de clínica de toxicidad^(*).

^(*)En estos casos se iniciará el tratamiento y se revalorará la continuación en función de los resultados analíticos.

- Pauta de administración: en la actualidad existen dos pautas de administración de NAC, la "pauta clásica" y la "SNP"; esta última es una pauta de menor duración, que ha mostrado la misma eficacia que la clásica, pero parece causar menos reacciones adversas y ser más segura en su preparación.
 1. **Pauta clásica** (300 mg/kg en 21 horas):
 - 1ª perfusión i.v.: 150 mg/kg diluidos en 200 ml de suero glucosado 5 % para infundir en 1 hora (máximo 15 g).
 - 2ª perfusión i.v.: 50 mg/kg diluidos en 500 ml de suero glucosado 5 % para infundir en 4 horas.
 - 3ª perfusión i.v.: 100 mg/kg diluidos en 1.000 ml de suero glucosado 5 % para infundir en 16 horas.
 - En los niños pequeños debe individualizarse el volumen de dilución de la NAC.
 - Si existe daño hepático progresivo, deberá valorarse continuar con 150 mg/kg/24 h, hasta mejoría o trasplante hepático.
 2. **Pauta Scottish and Newcastle Acetylcysteine Protocol (SNP)** (300 mg/kg en 12 horas)⁽¹⁹⁾:
 - 1ª perfusión i.v.: 100 mg/kg diluidos en 200 ml de suero glucosado 5 % para infundir en 2 horas.
 - 2ª perfusión i.v.: 200 mg/kg diluidos en 1.000 ml de suero glucosado 5 % para infundir en 10 horas.
 - En los niños pequeños debe individualizarse el volumen de dilución de la NAC.
 - Al terminar (12 horas), puede suspenderse el tratamiento si se cumplen TODOS los criterios siguientes: paciente sin síntomas o signos sugestivos de hepatotoxicidad; niveles plasmáticos de paracetamol <10 µg/ml; niveles de ALT normales e INR

≤1,3 (la prolongación aislada del INR, sin que se haya producido elevación de transaminasas en ningún momento, debe considerarse secundaria a la administración de la NAC, puede suspenderse el tratamiento y realizar un control de ALT e INR en 6 horas).

- Si alguno de los criterios no se cumple, se debe repetir la segunda infusión (200 mg/kg en 10 horas) y realizar una analítica antes de su finalización. Al terminar esta tercera dosis puede suspenderse el tratamiento si: concentración de paracetamol <10 µg/ml, INR ≤1,3 y ALT normal o en descenso. Esta segunda infusión puede repetirse varias veces, pero en estos casos se debe consultar con el servicio de hepatología.
- Reacciones adversas: se han descrito reacciones de hipersensibilidad y de naturaleza anafilactoide como: urticaria, prurito y enrojecimiento. Cuadros clínicos más graves y menos frecuentes han sido: disnea, angioedema, broncoespasmo, taquicardia e hipotensión. Suelen aparecer a los 15-60 minutos de empezar la administración y, frecuentemente, están relacionados con la velocidad de la infusión; en estos casos, se debe parar la infusión, esperar a que los síntomas desaparezcan y volver a reiniciar la perfusión a velocidad inferior.

Intoxicación por ibuprofeno⁽¹¹⁻¹⁴⁾

El ibuprofeno es un fármaco antitérmico, analgésico y antiinflamatorio no esteroideo (AINE).

Farmacocinética y toxicidad

La concentración plasmática máxima se produce entre 1 y 2 horas tras la ingestión y los síntomas aparecen entre las 4 y las 6 horas. Los signos y síntomas de intoxicación son debidos a la inhibición de la síntesis de las prostaglandinas. Los síntomas gastrointestinales se producen por irritación local al disminuir los factores de protección de la mucosa. A nivel renal, se produce vasoconstricción y disminución del flujo sanguíneo. La inhibición del tromboxano A2 causa disminución de la agregación plaquetaria.

