

Guía de antídotos

**para los centros de urgencias
de atención primaria de Cataluña**

Enero 2023



Generalitat de Catalunya
Departament de Salut

S/ Sistema de
Salut de Catalunya

Direcció o Coordinació:

Clara Pareja Rossell. Direcció General d'Ordenació i Regulació Sanitària.

Manel Rabanal Tornero. Direcció General d'Ordenació i Regulació Sanitària.

Autores o redactores:

Raquel Aguilar Salmerón. Hospital Universitari de Girona Doctor Josep Trueta.

Eduarne Fernández de Gamarra Martínez. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona.

Milagros García Peláez. Hospital General de Granollers.

Àngels Gispert Ametller. Hospital Universitari de Girona Doctor Josep Trueta.

María Goretti López Ramos. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.

Anna M Jambrina Albiach. Direcció General d'Ordenació i Regulació Sanitària. Departament de Salut.

Lídia Martínez Sánchez. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona.

Santiago Nogué Xarau. Grup d'Antídots de la Societat Catalana de Farmàcia Clínica (SCFC).

Núria Pi Sala. Clínica Girona.

Neus Rams Pla. Direcció General d'Ordenació i Regulació Sanitària. Departament de Salut.

Emilio Salgado García. Hospital Clínic. Barcelona.

Algunos derechos reservados

© 2023, Generalitat de Catalunya. Departament de Salut.



Los contenidos de esta obra están sujetos a una licencia de Reconeximent-NoComercial-SenseObresDerivades 4.0 Internacional.

La licencia se puede consultar en la página [web de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Unidad promotora:

Direcció General d'Ordenació i Regulació Sanitària. Departament de Salut.

1a edició:

Barcelona, enero de 2023.

Asesoramiento lingüístico:

Servei de Planificació Lingüística del Departament de Salut

Diseño de plantilla accesible 1.06.

Oficina de Comunicación. Identidad Corporativa.

Presentación

En los casos de intoxicación aguda por la exposición reciente a una sustancia en dosis potencialmente tóxicas, la administración de antidotos específicos puede ejercer un papel importante en el tratamiento del paciente intoxicado llegando, incluso, a condicionar su supervivencia, a pesar de recibir un tratamiento de apoyo adecuado. Por este motivo, es importante que los centros de urgencias de atención primaria (CUAP) y los puntos de atención continuada (PAC), como centros de urgencias que pueden atender pacientes intoxicados, estén preparados para estas eventualidades.

La disponibilidad de los antidotos en los diferentes ámbitos asistenciales es un asunto de complejidad elevada. Existen una serie de factores que condicionan la presencia y la accesibilidad, los cuales dificultan la actuación de los profesionales sanitarios ante una situación que se puede convertir en una urgencia médica.

Por este motivo, el año 1986 se elaboró la primera Guía de antidotos —modificada el año 1988 y actualizada el 2016—, con la finalidad de unificar los criterios de selección y de utilización de los fármacos adecuados para los tratamientos de emergencias toxicológicas en cualquier servicio de urgencias de los centros hospitalarios de Cataluña.

El año 2020, el Registro del conjunto mínimo básico de datos de urgencias de Cataluña (CMBD-UR) declaró un total de 12.419 intoxicaciones atendidas en los servicios de urgencias de los centros hospitalarios y los CUAP, entre los cuales hay que destacar 1.569 intoxicaciones por benzodiacepinas, 1.280 por etanol y 143 por paracetamol.

El documento que presentamos a continuación corresponde a la primera edición de la *Guía de antidotos para los centros de urgencias de atención primaria de Cataluña*, elaborada por un grupo de trabajo multidisciplinar integrado por médicos y farmacéuticos del Grupo de Antidotos de la Sociedad Catalana de Farmacia Clínica (SCFC) y de la Dirección General de Ordenación y Regulación Sanitaria (DGORS) del Departamento de Salud.

En esta primera edición se han incluido los antidotos actualmente comercializados, así como los productos de descontaminación y las recomendaciones de disponibilidad cualitativa y cuantitativa en los CUAP. Asimismo, se ha incorporado información sobre las principales indicaciones toxicológicas, la posología y las vías de administración, junto con información relativa a las reacciones adversas y advertencias sobre el embarazo y la lactancia.

Esperamos que esta nueva Guía aporte información relevante a los profesionales sanitarios de los CUAP de Cataluña y que contribuya a una mejora de la calidad en el acceso y el uso de estos tipos de tratamientos.

Directora General de Ordenación y Regulación Sanitaria
Departament de Salut

Advertencia de los autores

La medicina en general y la farmacología en particular son áreas de conocimiento en evolución constante. Los autores de esta Guía han utilizado la metodología del consenso y la bibliografía recomendada para asegurar que las indicaciones y las pautas propuestas para los antídotos son correctas.

No obstante, las autoridades sanitarias y los laboratorios fabricantes de los antídotos actualizan esta información cuando se dispone de nuevos estudios, en caso de que se produzcan cambios en las presentaciones o si aparecen alertas de seguridad.

Por este motivo, antes de la prescripción, validación o administración de un antídoto, se recomienda contrastar la información con otras fuentes y consultar la ficha técnica del medicamento para comprobar las indicaciones y las contraindicaciones, la dosis, la vía de administración y la duración del tratamiento.

ABREVIACIONES

amp.	ampolla
API	agua para inyectables
aprox.	aproximadamente
BAV	bloqueo auriculoventricular
BIC	bomba de infusión continua
cc	centímetro cúbico
CUAP	centro de urgencias de atención primaria
dL	decilitro
ECG	electrocardiograma
FC	frecuencia cardíaca
FDA	Food and Drug Administration (Administración de Alimentos y Fármacos)
FFT	fuera de ficha técnica
h	hora
HBPM	heparina de bajo peso molecular
IM	intramuscular
INR	relación normalizada internacional
IV	intravenoso
máx.	máximo
mcg	microgramo
ml	mililitro
ms	milisegundo
PCR	paro cardiorrespiratorio
PAC	punto de atención continuada
QRS	complejo QRS
SC	subcutáneo
SF	suero fisiológico
SG	suero glucosado
TPI	tratamiento paciente inicial
jer.	jeringa

Índice

1	Introducción.....	7
1.1	Las intoxicaciones agudas.....	7
1.2	Los antídotos.....	7
1.3	Recomendaciones de antídotos	9
2	Metodología	10
3	Lista de antídotos	12
3.1	ATROPINA.....	12
3.2	BICARBONATO	14
3.3	BIPERIDENO	16
3.4	FITOMENADIONA (VITAMINA K)	18
3.5	FLUMAZENILO	21
3.6	GLUCAGÓN.....	24
3.7	GLUCONATO CÁLCICO IV.....	26
3.8	GLUCOSA HIPERTÓNICA.....	28
3.9	NALOXONA	30
3.10	PROTAMINA SULFATO.....	32
4	Productos de descontaminación: CARBÓN ACTIVADO.....	35
5	Recomendaciones de disponibilidad	38
6	Referencias bibliográficas.....	39

1 Introducción

1.1 Las intoxicaciones agudas

Una *intoxicación aguda* se define como la presencia de manifestaciones clínicas posterior a la exposición reciente a una sustancia química, en dosis potencialmente tóxicas. En la actualidad, el tratamiento de este tipo de intoxicaciones depende, entre otros factores, del tóxico responsable y la dosis, del tiempo transcurrido desde la exposición y de las manifestaciones clínicas y biológicas que produce, y se fundamenta en cuatro tipos de acciones:^{1,2}

- a) Adoptar medidas sintomáticas y de apoyo, como la aplicación de oxígeno, la reposición de la volemia, la administración de fármacos antiarrítmicos, anticonvulsivantes y otros.
- b) Reducir la absorción del tóxico con medidas como la administración de carbón activo o el lavado gástrico.
- c) Favorecer la eliminación del tóxico mediante técnicas de depuración renal o extrarenal.
- d) Neutralizar o inhibir la acción tóxica mediante sustancias o medicamentos que reciben el nombre de "antídotos".

Aunque el tratamiento de la mayoría de pacientes intoxicados requiere únicamente medidas sintomáticas o de apoyo, la administración de antídotos específicos puede tener un papel importante en el tratamiento del paciente intoxicado e, incluso, llegar a condicionar la supervivencia, a pesar de haber recibido un tratamiento de apoyo adecuado.³ En algunos casos, poder hacer una administración precoz del antídoto, en el primer centro asistencial donde acuda el paciente, puede ser determinante para su pronóstico.