Manifestaciones clínicas

- **Clínica digestiva:** náuseas, vómitos y dolor epigástrico (intoxicación leve); hemorragia gastrointestinal y hepatotoxicidad (intoxicación moderada-grave).
- **Clínica neurológica:** somnolencia, letargia, *nistagmus*, diplopía, *tinnitus* y convulsiones.
- **Clínica cardiovascular:** hipotensión o hipertensión arterial, y alteraciones en el ECG (arritmias, taquicardia, onda T alterada, QT prolongado).
- **Alteraciones hematológicas:** trombocitopenia, agranulocitosis, neutropenia y alteración de la coagulación.
- **Alteraciones metabólicas:** hipokalemia o hiperkalemia, hiponatremia, hipomagnesemia, hipofosforemia, hipocalcemia, acidosis metabólica con anión gap elevado e hiperlactacidemia.
- **Otros:** *rash* cutáneo, broncoespasmo, insuficiencia renal, hipotermia, distrés respiratorio y rhabdomiolisis.

Dosis tóxica

- Niños y adultos: 100 mg/kg.
- Dosis tóxica grave: >400 mg/kg.

En caso de ingesta de más de un AINE, la toxicidad se incrementa y se debe considerar siempre que se trate de una dosis potencialmente tóxica. La dosis letal no está descrita.

Pruebas complementarias

Deberán realizarse ECG seriados, monitorizar la función cardiaca (sobre todo, en el caso de sustancias de liberación sostenida) y análisis de sangre, si aparecen signos de toxicidad, incluyendo: coagulación, función renal y función hepática.

Tratamiento

Descontaminación gástrica con carbón activado; puede ser necesario repetir la administración, si se producen vómitos o en la ingestión de preparados de liberación lenta. Tratamiento sintomático y de las complicaciones (Tabla VI). Pueden estar indicados los protectores de la mucosa gástrica orales (sucralfato) e inhibidores de la bomba de protones (omeprazol v.o. o i.v.).

Observación y derivación

Los pacientes que hayan ingerido una dosis tóxica (≥100 mg/kg) deben ser

observados, al menos, 4-6 horas (8 horas, si es un preparado de liberación lenta) y pueden ser enviados a su domicilio, si en este tiempo no han aparecido síntomas, y las constantes vitales y el ECG son normales.

Intoxicación por benzodiacepinas⁽¹¹⁻¹⁴⁾

Las benzodiacepinas son fármacos ansiolíticos, miorrelajantes, anticonvulsivantes e hipnóticos. Los más utilizados son: alprazolam, bromazepam, clonazepam, diazepam, lorazepam y lorazepam.

Farmacocinética y toxicidad

La concentración plasmática máxima se produce entre 2 y 4 horas desde la ingestión y los síntomas comienzan rápidamente antes de 2 horas. El diazepam y el lorazepam pueden actuar entre los 30 minutos y 1 hora.

Su acción se basa en el incremento de la actividad inhibitoria del GABA sobre el sistema límbico del cerebro; deprime la actividad basal neuronal y su capacidad de respuesta frente a la estimulación eléctrica. Produce depresión del SNC, de los reflejos medulares y del sistema de activación reticular.

Manifestaciones clínicas

- *Clínica neurológica*: somnolencia, miosis (más frecuente) o midriasis, ataxia, disartria, *nistagmus* y coma.
- *Clínica cardiovascular*: hipotensión, bradicardia y alteraciones en el ECG (bloqueo transitorio de 1º y 2º grado, prolongación del QT).
- *Clínica respiratoria*: depresión respiratoria.
- *Otros*: rabdomiólisis e hipotermia.

Dosis tóxicas

- En los niños, cualquier dosis debe considerarse tóxica.
- En adolescentes: alprazolam: 0,05 mg/kg; bromazepam: 0,7 mg/kg; clonazepam: 0,6 mg/kg; diazepam: 0,7 mg/kg; lorazepam: 0,07 mg/kg; y lorazepam: 0,2 mg/kg. En los pacientes que están con tratamiento de base, se considera tóxica cualquier dosis superior a su dosis terapéutica. La dosis letal no está descrita.