1.2 Los antídotos

Actualmente, hay unos cincuenta antídotos y unas ciento cincuenta sustancias que se pueden utilizar para el tratamiento de las intoxicaciones y que se pueden dividir en los tres grupos siguientes:⁴

a) Grupo I: antídotos. Los antídotos se pueden clasificar de maneras diferentes, según el mecanismo de acción:

- Antagonistas farmacológicos: ejercen la acción bloqueante sobre unos receptores específicos (naloxona, atropina), o inhiben el metabolismo del tóxico hasta un producto todavía más tóxico (etanol) o potencian la desintoxicación endógena (n-acetilcisteína, pralidoxima).
- Agentes que forman complejos inertes: actúan neutralizando los efectos del tóxico y favoreciendo su eliminación; por ejemplo, los quelantes (deferoxamina, dimercaprol o edetato cálcico disódico (EDTA)), los antisueros, las antitoxinas y los fragmentos de anticuerpos.

- Otros: actúan de forma diversa como la piridoxina, que actúa reemplazando al cofactor agotado por la isoniazida y detiene las convulsiones.

b) Grupo II: agentes utilizados para evitar la absorción de sustancias tóxicas o activar la eliminación. Por ejemplo, el carbón activado.

c) Grupo III: otros agentes terapéuticos útiles en toxicología para el tratamiento de la sintomatología asociada a la intoxicación: diazepam, heparina, bicarbonato de sodio o salbutamol.

La administración de un antídoto se considera adecuada cuando hay un antídoto específico para una intoxicación concreta con una gravedad potencial o real elevada, y cuando los beneficios de la administración sean más grandes que el riesgo que pueda tener asociado a los potenciales efectos adversos.

No obstante, la disponibilidad de los antídotos indispensables en el ámbito asistencial presenta una complejidad elevada. Entre los factores que pueden condicionar la disponibilidad hay:

- a) La frecuencia de la presentación de una intoxicación en una zona geográfica concreta. Por ejemplo, algunas zonas de Cataluña pueden requerir más disponibilidad de suero antiofídico por mordedura de víbora que otras, dado que es en estas zonas donde vive la víbora.
- b) La urgencia de administración del antídoto en función del tiempo de exposición. Hay antídotos que, por la urgencia, tienen que estar disponibles antes de los 30 minutos posteriores a la intoxicación, como el sulfato de atropina o la naloxona, por lo que es necesario que dispongan de él todos los centros sanitarios que pueden atender urgencias.
- c) La accesibilidad al tratamiento. No todos los antídotos utilizados son medicamentos comercializados en Cataluña. En algunos casos, las fichas técnicas de los medicamentos no tienen la indicación toxicológica; por lo tanto, el uso de estos medicamentos se tiene que considerar en situación especial, y se tiene que avalar mediante protocolos hospitalarios o la literatura científica.⁵ En otros casos, el antídoto es un medicamento extranjero, el cual requiere más trámites administrativos, o bien, no hay un medicamento comercializado en ningún sitio y se tiene que elaborar mediante fórmulas magistrales, como el jarabe de ipecacuana.
- d) El coste de los antídotos y las fechas de caducidad. Determinados antídotos poco utilizados, pero necesarios por la gravedad de una intoxicación potencial, presentan un coste elevado y una fecha de caducidad corta, hecho que puede producir una falta de este antídoto en los centros sanitarios (por ejemplo, los anticuerpos antidigoxina).

En Cataluña, los servicios de farmacia son los encargados de adquirir, conservar y dispensar los antídotos en los diferentes ámbitos sanitarios donde sea necesario disponer de ellos. Dado que no hay una legislación específica con respecto a los antídotos de que hay que disponer, la cantidad y el lugar donde se tienen que ubicar, es necesario elaborar unas recomendaciones con el fin de favorecer su disponibilidad y accesibilidad.

1.3 Recomendaciones de antidotos

La Generalitat de Catalunya elaboró el año 1986 una primera *Guía de antidotos para los servicios de urgencias*, con el objetivo que todos los servicios de urgencias de los hospitales dispusieran de recomendaciones de los antidotos específicos con el fin de resolver las emergencias toxicológicas, además de una información específica para cada uno. El año 1988 se elaboró una segunda edición modificada. Aunque esta Guía se convirtió en un documento informativo de gran utilidad entonces, puesto que recogía unas mínimas recomendaciones de existencias, no trataba en profundidad la disponibilidad de estos antidotos, aspecto tampoco solucionado internacionalmente por las instituciones ni las sociedades científicas. Un trabajo publicado el año 1998 ponía de manifiesto la falta de homogeneidad en relación con la disponibilidad de los antidotos en los servicios de urgencias hospitalarias y extrahospitalarias de Cataluña, así como la falta, en algunos servicios, de antidotos considerados de extrema urgencia.⁶

Conscientes de esta situación, el año 1997, la Organización Mundial de la Salud (OMS), a través del Programa internacional sobre seguridad de los productos químicos (IPCS), estableció entre sus prioridades evaluar la eficacia de los antidotos utilizados en la práctica clínica y promover la disponibilidad de los que se consideraran útiles para el tratamiento de las intoxicaciones.⁷

Posteriormente, el año 2000, expertos norteamericanos consensuaron unas recomendaciones sobre antidotos (*Antidote Stocking Guidelines*, ASG) que tendrían que estar presentes en los hospitales, y que fueron actualizadas el año 2009 (ASG-2009) por un grupo de expertos, que tomaron la decisión de incluir un total de 24 antidotos.^{8,9}

Con respecto al Estado español, el año 2006, un grupo de expertos en toxicología clínica definió unos indicadores de calidad para la asistencia urgente de pacientes con intoxicaciones agudas (CALITOX- 2006) y, entre estos indicadores, se recogió una lista de principios activos que tendrían que estar presentes en los diferentes ámbitos.¹⁰ Las recomendaciones CALITOX-2006 y ASG-2009 han permitido a los servicios de urgencias y de farmacia hospitalaria adaptar la composición de los botiquines de antidotos. No obstante, hay diferencias considerables entre las dos fuentes bibliográficas. En el caso del ASG-2009, no se considera la complejidad asistencial del centro e incluye antidotos que podrían tener una alternativa terapéutica en España.¹ Por otra parte, las recomendaciones CALITOX-2006 no se han revisado en los últimos quince años, y mientras tanto se han ido incorporando medicamentos nuevos para el tratamiento de las intoxicaciones y otros se han dejado de utilizar.

En este sentido, la Sociedad Catalana de Farmacia Clínica (SCFC) creó el año 2013 el Grupo de Trabajo de Antidotos, con los objetivos de promover estudios de investigación sobre la disponibilidad y la utilización de los antidotos, de crear una [red virtual de antidotos](#) para facilitar la accesibilidad, así como de establecer unas recomendaciones actualizadas sobre la disponibilidad cualitativa y cuantitativa de los antidotos en función del nivel asistencial.

Asimismo, el año 2015, el Departamento de Salud, en colaboración con el Grupo de Trabajo de Antidotos del SCFC, elaboró un estudio para conocer si los centros hospitalarios que atienden urgencias toxicológicas disponían de los antidotos necesarios para planificar actuaciones de optimización que permitan el acceso a los antidotos y a su disponibilidad.¹¹ Este estudio se repitió el año 2021, incorporando la disponibilidad de

antídotos y de productos de descontaminación en el ámbito de los centros de urgencias de atención primaria (CUAP).

Fruto de este estudio de colaboración entre el Departamento de Salud y el Grupo de Trabajo de Antídotos del SCFC y del trabajo llevado a cabo a lo largo de estos últimos años por el Grupo de Trabajo de Antídotos del SCFC nace la *Guía de antídotos para los centros hospitalarios de Cataluña*, con una primera edición, el año 2016, y llegando a la quinta edición en febrero de 2022.

A raíz de los resultados del estudio de disponibilidad de antídotos y de productos de descontaminación en el ámbito de los CUAP, el Grupo de Trabajo de Antídotos del SCFC y el Departamento de Salud han valorado la necesidad de este documento, que pretende ser una recomendación cualitativa y cuantitativa actualizada sobre los antídotos que tendrían que estar presentes en los centros de urgencias de atención primaria y los puntos de atención continuada, como centros de urgencias que pueden atender pacientes intoxicados, mediante la realización de un diagnóstico y tratamiento, y la estabilización inicial hasta la derivación hospitalaria.

La *Guía de antídotos para los centros de urgencias de atención primaria de Cataluña* recoge aquellos medicamentos y productos de descontaminación que tendrían que ser administrados en el menor tiempo posible ante una intoxicación, mediante el establecimiento de las indicaciones toxicológicas y las recomendaciones más consensuadas de posología tanto en adultos como en niños.

2 Metodología

La elaboración de la Guía de antídotos parte de la necesidad de establecer de forma coordinada la disponibilidad cualitativa y cuantitativa de antídotos que tienen que tener los diferentes ámbitos sanitarios de Cataluña.

Se ha creado un grupo de trabajo multidisciplinar integrado por farmacéuticos y médicos expertos el cual, en colaboración con el Departamento de Salud y el SCFC, ha elaborado un estudio sobre la disponibilidad de los antídotos de los diferentes centros asistenciales y ha establecido unas recomendaciones actualizadas en función del nivel asistencial del centro sanitario, la incidencia de una determinada intoxicación o la ubicación geográfica.

Para poder consensuar la relación de antídotos se ha hecho una revisión exhaustiva de las 150 sustancias existentes que se pueden utilizar para el tratamiento de las intoxicaciones, teniendo en cuenta la complejidad a la hora de aplicar criterios de medicina basados en la evidencia, ya que sólo un grupo reducido de fármacos dispone de ensayos clínicos controlados.⁴

Se han descartado aquellos antídotos de utilización controvertida y, en el caso de la existencia de diferentes antídotos para el tratamiento de una misma indicación toxicológica, se han tenido en cuenta los criterios de coste-efectividad de las diferentes opciones. También se han tenido en consideración los fármacos utilizados para la realización de la descontaminación digestiva.

En primer lugar, se ha establecido una lista de antídotos que incluye 41 fármacos, a partir de los cuales se ha elaborado la Guía de antídotos, común en todos los hospitales, y una lista de 10 fármacos y un producto de descontaminación, que forman parte de la *Guía de antídotos para los centros de urgencias de atención primaria de Cataluña*. Para cada antídoto se dispone de información sobre las principales indicaciones toxicológicas, tanto en población adulta como en pediátrica y, si se trata de una indicación incluida o no en la ficha técnica del fármaco (FFT). Se dispone de varios apartados adicionales relativos a la posología, las reacciones adversas descritas, las advertencias en embarazo y lactancia, y un apartado con observaciones como precauciones, contraindicaciones y condiciones de conservación.

El paso siguiente ha consistido en establecer unas recomendaciones sobre disponibilidad cualitativa y cuantitativa en función de la complejidad asistencial del centro.

Con respecto a la disponibilidad cualitativa, se han tenido en cuenta todos los aspectos relacionados con la gravedad de la intoxicación, la urgencia de administración del antídoto y el perfil de pacientes atendidos en este nivel asistencial.

Para el cálculo de la disponibilidad cuantitativa se ha utilizado la variable TPI (tratamiento inicial del paciente) definida como la cantidad máxima de antídoto necesaria para tratar a un paciente de 70 kg en un ámbito sanitario de atención primaria con el fin de cubrir la primera dosis de tratamiento.

Las recomendaciones cuantitativas establecidas para los centros de atención primaria son imprescindibles para poder iniciar el tratamiento, que en muchas ocasiones es urgente, pero no siempre serán suficientes para completarlo y será necesaria la derivación del paciente a otro nivel asistencial (Servicio de Urgencias Hospitalario).

3 Lista de antídotos

3.1 ATROPINA

Presentaciones habituales

Ampolla de 1 mg/1 ml.

Indicación toxicológica

Sintomatología colinérgica en el contexto de intoxicaciones por:

- Fármacos con acción colinérgica (pilocarpina, rivastigmina y otros).
- Síndromes colinérgicos de origen tóxico (hongos del género *Clitocybe* y otros).
- Insecticidas organofosforatos y carbamatos.
- Armas químicas neurotóxicas que generan manifestaciones colinérgicas (agentes nerviosos como el gas sarín, el tabún, el somán, el ciclosarín, el agente VX y otros).

Posología en adultos

Hay que administrar 1-2 mg IV (directo o diluido con 10 ml de SF).

Si no se alcanza el efecto deseado, hay que duplicar la dosis cada 5 minutos hasta que revierta la sudoración, sialorrea, broncorrea y/o broncoespasmo (las intoxicaciones graves pueden requerir hasta 20 mg/h o más).

Una vez conseguida la reversión de la sintomatología muscarínica, se aconseja derivar al paciente a un centro hospitalario para poder iniciar la infusión continua en 0,02-0,05 mg/kg/h para mantener la estabilidad clínica. Ésta se puede reducir progresivamente en función de la evolución del paciente.

Esta dosis de infusión continua también se puede calcular como un 10% - 20% (por hora) de la dosis total acumulada administrada previamente como bolo IV, con un ajuste posterior de la dosis según la respuesta.

Posología en niños

Hay que administrar 0,05 mg/kg IV rápida (dosis máxima 2 mg).

Si no se consigue el efecto deseado, hay que continuar con dosis repetidas de 0,1 mg/kg cada 5 minutos hasta el cese de la sudoración, sialorrea, broncorrea y/o broncoespasmo.

A partir de este momento se aconseja derivar al paciente a un centro hospitalario para poder iniciar la infusión continuada en 0,02-0,05 mg/kg/h o un 10-20% (hora) de la dosis total acumulada administrada previamente como bolo IV, para mantener la atropinización.

Reacciones adversas

La más frecuente es el síndrome anticolinérgico con agitación, delirio, alucinaciones, taquicardia sinusal, vasodilatación cutánea, febrícula, sequedad de piel y mucosas, midriasis, visión borrosa y otros.

En función de la gravedad de estas manifestaciones, hay que suspender o reducir la administración de atropina.

Embarazo y lactancia

Se puede utilizar durante el embarazo y la lactancia, valorando la relación beneficio-riesgo.

Observaciones

Algunos autores proponen una dosis inicial en adultos de 2-5 mg por vía IV o IM.

Las intoxicaciones por insecticidas anticolinesterásicos son las que suelen requerir las dosis de atropina más elevadas y durante un tiempo más prolongado.

Tratamiento paciente inicial (TPI)

20 mg = 20 ampollas

Disponibilidad en los CUAP

- 20 ampollas

Bibliografía consultada

1. Bird S. Organophosphate and carbamate poisoning. Base de datos UpToDate. Disponible en: <<https://www.uptodate.com>> [Consulta: 17 agosto 2020]
2. Howland MA. Atropine. En: Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS, editors. Goldfrank's toxicologic emergencies. New York: McGraw-Hill; 2019.
3. King AM, Aaron CK. Organophosphate and carbamate poisoning. Emerg Med Clin N Am. 2015;33:133- 51.
4. White ML, Liebelt EL. Update on antidotes for pediatric poisoning. Ped Emerg Care. 2006;22(11):740- 9.
5. Topjian AA, Raymond TT, Atkins D, Chan M, Duff JP, Joyner BL et al. Part 4: Pediatric Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2020;20;142(16_suppl_2):S469-S523.

3.2 BICARBONATO

Presentaciones habituales

Ampolla de 1 M (8,4%) de 10 ml.

10 ml 1 M = 1 mEq/ml; ampolla 10 ml = 10 mEq = 0,84 g de hidrogenocarbonato de sodio.

El contenido teórico en iones de sodio e iones de bicarbonato es de 10 mmol/ampolla. El contenido de sodio es de 0,12 mg/10 ml.

Indicación toxicológica

Toxicidad grave (convulsiones, QRS>100 ms, alargamiento del QT, arritmias ventriculares o PCR) asociada al consumo de bloqueadores de la bomba de sodio dependientes de voltaje:

- Antidepresivos tricíclicos.
- Difenhidramina.
- Quinina.
- Carbamacepina.
- Cocaína.
- Tejo.
- Otros.

Posología en adultos

Hay que administrar 1-2 mEq/kg en forma de bolo IV a 1-2 minutos.