Pruebas complementarias

Deberán realizarse ECG seriados y monitorizar la función cardiovascular.

Si aparece clínica de toxicidad o se trata de una dosis potencialmente tóxica, está indicado un análisis de sangre. El análisis de orina debe realizarse si aparecen signos de rabdomiólisis.

Tratamiento

Descontaminación gástrica con carbón activado y tratamiento sintomático y de las complicaciones (Tabla VI). En el caso de parada cardiorrespiratoria, las maniobras de reanimación deberán mantenerse un mínimo de una hora. Si existe depresión respiratoria o coma que precisen ventilación asistida, deberá administrarse el antídoto flumazenil (Tabla VII).

Observación y derivación

Todos los pacientes deben ser observados, al menos, 4 horas, tras este periodo pueden ser enviados a su domicilio, si no han aparecido síntomas y las constantes vitales y el ECG son normales.

Intoxicación por antidepresivos inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina⁽¹¹⁻¹⁴⁾

Son fármacos indicados en los procesos depresivos y obsesivos compulsivos. Los más frecuentemente usados son: citalopram, escitalopram, fluoxetina, fluvoxamina, paroxetina y sertralina.

Farmacocinética y toxicidad

Aunque varía en función de cada fármaco, el pico máximo plasmático es alrededor de las 4 horas desde la ingestión y los síntomas aparecen en torno a las 8 horas. Su acción consiste en inhibir de forma selectiva la recaptación de la serotonina por las neuronas del sistema nervioso central; su toxicidad está causada por el incremento de la actividad serotoninérgica.

Manifestaciones clínicas

- *Clínica neurológica*: agitación, temblores, convulsiones y disminución del nivel de conciencia, desde somnolencia a coma con depresión respiratoria. Las convulsiones pueden ser tardías (8-12 horas tras la ingestión).
- *Clínica cardiovascular*: taquicardia, hipertensión, hipotensión y, excepcionalmente, alteraciones en el ECG (prolongación del QRS o QT) con riesgo de arritmias.

- *Otros*: vómitos, diaforesis, midriasis, rabdomiólisis, hepatotoxicidad, hipoglucemia y SIADH.
- Pueden desencadenar un *síndrome serotoninérgico* con disfunción autonómica (taquicardia, taquipnea, diaforesis, rubor facial, hipertermia), alteración del nivel de conciencia y signos motores o extrapiramidales (*clonus*, hiperreflexia, mioclonías, rigidez y temblor). La fluvoxamina y paroxetina son los que más frecuentemente lo producen.

Dosis tóxicas

Son medicamentos que pueden causar toxicidad grave; la paroxetina es el que tiene mayor potencial tóxico y más riesgo de causar un síndrome serotoninérgico.

- Dosis tóxicas en niños y adultos: citalopram: 2 mg/kg o >100 mg; escitalopram: 1 mg/kg o >50 mg; fluoxetina: 3 mg/kg o >100 mg; fluvoxamina: 15 mg/kg o >250 mg; paroxetina: 3 mg/kg o >100 mg; y sertralina: 7 mg/kg o >250 mg. Las dosis letales no están establecidas.

Pruebas complementarias

Deberán realizarse ECG seriados y monitorizar la función cardiaca. Si aparece clínica de toxicidad, estará indicado un análisis de sangre con gasometría e ionograma. Análisis de orina, si aparecen signos de rabdomiólisis.

Tratamiento

Deberá realizarse descontaminación gástrica con carbón activado y tratamiento de las complicaciones, entre las que se incluye el síndrome serotoninérgico (Tabla VI). Si se produce una parada cardiorrespiratoria, las maniobras de reanimación deberán mantenerse, al menos, durante 1 hora. En el estatus epiléptico debe evitarse la fenitoína por el riesgo de cardiotoxicidad. En el caso de QRS mayor de 100 mseg, deberá administrarse bicarbonato (Tabla VII), asegurándose de que el QT sea normal. El uso del flumazenilo está contraindicado por el riesgo de convulsiones.