En adultos es habitual utilizar entre 50- 100 mEq (50-100 ml) en 1 hora y se aconseja derivar al paciente a un centro hospitalario para poder proseguir con una infusión continua de unos 40 mEq/h hasta conseguir el estrechamiento del complejo QRS del ECG.

Posología en niños

Hay que administrar 1-2 mEq/kg IV diluidos en el mismo volumen de SG 5%, que se tiene que infundir en 20 minutos.

En situación crítica, hay que administrar directamente un bolo IV.

Hay que continuar con 1 mEq/kg/h en BIC con el objetivo de mantener un pH de entre 7,45 y 7,55.

Reacciones adversas

Riesgo de alcalosis metabólica, hipernatremia e hipopotasemia.

Embarazo y lactancia

El bicarbonato sódico es considerado un medicamento de categoría C en el embarazo. Es compatible con la lactancia materna.

Observaciones

Se puede administrar por vía IV como inyección directa en situación de emergencia. Para la infusión, se tiene que diluir en NaCl 0,9% o SG al 5% hasta una concentración máxima de 0,5 mEq/ml y administrar a una velocidad máxima de 1 mEq/kg/h.

Tratamiento paciente inicial (TPI)

100 ml = 10 ampollas

Disponibilidad en los CUAP

- 10 ampollas

Bibliografía consultada

1. Castro P. Antidepresivos cíclicos. En: Nogué S. Toxicología clínica: bases para el diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones en los servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología. Barcelona: Elsevier; 2019.
2. TOXSEUP. Guía rápida para el tratamiento de las intoxicaciones pediátricas. Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Disponible en: <<https://toxseup.org/>>. [Consulta: octubre 2022]
3. Hazardous Substance Data Bank (HSDB). TOXNET Toxicology Data Network. US National Library of Medicine. Disponible en: <<https://www.nlm.nih.gov/toxnet/index.html>> [Consulta: 14 abril 2015]
4. Wax M, Haynes A. Sodium bicarbonate. en: Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS, editors. Goldfrank's toxicologic emergencies. 11a ed. New York: McGraw-Hill; 2019.

3.3 BIPERIDENO

Presentaciones habituales

Ampolla de 5 mg/1 ml.

Indicación toxicológica

Síndromes extrapiramidales, como distonía aguda, acatisia y síndrome parkinsoniano, provocados por neurolépticos, antieméticos, butirofenonas y antihistamínicos.

Posología en adultos

Hay que administrar 5 mg por vía IV muy lenta o por vía IM. Se puede repetir a los 30 minutos.

La dosis máxima diaria es de 20 mg. El síndrome extrapiramidal puede desaparecer durante la administración del fármaco. En estos casos, la inyección tiene que ser interrumpida.

Posología en niños

Hay que administrar 0,04-0,1 mg/kg por vía IV lenta (en 15 minutos) o por vía IM. Se puede repetir a los 30 minutos.

Dosis máxima:

- <1 año: 1 mg.
- 1-6 años: 2 mg.
- 6-10 años: 3 mg.
- >10 años: 5 mg.

Reacciones adversas

Los efectos adversos más frecuentes son neurológicos y provocan un síndrome anticolinérgico (sequedad de boca, alteración visual, cansancio, obnubilación).

A dosis altas puede provocar agitación, confusión, alucinaciones y/o cefalea.

Embarazo y lactancia

El biperideno es un fármaco de categoría C y su administración durante el embarazo se tiene que hacer después de valorar la relación beneficio-riesgo, ya que el riesgo fetal no se puede descartar.

Se desconoce si el biperideno se excreta por leche materna. Por eso, la administración se tiene que hacer valorando la relación beneficio-riesgo para el neonato.

Observaciones

Un exceso de dosis podría inducir un síndrome anticolinérgico.

Tratamiento paciente inicial (TPI)

20 mg = 4 ampollas

Disponibilidad en los CUAP

- 4 ampollas

Bibliografía consultada

1. Akineton®. Ficha técnica del medicamento. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Disponible en: <<http://www.aemps.gob.es>> [Consulta: 28 diciembre 2020]
2. Biperiden. Drug information micromedex. Disponible en: <<http://www.micromedexsolutions.com>> [Consulta: 28 diciembre 2020]
3. TOXSEUP. Guía rápida para el tratamiento de las intoxicaciones pediátricas. Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Disponible en: <<https://toxseup.org/>> [Consulta: octubre 2022]
4. Hazardous Substance Data Bank (HSDB). TOXNET Toxicology Data Network. US National Library of Medicine. Disponible en: <<https://www.nlm.nih.gov/toxnet/index.html>> [Consulta: 14 abril 2015]

3.4 FITOMENADIONA (VITAMINA K)

Presentaciones habituales

Ampolla de 10 mg/1ml de solución oral/solución inyectable.

Indicación toxicológica

- Anticoagulantes cumarínicos: warfarina y acenocumarol.
- Rodenticidas cumarínicos.

Posología en adultos

Recomendaciones en pacientes que están recibiendo tratamiento con antagonistas de la vitamina K según INR:

- INR 4,5-10, sin signos de sangrado: no se recomienda la administración rutinaria de fitomenadiona.
- INR >10, sin signos de sangrado: 10 mg por vía oral. Se tiene que hacer un control del INR 8 horas después y repetir la dosis, si hace falta.
- Con sangrado menor, independientemente del INR: administración oral, 2,5-5 mg, monitorización del INR y repetición de la dosis a las 24 horas si no se ha corregido el INR.
- Con sangrado mayor, independientemente del INR: administración por vía IV, 5-10 mg, y valorar la administración del complejo de protrombina.

Recomendaciones después de la ingesta de raticidas cumarínicos:

- 25-50 mg por vía oral, cada 6-8 horas, 1-2 días. El INR tiene que ser monitorizado y la dosis de vitamina K adaptada, especialmente si el INR es <2.
- En los raticidas anticoagulantes de acción prolongada, como el brodifacoum, la necesidad de vitamina K se podría prolongar durante semanas o meses, a una dosis diaria de 50 mg por vía oral de vitamina K, ajustable en función de la evolución del INR.

Posología en niños

En caso de sangrado mayor, hay que administrar 0,25 mg/kg por vía IV (máximo 5 mg en niños; 10 mg en adolescentes).

En caso de sangrado menor o INR >1,4, hay que administrar 0,25 mg/kg por vía oral (máximo 10 mg).

Reacciones adversas

La administración endovenosa puede producir reacciones anafilácticas. Se considera que la administración por vía oral no comporta reacciones adversas.

Embarazo y lactancia

Aunque no hay estudios controlados relativos al uso de la vitamina K en mujeres embarazadas, este es el tratamiento de primera elección de la carencia de vitamina K durante la gestación y al recién nacido.

Su administración es compatible con la lactancia.

Observaciones

No se tiene que administrar por vía IM. Por vía IV se puede administrar como bolo lento o diluido en 50 ml de SF o SG al 5% en infusión lenta (al menos 20 minutos).

Se han descrito reacciones anafilácticas que pueden causar la muerte con la administración por vía parenteral.

Tratamiento paciente inicial (TPI)

10 mg = 1 ampolla

Disponibilidad en los CUAP

- 1 ampolla

En pacientes atendidos en los CUAP con sospecha de ingesta de rodenticidas cumarínicos, se aconseja la administración de 10 mg de vitamina K por vía oral o IV y derivar a un Servicio de Urgencias Hospitalario.

Bibliografía consultada

1. Chen BC, Su MK. Antithrombotics. En: Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS, editors. Goldfrank's toxicologic emergencies. 11a ed. New York: McGraw-Hill; 2019.
2. Hazardous Substance Data Bank (HSDB). TOXNET Toxicology Data Network. US National Library of Medicine. Disponible en: <https://www.nlm.nih.gov/databases/download/hsdb.html> [Consulta: 1 febrero 2021]
3. Howland MA. Vitamin K1. En: Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS, editors. Goldfrank's toxicologic emergencies. 11a ed. New York: McGraw-Hill; 2019.
4. Kearney TE, Vitamin K (Phytonadione). En: Olson KR. Poisoning and drug overdose. 5a ed. New York: McGraw-Hill; 2007.