Observación y derivación

Los pacientes que han ingerido una dosis potencialmente tóxica pueden ser dados de alta, si no existen otros criterios de ingreso, tras 24 horas de observación, si están asintomáticos con constantes vitales y ECG es normal.

Intoxicación por antidepresivos no selectivos de la recaptación de la monoaminas⁽¹¹⁻¹⁴⁾

Son fármacos utilizados para el tratamiento de la depresión. En este grupo se incluyen: amitriptilina, clomipramina, doxepina e imipramina.

Farmacocinética y toxicidad

El pico máximo plasmático de estos fármacos se produce alrededor de las 4 horas y el comienzo de los síntomas aparece a las 6 horas de la ingestión. En el metabolismo de estos fármacos se produce circulación enterohepática. El mecanismo de acción fundamental se basa en el bloqueo de la recaptación de serotonina y noradrenalina.

Manifestaciones clínicas

- *Clínica anticolinérgica*: midriasis, cara enrojecida, febrícula, retención urinaria, sequedad de piel y mucosas, disminución de la motilidad intestinal, confusión, agitación, taquicardia sinusal e hipertensión arterial leve.
- *Clínica neurológica*: disminución del nivel de conciencia con progresión a coma y depresión respiratoria, ataxia, *nistagmus*, mioclonias y convulsiones.
- *Clínica cardiovascular*: hipotensión arterial, alteraciones en el ECG (taquiarritmias supraventriculares y ventriculares, *torsade de pointes*, fibrilación ventricular, prolongación del intervalo PR, ensanchamiento del complejo QRS, prolongación del QT, aplanamiento o inversión de la onda T, depresión del segmento ST, bloqueo AV, patrón Brugada).
- *Otros*: acidosis metabólica, hipokalemia, hiponatremia y rabdomiólisis.
- Puede desencadenar un síndrome serotoninérgico si se asocia a otros medicamentos que aumentan la actividad serotoninérgica (disfunción autonómica, alteración del nivel de conciencia y signos motores o extrapiramidales).

Dosis tóxicas

Son medicamentos que pueden causar toxicidad grave.

- Dosis tóxicas: en los niños cualquier dosis puede ser tóxica.
- En adultos: amitriptilina: 3 mg/kg; clomipramina: 4 mg/kg; doxepina: 4 mg/kg; e imipramina: 4 mg/kg. La

dosis letal de amitriptilina e imipramina es de 15 mg/kg.

Pruebas complementarias

Deberán realizarse ECG seriados y monitorizar la función cardiaca. Si aparece clínica de toxicidad o se trata de una dosis potencialmente tóxica, deberá hacerse un análisis de sangre con gasometría e ionograma. Si se produce rabdomiólisis, se realizará un análisis de orina.

Tratamiento

Descontaminación gastrointestinal y tratamiento de las complicaciones (Tabla VI). Debido a la circulación enterohepática de estos fármacos, en las intoxicaciones graves puede repetirse la dosis de carbón activado. Si se produce un deterioro rápidamente progresivo del sensorio o aparecen signos de intoxicación grave, puede ser necesaria la intubación precoz. En el caso de parada cardiorrespiratoria, es necesario mantener las maniobras de reanimación como mínimo una hora. La hipotensión arterial se debe tratar con fluidoterapia y, si no existe respuesta, se administrará bicarbonato sódico i.v.; en el caso de que sea necesario administrar inotropos-vasopresores, es preferible no utilizar la adrenalina. La fenitoína debe evitarse en el estatus epiléptico por el riesgo de cardiotoxicidad.

El bicarbonato como antídoto (Tabla VII) está indicado, si el QRS es mayor de 100 mseg y para el tratamiento de las arritmias ventriculares; en estos casos, si no existe respuesta, se administrará lidocaína i.v. Los antiarrítmicos bloqueantes de los canales del sodio (clase I) del tipo IA (bloqueo intermedio) e IC (bloqueo lento) están contraindicados.

Observación y derivación

Todos los niños deben ser observados, al menos, 12 horas, y pueden ser dados de alta si tras este tiempo no presentan síntomas y las constantes vitales y el ECG son normales.