5. National Poison Information Service. Toxbase. Disponible en: <<https://www.toxbase.org>> [Consulta: 26 enero 2021]
6. Vitamin K (phytonadione, phytomenadione): Drug information. Disponible en: <www.uptodate.com> [Consulta: 2 diciembre 2020]

3.5 FLUMAZENILO

Presentaciones habituales

Ampolla de 1 mg/10 ml y 0,5 mg/5 ml.

Indicación toxicológica

Intoxicación aguda por benzodiacepinas y análogos de las benzodiacepinas en pacientes con alteración del nivel de conciencia (Glasgow <12).

Posología en adultos

Se debe administrar un bolo IV de 0,25 mg en 60 segundos, que se puede repetir en intervalos de 1 minuto, hasta un máximo de 4-6 bolos y/o obtener una mejoría clínica (respuesta verbal y/o puntuación en la escala de Glasgow ≥ 12).

Después de la administración del antidoto es frecuente la resedación del paciente, especialmente en personas mayores de 60 años y/o que han ingerido benzodiacepinas con una semivida de eliminación prolongada. En este caso hay que administrar un bolo o más bolos de flumazenilo hasta obtener la respuesta deseada y se aconseja derivar al paciente a un centro hospitalario para poder iniciar entonces una perfusión continua del antidoto (2 mg en 500 ml de SF o SG en unas 4 horas); la velocidad de esta infusión, así como la conveniencia de repetir la perfusión, se tiene que regular en función de las necesidades del paciente.

Posología en niños

Hay que administrar un bolo IV de 0,01 mg/kg en 60 segundos (máx. 0,2 mg), que se puede repetir con intervalos de 1 minuto, hasta un máximo de 1 mg y/o obtener una mejoría clínica (respuesta verbal y/o puntuación en la escala de Glasgow ≥ 12).

Si conseguida la mejoría del nivel de conciencia reaparece la sedación, hay que repetir el bolo (cada 20 minutos, si hace falta) o administrarlo en infusión continua 2-10 $\mu\text{g/kg/h}$.

Reacciones adversas

La más frecuente es la agitación, que se asocia a menudo a una dosis excesiva del antidoto o a su administración en pacientes adictos a las benzodiacepinas.

Las reacciones adversas más graves son las convulsiones, que se observan con más frecuencia si el antidoto se administra demasiado rápido o en dosis elevadas en pacientes con antecedentes de epilepsia o que también han tomado fármacos o sustancias proconvulsivantes.

Embarazo y lactancia

No hay suficientes datos sobre su uso en mujeres embarazadas para evaluar los posibles efectos nocivos para el feto. Por lo tanto hay que tener precaución. Hasta el momento no hay evidencia de efectos nocivos en los estudios con animales.

Se desconoce si el flumazenilo se excreta en la leche materna. Sin embargo, la administración parenteral de flumazenilo en urgencias durante el periodo de lactancia no está contraindicada.

Observaciones

Es compatible con SG al 5%, SF y Ringer lactado.

Contraindicaciones

El flumazenilo tiene como contraindicación absoluta la presencia o el antecedente de convulsiones o epilepsia.

En las intoxicaciones con una presunta coingesta de benzodiacepinas con antidepresivos tricíclicos y/o tetracíclicos está contraindicada la administración de flumazenilo.

Se recomienda evitar su utilización en pacientes adictos a las benzodiacepinas o cuando se produzca la asociación con la intoxicación de un agente convulsivante como los inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina (principalmente, citalopram y escitalopram), el bupropión, el tramadol, la cocaína o las anfetaminas.

También estaría contraindicado en caso de coingesta con fármacos arritmógenos o ante la presencia de alteraciones en el ECG (QRS ancho o QTc largo).

Tratamiento paciente inicial (TPI)

1,5 mg = 2 ampollas (presentación 1 mg) / 3 ampollas (presentación 0,5 mg)

Disponibilidad en los CUAP

Presentación 1 mg/10 ml:

- 2 ampollas

Bibliografía consultada

1. TOXSEUP. Guía rápida para el tratamiento de las intoxicaciones pediátricas. Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Disponible en: <<https://toxseup.org/>> [Consulta: octubre 2022]

2. Flumazenilo. Ficha técnica del medicamento. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Disponible en: <<https://cima.aemps.es>> [Consulta: 20 febrero 2021]
3. Howland MA. Flumazenil. En: Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS, editors. Goldfrank's toxicologic emergencies. 11a ed. New York: McGraw-Hill; 2019.
4. Nogué S, Aguilar R. Contraindicacions i no indicacions del flumazenil. Butll Antídots Cat. 2021;04(01):2-4. Disponible en:<<http://medicaments.gencat.cat/ca/professionals/butlletins/BAC/>> [Consulta: 17 julio 2020]
5. Nogué S. Benzodiacepinas. En: Nogué S. Toxicología clínica: bases para el diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones en los servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología. Barcelona: Elsevier; 2019.

3.6 GLUCAGÓN

Presentaciones habituales

Vial de 1 mg + jeringa.

Indicación toxicológica

- Intoxicación por bloqueantes β o antagonistas del calcio que provoque una bradicardia grave o una hipotensión con repercusión sobre la perfusión orgánica refractaria a la administración de sueros (FFT).
- Intoxicación o sobredosificación de insulina.
- Se ha indicado también en intoxicaciones graves por antidepresivos tricíclicos refractarias en otras medidas (FFT).

Posología en adultos

En la intoxicación por bloqueantes β y antagonistas del calcio, la dosis inicial es de 50 $\mu\text{g/kg}$ (3,5 mg en un adulto de 70 kg, que algunos autores suben a 5-10 mg) por vía IV en 5 minutos para minimizar el riesgo de náuseas y vómitos.

Si no hay respuesta a los 10 minutos, se tiene que repetir la dosis (máx. total 10 mg). Si ha habido respuesta (mejoría de la frecuencia cardíaca o de la presión arterial), se aconseja derivar al paciente a un centro hospitalario para poder continuar con una perfusión de 75 $\mu\text{g/kg/h}$ (máx. 5 mg/h) en SG al 5%, que algunos autores elevan hasta 150 $\mu\text{g/kg/h}$ (máx. 10 mg/h).

En hipoglucemia por insulina (cuándo no se dispone de glucosa), se puede administrar 1-2 mg por vía IM.

Posología en niños

Hay que administrar un bolo IV de 50 $\mu\text{g/kg}$ en 5 minutos. Si no hay respuesta al cabo de 10 minutos, se tiene que repetir (dosis máxima: 10 mg).

Hay que continuar con una perfusión de 50 $\mu\text{g/kg/h}$ (máx. 5 mg/h) en SG al 5%.

En hipoglicemia por insulina (cuando no se dispone de glucosa), se puede administrar 1 mg por vía IM (niños >25 kg) o 0,5 mg por vía IM (niños < 25 kg).

Reacciones adversas

Las reacciones más frecuentes son náuseas y vómitos. También puede producir hiperglucemia, hipoglucemia de rebote, hipocalcemia, hipopotasemia e hipertensión arterial.

Embarazo y lactancia

El glucagón es un fármaco de categoría B en el embarazo y se presupone que el beneficio es superior al riesgo.

Su elevado peso molecular y su naturaleza peptídica presuponen también que no hay presencia significativa en la leche materna.

Observaciones

El objetivo es conseguir una presión arterial media de unos 60 mmHg. Se tienen que monitorizar la glicemia y la tensión arterial.

También se puede administrar por vía SC o IM sin embargo, con las dosis utilizadas en la indicación toxicológica no serían adecuadas por el volumen que se debe administrar.

Se debe conservar en la nevera.

Tratamiento paciente inicial (TPI)

10 mg = 10 jeringas

Disponibilidad en los CUAP

- 10 jeringas.

Bibliografía consultada

1. Anderson AC. Management of beta-adrenergic blocker poisoning. Clin Ped Emerg Med. 2008;9:4-16.
2. Barrueto F. Beta blocker poisoning. Disponible en: <<https://www.uptodate.com>> [Consulta: 27 noviembre 2020]
3. Glucagón. Ficha técnica. Disponible en: <<https://cima.aemps.es/cima>> [Consulta: 13 enero 2021]
4. Glucagon Injection. MedlinePlus. Disponible en: <<https://medlineplus.gov/druginfo/meds/a682480.html>> [Consulta: 13 enero 2021]
5. Howland MA, Smith SW. Glucagon. En: Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS, editors. Goldfrank's toxicologic emergencies. 11a ed. New York: McGraw-Hill; 2019.
6. Petersen KM, Bøgevig S, Riis T, Andersson NW, Dalhoff KP, Holst JJ, et al. High-dose glucagon has hemodynamic effects regardless of cardiac beta-adrenoceptor blockade: a randomized clinical trial. J Am Heart Assoc. 2020;9(21):e016828.
7. TOXSEUP. Guía rápida para el tratamiento de las intoxicaciones pediátricas. Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Disponible en: <<https://toxseup.org/>> [Consulta: octubre 2022]

3.7 GLUCONATO CÁLCICO IV

Presentaciones habituales

Gluconato cálcico al 10%:

Ampolla de 10 ml que contiene 940 mg de gluconato cálcico (0,465 mEq = 9,3 mg calcio elemental/0,23 mmol calcio elemental/ml).

Indicación toxicológica

- Intoxicaciones por antagonistas de los canales de calcio (ACC) que presenten hipotensión o bradicardia (FFT).
- Hipocalcemia secundaria a la intoxicación por etilenglicol, ácido fluorhídrico, fluoruros, fosfatos u otros agentes.
- Intoxicación por magnesio.
- Picadura de araña viuda negra (FFT).

Posología en adultos

En la intoxicación por ACC se recomienda administrar una dosis inicial de 30 ml (aprox. 3 g) de gluconato cálcico por vía IV lenta en 10 minutos.

Si no hay respuesta, se podrían repetir a los 20 minutos entre 3 y 4 dosis adicionales o iniciar una perfusión continua a la dosis de 60-120 mg/kg/h (0,6-1,2 ml/kg/h), y sería necesario derivar al paciente a un centro hospitalario para continuar el tratamiento.

Posología en niños

En intoxicaciones por ACC hay que administrar 60 mg/kg o 0,6 ml/kg de gluconato cálcico (0,28 mEq/kg calcio elemental) por vía IV en 10-20 minutos (en 10-20 segundos si hay paro cardíaco).

Dosis máxima de 30 ml (aprox. 3 g). Se puede repetir 3 veces.

Se tiene que derivar el paciente a un centro hospitalario para continuar con perfusión continua a 60-120 mg/kg/h (0,6- 1,2 ml/kg/h).

Reacciones adversas

Puede provocar hipercalcemia y arritmias.

Embarazo y lactancia

El calcio atraviesa la placenta y se excreta por la leche materna.

En el caso de mujeres embarazadas y/o lactantes, se tiene que valorar la relación beneficio-riesgo de la administración.

Observaciones

Monitorizar ECG.

Se puede administrar por vía IV directa sin diluir en caso de paro cardíaco. En el resto de situaciones, se recomienda diluir en SF o SG al 5% en una concentración inferior a 0,232 mEq/ml (50 mg/ml).

La equivalencia entre las sales de calcio disponibles en el Estado español es que una ampolla de cloruro de calcio equivale a dos ampollas de gluconato cálcico. En el Estado español también existe el cloruro de calcio al 10% (ampolla de 10 ml (0,913 mEq = 18,2 mg = 0,46 mmol calcio elemental/ml)) aunque no se recomienda su uso en el ámbito de los CUAP porque se requiere una vía central para su administración.

Tratamiento paciente inicial (TPI)

60 ml = 6 ampollas

Disponibilidad en los CUAP

- 6 ampollas

Bibliografía consultada

1. García Llopis P, Hernández Lorente E, Aparicio Rubio O. Equivalencia entre sales de calcio en España. Rev. OFIL·ILAPHAR 2021;31;1:115.
2. Suplecal®. Ficha técnica del medicamento. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Disponible en: <<http://www.aemps.gob.es>> [Consulta: 1 noviembre 2020]
3. Kusumoto FM, Schoenfeld MH, Barrett C, Edgerton JR, Ellenbogen KA, Gold MR, et al. 2018 ACC/AHA/HRS Guideline on the evaluation and management of patients with bradycardia and cardiac conduction delay: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines and the Heart Rhythm Society. J Am Coll Cardiol. 2018;pii:S0735- 1097(18)38985-X.
4. Nogué S. Toxicología clínica: bases para el diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones en los servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología. Barcelona: Elsevier; 2019.
5. Howland MA. Dimercaprol (British anti-lewisite or BAL). En: Nelson LS, Lewin NA, Howland MA, Hoffman RS, Goldfrank LR, Flomenbaum NE, editors. Goldfrank's toxicologic emergencies. 9a ed. New York: McGraw-Hill; 2010.
6. TOXSEUP. Guía rápida para el tratamiento de las intoxicaciones pediátricas. Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Disponible en: <<https://toxseup.org/>> [Consulta: octubre 2022]

3.8 GLUCOSA HIPERTÓNICA

Presentaciones habituales

Diferentes concentraciones (10-15-20-33-40-50%) y volúmenes para uso IV.

Indicación toxicológica

- Intoxicaciones que han provocado hipoglucemia: insulina, antidiabéticos orales, salicilatos, alcohol etílico y otros agentes.
- Coma de origen desconocido en que no se puede obtener inmediatamente una glucemia capilar o ésta es inferior a 90 mg/dL.

Posología en adultos

Inicio: hay que administrar 6,6-9,9 g de glucosa (2-3 ampollas de 10 ml de glucosa 33% por vía IV lenta según glucemia inicial). Esta dosis se puede repetir si no se alcanza una glucemia >90 mg/dL.

Mantenimiento: hay que administrar 500 ml de SG al 10-20% cada 4 horas hasta normalizar las glucemias.

Posología en niños

Inicio: hay que administrar 0,25 g/kg (preferiblemente, 2,5 ml de SG en el 10%/kg). Se puede repetir dosis después de 15-20 minutos.

Mantenimiento: hay que administrar 5-6 mg/kg/min. (en niños más mayores: 2-3 mg/kg/min.).

Reacciones adversas

Hiperglucemia. Hipoglucemia de rebote (más frecuente en intoxicados por sulfonilureas).

La solución hiperosmolar de glucosa puede generar flebitis cuando se administra por vía IV mediante una vena periférica.

Su uso en pacientes con alcoholismo crónico puede desencadenar una encefalopatía de Wernicke si no se ha tratado previamente con tiamina.

Embarazo y lactancia

La hipoglucemia en embarazadas se trata igual que en otros pacientes.

La glucosa hipertónica puede aumentar transitoriamente la concentración de glucosa en la leche materna, sin que eso represente un motivo para suspender la lactancia.

Observaciones

Aunque una hipoglucemia leve se podría tratar inicialmente con unos 20 g de carbohidratos por vía oral (leche, azúcar, etc.), en pacientes intoxicados se recomienda la vía IV.

Tratamiento paciente inicial (TPI)

19,8 g de glucosa

Disponibilidad en los CUAP

- 19,8 g de glucosa (6 ampollas de glucosa al 33% en 10 ml).

Bibliografía consultada

1. Tran D. Oral hypoglycemic agents toxicity. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/1010629-overview> [Consulta: 12 octubre 2022]
2. Nguyen V, Velez LI. Dextrose. En: Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS, editors. Goldfrank's toxicologic emergencies. 11a ed. New York: McGraw-Hill; 2019.

3.9 NALOXONA

Presentaciones habituales

Ampolla de 0,4 mg/1 ml.

Indicación toxicológica

- Intoxicación confirmada o bajo sospecha por opioides naturales o sintéticos, en pacientes con disminución grave del nivel de conciencia con depresión respiratoria.
- Su administración no está indicada en pacientes conscientes, agitados o que presenten convulsiones.

Posología en adultos

Hay que administrar 0,2-0,4 mg por vía IV directa.

Si no hay respuesta, se tiene que repetir de 0,4-0,8 mg cada 2-3 minutos hasta la mejoría del nivel de conciencia o haber conseguido una dosis total de 2-4 mg.

Se pueden requerir dosis superiores en el caso de sobredosis por opiáceos muy potentes como el fentanilo, pero en ningún caso se tienen que sobrepasar los 10 mg.

En intoxicaciones por opiáceos de semivida de eliminación prolongada, como la metadona, si ha habido respuesta al bolo inicial, es probable que el paciente vuelva a sedarse y, en estos casos, se recomienda un bolo adicional (0,2 mg) y/o mantener una infusión continua (2 mg en 500 ml de SG al 5% durante 4 h) con un ritmo de perfusión ajustado al estado clínico del paciente.