Función del pediatra de Atención Primaria

- Los niños que han contactado con una sustancia no tóxica (Tabla IV), pueden ser cribados en Atención Primaria y derivados directamente a su domicilio.
- Las medidas iniciales de descontaminación, lavado de superficies con agua

o descontaminación gastrointestinal con carbón activado, deben realizarse en Atención Primaria, ya que cuanto antes se inicien, mayor eficacia tendrán.

- Los criterios de derivación al hospital son: ingestión de una sustancia desconocida o tóxica, aunque no existan síntomas; pacientes con alteración del estado general o riesgo de deterioro; administración previa de carbón activado; ingestión con ideación autolítica; y sospecha de maltrato.
- Los adolescentes intoxicados, como intento autolítico o por el consumo de drogas de recreo, deben tener un seguimiento de su salud mental.

Conflicto de intereses

No hay conflicto de interés en la elaboración del manuscrito. Declaración de intereses: ninguno.

Bibliografía

Los asteriscos muestran el interés del artículo a juicio del autor.

- 1.*** Martínez L, López Ávila J, Barasoain A, Angelats CM, Azkunaga B, Molina JC. Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Acciones que no hay que hacer en un paciente que ha contactado con un posible tóxico. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.07.002>.
- 2.** Paula S, Bilbao N, Martínez Indart L, Mintegi S, Azkúnaga B. Epidemiology of acute pediatric poisonings in Spain: a prospective multicenter study from the Spanish Society of Pediatric Emergency Medicine. *Eur J Emerg Med.* 2020; 27: 284-89.
3. Mintegi S, Fernández A, Alustiza J, Canduela V, Mongil I, Caubet I, et al. Emergency visits for childhood poisoning: a 2-year prospective multicenter survey in Spain. *Pediatr Emerg Care.* 2006; 22: 334-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/01.pec.0000215651.50008.1b>.
4. Zubiaur O, Salazar J, Azkunaga B, Mintegi S. Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Ingesta de psicofármacos: causa más frecuente de intoxicaciones pediátricas no intencionadas en España. *An Pediatr (Barc).* 2015; 83: 244-7.
5. Mintegi S. Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Manual de Intoxicaciones de Pediatría. 3ª edición. Madrid: Ergon; 2012.
- 6.*** Martínez L, Mintegi S. Intoxicaciones. *Protoc diagn ter pediatr.* 2020; 1: 321-38.
- 7.** Gideon K, Ari N. Drugs that can kill a toddler with one tablet or teaspoonful: A 2018 updated list. *Clin Drug Investig.* 2019; 39: 217-20.