La naloxona se puede administrar por vía SC o IM y, excepcionalmente, por vía nasal o endotraqueal, si hay un retraso en el acceso intravenoso.

Posología en niños

Hay que administrar 0,1 mg/kg (máx. 2 mg) por vía IV.

Si se sospecha dependencia a los opiáceos y en el caso de neonatos hijos de madres con consumo crónico, empezar por 0,01 mg/kg (máx. 0,4 mg).

Si no hay respuesta, se tiene que repetir la dosis cada 2-3 minutos, pero en ningún caso se tienen que sobrepasar los 10 mg.

Si requiere infusión continuada por resedación del paciente, se tiene que iniciar con el 60% de la dosis inicial efectiva, por hora.

Reacciones adversas

La naloxona puede desencadenar un síndrome de abstinencia en pacientes adictos a los opiáceos, y la agitación es su manifestación más frecuente, seguida de la sudoración, la midriasis, la piloerección y la taquicardia sinusal. También se podrían presentar vómitos y convulsiones, cosa que se podría asociar a una broncoaspiración con distrés respiratorio.

Embarazo y lactancia

La naloxona pasa la barrera placentaria y puede contribuir al síndrome de abstinencia de droga en el hijo. Aun así, se aconseja su administración en caso de estar indicada por la situación de la madre, siempre utilizando la mínima dosis posible.

Se desconoce si la naloxona está presente en la leche materna. Aun así, la absorción sistémica por vía oral es mínima y no afectaría al lactante. Se tiene que valorar la relación beneficio-riesgo de forma individualizada.

Tratamiento paciente inicial (TPI)

4 mg = 10 ampollas

Disponibilidad en los CUAP

- 10 ampollas

Bibliografía consultada

1. Carlson T. Naloxone and nalmefene. En: Olson KR. Poisoning and drug overdose. 5a ed. New York: McGraw-Hill; 2007.
2. Naloxone: drug information. Access Lexicomp Online. Disponible en: <<http://online.lexi.com>> [Consulta: 25 febrero 2015]
3. Nelson LS, Howland MA. Opioid antagonists. En: Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS, editors. Goldfrank's toxicologic emergencies. 11 ed. New York: McGraw- Hill; 2019.
4. Nogué S. Toxicología clínica: bases para el diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones en los servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología. Barcelona: Elsevier; 2019.
5. TOXSEUP. Guía rápida para el tratamiento de las intoxicaciones pediátricas. Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Disponible en: <<https://toxseup.org/>> [Consulta: octubre 2022]

3.10 PROTAMINA SULFATO

Presentaciones habituales

Vial de 50 mg/5 ml.

Indicación toxicológica

Heparinas (heparina no fraccionada y heparinas de bajo peso molecular) por vía parenteral si hay sangrado activo.

Posología en adultos

Según el tiempo transcurrido desde la administración de la heparina sódica (heparina no fraccionada):

- Si <15 minutos: hay que administrar 1 mg (0,1 ml) por 100 UI de heparina sódica para neutralizar.
- Entre 15-30 minutos: hay que administrar 0,75 mg por 100 UI de heparina sódica para neutralizar.
- Si ≥ 30 minutos: hay que administrar 0,5 mg por 100 UI de heparina sódica para neutralizar.

Hay que administrar un máximo de 50 mg por dosis.

En intoxicaciones por heparinas de bajo peso molecular (HBPM), si ha pasado menos de una semivida del HBPM, hay que administrar 1 mg (0,1 ml) por 100 UI anti-Xa de HBPM (o 1 mg de enoxaparina) para neutralizar. Si ha pasado más de una semivida hay que administrar 0,5 mg (0,05 ml) por 100 UI anti-Xa de HBPM para neutralizar, dividiendo en dos la dosis calculada de protamina y administrar en inyecciones intermitentes o en perfusión continua.

Tabla 1. Semivida de eliminación de las diferentes heparinas de bajo peso molecular (HBPM)

HBPM	Semivida de eliminación
Bemiparina (Hibor®)	5-6 h
Dalteparina (Fragmin®)	2-5 h
Enoxaparina (Clexane®, Inhixa®, Hepaxane®, Enoxaparina Rovi®, Enoxaparina Ledraxen®)	4 h
Nadroparina (Fraxiparina®)	2-5 h
Tinzaparina (Innohep®)	2-6 h

Posología en niños

Su administración depende del tiempo transcurrido desde la última dosis de heparina sódica:

- Si <15 minutos: hay que administrar 1 mg (0,1 ml) por 100 UI de heparina sódica para neutralizar.
- Si 15-30 minutos: hay que administrar 0,75 mg por 100 UI de heparina sódica para neutralizar.
- Si 30-60 minutos: hay que administrar 0,5 mg por 100 UI de heparina sódica para neutralizar.
- Si 60-120 minutos: hay que administrar 0,375-0,5 mg por 100 UI de heparina sódica para neutralizar.
- Si >120 minutos: hay que administrar 0,25-0,375 mg por 100 UI de heparina sódica para neutralizar.

Dosis máxima: 50 mg y sin exceder los 5 mg/min.

En la reversión del efecto de HBPM se utilizan las mismas dosis que en adultos.

Reacciones adversas

Reacciones anafilácticas, hipotensión, bradicardia, hipertensión pulmonar, náuseas y vómitos. Si la administración es demasiado rápida, puede causar hipotensión grave y reacciones anafilácticas.

Embarazo y lactancia

No hay evidencia para determinar el riesgo teratogénico. Su utilización durante el embarazo sólo se recomienda si es claramente necesaria y el beneficio de uso supera el posible riesgo de no administrarla.

No se dispone de información suficiente sobre la excreción de la protamina en la leche materna. Por lo tanto, cuando haya que administrar protamina a mujeres lactantes, se les tiene que recomendar que eviten la lactancia.

Observaciones

Se administra en forma de inyección IV lenta a una velocidad ≤ 5 mg/min. Se recomienda dividir la dosis calculada en dos y administrarla cada 12 horas. Se puede diluir en SF o SG al 5%.

Durante la infusión, se recomienda monitorizar la tensión arterial y el ritmo cardíaco.

Tratamiento paciente inicial (TPI)

50 mg = 1 vial

Disponibilidad en los CUAP

- 1 vial.

Bibliografía consultada

1. Howland MA. Protamine. En: Nelson LS, Lewin NA, Howland MA, Hoffman RS, Goldfrank LR, Flomenbaum NE, editors. Goldfrank's toxicologic emergencies. 9a ed. New York: McGraw-Hill; 2010.
2. Protamina Hospira®. Ficha técnica del medicamento. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Disponible en: <<http://www.aemps.gob.es>> [Consulta: 20 septiembre 2020]
3. Protamine. DRUGDEX. Drug Details – Micromedex. Disponible en: <<https://www.micromedexsolutions.com/>> [Consulta: 31 diciembre 2020]

4 Productos de descontaminación: CARBÓN ACTIVADO

Presentaciones habituales

Frasco de 25 g o 50 g de carbón activado en forma de una suspensión líquida (200 mg/ml).

Envases de carbón activado en forma de granulado de polvo fino para suspensión: 25 g/200 ml (25 g para preparar suspensión de 200 ml) y 50 g/400 ml (50 g para preparar suspensión de 400 ml).

Indicación toxicológica

El carbón activado está indicado en el tratamiento de las intoxicaciones agudas producidas por vía oral, siempre que el agente tóxico pueda ser adsorbido por el carbón.

La mayoría de los medicamentos son muy bien adsorbidos por el carbón, pero algunos de ellos resultan inadsorbibles.

Tabla 2. Principales agentes tóxicos en los cuales no está indicada la administración de carbón activado por su incapacidad de adsorber el producto ingerido por el paciente

Principales agentes tóxicos
Alcohol etílico (etanol) y otros alcoholes y glicoles (como el metanol y el etilenglicol)
Cáusticos (como ácido clorhídrico o sosa cáustica)
Sales de hierro (como el sulfato de hierro)
Sales de litio (como el carbonato de litio)
Sales de magnesio (como el sulfato de magnesio)
Sales de potasio (como el cloruro de potasio)
Sales de sodio (como el cloruro de sodio)

La eficacia del carbón para reducir la absorción del tóxico está muy relacionada con el tiempo transcurrido desde la ingesta y disminuye significativamente a partir de los 60 minutos transcurridos desde la ingesta, hecho por el cual, en condiciones habituales, no se considera indicado administrar carbón activado si han pasado dos o más horas desde la ingesta. Como excepciones a esta norma, se tienen que considerar los fármacos de absorción retardada y algunos casos de ingesta de productos muy tóxicos o de dosis potencialmente mortales.

Posología en adultos

La dosis mínima de carbón que se debe administrar tiene que ser $\geq 0,5$ g/kg y tendría que alcanzar también una proporción $\geq 10:1$ con respecto a la dosis tóxica ingerida por el paciente, sin sobrepasar, como dosis inicial, los 50 g en adolescentes y adultos.

Cuando se desconoce la dosis ingerida, la posología habitual es de 25 g de carbón si los comprimidos ingeridos son de menos de 80 mg de principio activo; o de 50 g si los comprimidos implicados contienen más de 80 mg de principio activo (algunos analgésicos o antiinflamatorios).

Posología en niños

La dosis mínima de carbón activado a administrar es $\geq 0,5$ g/kg y tendría que alcanzar también una proporción $\geq 10:1$ con respecto a la dosis tóxica ingerida por el paciente, sin sobrepasar, como dosis inicial, 1 g/kg para una mejor tolerancia digestiva.

Si se desconoce la dosis ingerida, la posología habitual de carbón es de 1 g/kg.

Reacciones adversas

Las más frecuentes son las náuseas y los vómitos. También se ha descrito estreñimiento.

Es importante que el paciente esté consciente y tenga la vía aérea permeable para evitar el riesgo de broncoaspiración.

Embarazo y lactancia

El carbón es un medicamento inabsorbible por el estómago y el intestino, por lo tanto, sin riesgo de toxicidad sistémica para la gestante y el lactante, y se ha utilizado de forma segura en múltiples ocasiones.

Observaciones

En caso de disminución del nivel de conciencia, hay que proteger adecuadamente la vía aérea antes de la administración.

No se debe administrar si el paciente ha ingerido un producto corrosivo o presenta signos de hemorragia digestiva alta; tampoco si hay sospecha de íleo paralítico, perforación gastrointestinal u obstrucción intestinal.

Tratamiento paciente inicial (TPI)

50 g = 1 frasco de 50 g o 2 frascos de 25 g

Disponibilidad en los CUAP

- 2 frascos

Bibliografía consultada

1. Activated charcoal. En: IBM Micromedex® DRUGDEX® (electronic version). IBM Watson Health/EBSCO Information Services, Greenwood Village, Colorado; Cambridge, Massachusetts, USA. Disponible por suscripción en: <<https://www.dynamed-com.sire.ub.edu>> [Consulta: 7 febrero 2022]
2. American Academy of Clinical Toxicology and European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position Paper Position statement and practice guidelines on the use of multiple dose activated charcoal in the treatment of acute poisoning. Clin Toxicol. 1999;37:731-51.
3. Amigó M, Nogué S, Miró Ò. Carbón activado en 575 casos de intoxicaciones agudas. Seguridad y factores asociados a las reacciones adversas. Med Clin (Barc). 2010;135:243-9.
4. Amigó M, Nogué S. Medidas de descontaminación digestiva. En: Nogué S. Toxicología clínica. Bases para el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología. Barcelona: Elsevier; 2019.
5. Hoegberg LCG, Shepherd G, Wood DM, Johnson J, Hoffman RS, Caravati EM et al. Systematic review on the use of activated charcoal for gastrointestinal decontamination following acute oral overdose. Clin Toxicol. 2021;59:1196-227.
6. Juurlink DN. Activated charcoal for acute overdose: a reappraisal. Br J Clin Pharmacol. 2015;81:482-7.
7. Nogué S, Amigó M, Fernández de Gamarra E, Martínez L. Carbó activat el seu rol en el tractament de les intoxicacions agudes. Butll Antídots Cat. 2022;05(01).
8. Nogué-Xarau S, Amigó-Tadín M. Dosis de carbón activado en la intoxicación medicamentosa aguda. Emergencias. 2020;32:210-1.
9. Smith SW, Howland MA. Activated charcoal. En: Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. New York: McGraw-Hill Education; 2019.
10. Up to date. Activated charcoal: drug information. Disponible por suscripción en: <<https://www.uptodate.com>> [Consulta: 21 diciembre 2021]

5 Recomendaciones de disponibilidad

En la tabla siguiente se resumen las recomendaciones de disponibilidad para los CUAP y PAC de los productos descritos en los apartados anteriores.

Tabla 3. Recomendaciones sobre disponibilidad de antídotos y productos de descontaminación en el ámbito de los centros de urgencias de atención primaria

Producto	Presentación	TPI	Disponibilidad CUAP
Atropina	Ampolla 1 mg/1ml	20 mg	20 ampollas
Bicarbonato	Ampolla 1 M/10ml	100 ml	10 ampollas
Biperideno	Ampolla de 5 mg/1ml	20 mg	4 ampollas
Carbón activado	Frasco de 25 o 50 g (200 mg/ml)	50 g	2 frascos
Fitomenadiona	Ampolla de 10 mg/1ml	10 mg	1 ampolla
Flumazenilo	Ampolla de 1 mg/10 ml Ampolla de 0'5 mg/5 ml	1,5 mg	2 ampollas (1 mg) 3 ampollas (0,5 mg)
Glucagón	Vial 1 mg + jeringa	10 mg	10 jeringas
Gluconato cálcico	Ampolla de 10 ml (10%)	60 ml	6 ampollas
Glucosa hipertónica	Diferentes concentraciones al 10-15-20-33-40-50%	19,8 g	5 ampollas al 33% 10 ml
Naloxona	Ampolla de 0'4 mg/1 ml	4 mg	10 ampollas
Protamina sulfato	Vial de 50 mg/5 ml	50 mg	1 vial

6 Referencias bibliográficas

1. Aguilar R, Soy D, Nogué S. Disponibilidad de antídotos en los ámbitos sanitarios de Cataluña. Med Clin (Barc.) 2006;127(20):770-3.
2. Aguilar R, Martínez L, Broto A, Fernández de Gamarra E, García M, Nogué S. Recomendaciones de disponibilidad y utilización de antídotos en los hospitales según su nivel de complejidad asistencial. Emergencias. 2016;28:45-54.
3. Nogué S. Toxicología clínica. Bases para el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología. Barcelona: Elsevier; 2019.
4. Farré R, Fernández de Gamarra E, Ponsirenas M. Antídotos. En: Morán I, Baldirà J, Marruecos- Sant L, Nogué S. Toxicología clínica. Madrid: Difusión Jurídica y Temas de Actualidad SA; 2011.
5. Real decreto 1015/2009, de 19 de junio, por el que se regula la disponibilidad de los medicamentos en situaciones especiales. BOE. 20 Jul 2009;(174):60904-13. Disponible en: <<http://www.boe.es>>
6. Nogué S, Munné P, Soy D, Millà J. Disponibilidad, utilidad y coste de los antídotos en Cataluña. Med Clín (Barc). 1998;110:609-13.
7. Pronczuk de Garbino J, Haines JA, Jacobsen D, Meredith T. Evaluation of antidotes: activities of the International Programme on Chemical Safety. J Toxicol Clin Toxicol. 1997;35:333-43.
8. Dart RC. Combined evidence-based literature analysis and consensus guidelines for stocking of emergency antidotes in the United States. Ann Emerg Med. 2000;36:126-32.
9. Dart RC, Borron SW, Caravati EM, Cobaugh DJ, Curry SC, Falk JL, et al. Expert consensus guidelines for stocking of antidotes in hospitals that provide emergency care. Ann Emerg Med. 2009;54:386-94.
10. Nogué S, Puiguriguer J, Amigó M. Indicadores de calidad para la asistencia urgente de pacientes con intoxicaciones agudas (CALITOX-2006). Rev. Calidad Asist. 2008;23:173-9.
11. Broto A, Rabanal M, García M, Aguilar R, Fernández E, Martínez L et al. Disponibilidad de antídotos en 70 hospitales de Cataluña. Med Clin (Barc.) 2018;150:16-9.