8. Martínez Sánchez L, Aguilar Salmerón R, Pi Sala N, Gispert Ametller MA, García Peláez M, Broto Sumalla A, et al. Disponibilidad en España de «one pill killers» y otros medicamentos altamente tóxicos en la infancia. *Ann Pediatr (Barc)*. 2020; 93: 380-95. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.02.012>.
 9. Ferrer N, Martínez L, Trenchs V, Velasco J, García E, Luaces C. Utilidad de las técnicas de cribado de tóxicos en orina solicitadas desde el Servicio de Urgencias de un hospital pediátrico. *An Pediatr (Barc)*. 2018; 88: 19-23.
 10. Yates C, Manini AF. Utility of the Electrocardiogram in Drug Overdose and Poisoning: Theoretical Considerations and Clinical Implications. *Current Cardiology Reviews*. 2012; 8: 137-51.
 - 11.*** Toxseup. Guía rápida para el tratamiento de las intoxicaciones pediátricas. Disponible en: <https://toxseup.org/>.
 12. Toxbase. The primary clinical toxicology database of National Poisons Information Service. Disponible en: <https://www.toxbase.org>.
 13. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Disponible en: <https://cima.aemps.es/cima>.
 - 14.** Grup d'antídots de la Societat Catalana de Farmàcia Clínica. Guía de Antídotos de la Red de Antídotos. Disponible en: www.redantidotos.org.
 15. Chyka PA, Seger D, Krenzelok EP, Vale JA; American Academy of Clinical Toxicology; European Association of Poisons Centers and Clinical Toxicologists. Position Paper: Single-dose activated charcoal. *Clin Toxicol*. 2005; 43: 61-87.
 16. Benson BE, Hoppu K, Troutman WG, Bedry R, Erdman A, Höjer J, et al. Position paper update: gastric lavage for gastrointestinal decontamination. *Clin Toxicol*. 2013; 51: 140-6.
 17. American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position statement and practice guidelines on the use of multi-dose activated charcoal in the treatment of acute poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol*. 1999; 37: 731-51.
 - 18.*** Triviño M, Martínez L, Molera C, López MG, Nogué S. Intoxicación por paracetamol. En: C. Luaces, ed. *Urgencias en Pediatría. Protocolos diagnóstico-terapéuticos*. Hospital Universitari Sant Joan de Déu, 6ª edición. Madrid: Ergon S.A.; 2022. p.868-80.
 19. Pettie J, Caparrotta T, Hunter R, Morrison E, Wood D, Dargan P, et al. Safety and Efficacy of the SNAP 12-hour Acetylcysteine Regimen for the Treatment of Paracetamol Overdose. *EClinicalMedicine*. 2019; 11: 11-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2019.04.005>.
- Bibliografía recomendada**
- Martínez L, López Ávila J, Barasoain A, Angelats CM, Azkúnaga B, Molina JC. Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Acciones que no hay que hacer en un paciente que ha contactado con un posible tóxico. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.07.002>.
Se trata de una publicación de ocho acciones básicas de “no hacer en los niños que han contactado con un tóxico”, aprobadas por un grupo de expertos del Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría.
 - Paula S, Bilbao N, Martínez Indart L, Mintegi S, Azkúnaga B. Epidemiology of acute pediatric poisonings in Spain: a prospective multicenter study from the Spanish Society of Pediatric Emergency Medicine. *Eur J Emerg Med*. 2020; 27: 284-89.
Es una publicación en la que se recogen, de forma prospectiva, las principales características epidemiológicas de los pacientes que consultan en distintos servicios de urgencias pediátricas por haber contactado con un tóxico.
 - Martínez L, Mintegi S. Intoxicaciones. *Protoc diagn ter pediatr*. 2020; 1: 321-38.
Se trata de un protocolo elaborado por la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría, en el que se refieren los aspectos más importantes para la atención a los pacientes que han contactado con un tóxico.
 - Toxseup. Guía rápida para el tratamiento de las intoxicaciones pediátricas. Disponible en: <https://toxseup.org/>.
Es una web *app* de gran utilidad, realizada por la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría para la atención a los pacientes pediátricos intoxicados. En ella, pueden encontrarse los principales datos de más de 130 fármacos, básicos para el tratamiento de los pacientes intoxicados (farmacocinética, manifestaciones clínicas, dosis tóxicas, medidas de tratamiento, criterios de derivación, etc.).
 - Urgencias en Pediatría. Protocolos diagnóstico-terapéuticos. Hospital Universitari Sant Joan de Déu, 6ª edición. Madrid: Ergon S.A.; 2022.
Se trata de un protocolo, en el que figura de forma pormenorizada la actitud y el tratamiento que debe seguirse ante los pacientes que han ingerido paracetamol como forma de intoxicación. Se hace especial énfasis en la pauta corta de administración del antídoto N-acetilcisteína.

Caso clínico

Motivo de consulta: alteración del nivel de conciencia tras la ingestión voluntaria de comprimidos de sertralina.

Anamnesis: mujer de 15 años de edad que es llevada al Servicio de Urgencias por los servicios de emergencias, porque los padres han encontrado a la paciente en el suelo del cuarto de baño vomitando y con el nivel de conciencia alterado. Los padres refieren que en el dormitorio de la paciente había varios “*blisters*” vacíos de comprimidos de sertralina y lorazepam, pero no pueden saber cuántos se ha tomado, ni tampoco cuándo. La paciente refiere que se los ha tomado voluntariamente, aproximadamente hace 5 o 6 horas, pero no refiere cuantos.

Antecedentes personales: trastorno depresivo, en tratamiento con sertralina; hace un tiempo tomó también lorazepam.

Exploración física: tensión arterial: 100/70 mmHg; frecuencia cardiaca: 70 lat/min; frecuencia respiratoria: 25 insp/min; y temperatura: 36°C. Escala de Glasgow: 10 (abre los

ojos al dolor 2; respuesta verbal incoherente 3; localiza el dolor 5). Pupilas normales. Color normal de piel y mucosas. Cardiopulmonar normal. Abdomen normal.

Pruebas complementarias, tratamiento y evolución: a su llegada a Urgencias se sigue la secuencia de actuación ABCD para la atención a los pacientes críticos. Se toman las constantes vitales, se monitoriza la función cardiaca, se canaliza una vía venosa periférica y se determina la glucemia capilar. Inicialmente, la paciente está estable. Se realiza un ECG y se extrae sangre para gasometría, iones, glucemia, osmolaridad, función renal y niveles plasmáticos de paracetamol. Se recoge la orina para la determinación de tóxicos. Los parámetros sanguíneos son normales y el paracetamol en el plasma es negativo. La orina da positivo para las benzodicepinas.

Se mantiene en observación, a dieta absoluta; durante todo el tiempo permanece estable y, progresivamente, va recuperando el nivel de conciencia hasta alcanzar la normalidad en las 8 horas siguientes.



Cuestionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: www.sepeap.org.

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 70 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

Intoxicaciones en la edad pediátrica

25. Actualmente, ¿cuál o cuáles son los fármacos más frecuentemente implicados en las intoxicaciones pediátricas?, señale la respuesta CORRECTA:
- Ibuprofeno.
 - Paracetamol.
 - Anticatarrales.
 - Psicofármacos.
 - Antihistamínicos.
26. ¿Cuál de los siguientes productos NO es tóxico, a menos que se ingiera en grandes cantidades?
- Plastilina.
 - Anovulatorios.
 - Bolsitas de silica gel.
 - Suavizantes para lavado a mano.
 - Ninguno de los anteriores.
27. ¿Con qué grupo de enfermedades debe hacerse el diagnóstico diferencial de las intoxicaciones?, señale la respuesta CORRECTA:
- Enfermedades de la piel.
 - Enfermedades respiratorias.
 - Enfermedades digestivas y neurológicas.
 - Enfermedades renales.
 - Enfermedades reumatológicas.
28. ¿Cuál es el TRATAMIENTO de elección en la mayoría de las intoxicaciones pediátricas?
- Carbón activado.
 - Lavado gástrico.
 - Lavado intestinal.
 - Alcalinización de la orina.
 - Administrar un antídoto.
29. ¿En el caso de que se produzca una reacción anafilactoide durante la administración de N-acetilcisteína QUÉ haría?
- Parar la infusión y empezar a menor velocidad.
 - Intentar otros métodos de descontaminación.
 - Disminuir la dosis de N-acetilcisteína.
 - Indicar depuración extrarrenal con algún tipo de diálisis.
 - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.
30. ¿Qué medida de tratamiento INICIAL indicaría en esta paciente?
- Lavado gástrico.
 - Administración de carbón activado.
 - Lavado intestinal.
 - Administrar catárticos.
 - Tratamiento sintomático y de las complicaciones.
31. ¿Qué antídoto indicaría para neutralizar la acción del tóxico?, señale la respuesta CORRECTA:
- Flumazenil.
 - Naloxona.
 - Flumazenil y naloxona.
 - N-acetilcisteína.
 - Ninguno de los anteriores.
32. ¿Qué prueba complementaria le parece más importante en esta paciente?, señale la respuesta CORRECTA:
- CPK.
 - Función renal.
 - Niveles plasmáticos de paracetamol.
 - Determinación de tóxicos en orina.
 - Función hepática.



Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web:

www.sepeap.org y www.pediatriaintegral.es.

Para conseguir la acreditación de formación

continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 70 % de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".