

CENTRO NACIONAL DE INTOXICACIONES
Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas

Guía de **ANTÍDOTOS** Y TRATAMIENTO EN INTOXICACIONES 2021



2021

GUÍA DE ANTÍDOTOS Y TRATAMIENTO EN INTOXICACIONES

CENTRO NACIONAL DE INTOXICACIONES
Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas

PRÓLOGO DE LA 2º EDICIÓN

Díaz, Mariano Hernan

Guía de antídotos y tratamiento en intoxicaciones 2021 / Mariano Hernan Diaz;

Vanina Greco. - 2a ed adaptada. - Ituzaingó : Mariano Hernán Díaz, 2021.

157 p. + OTROS ; 21 x 15 cm.

ISBN 978-987-88-0213-8

1. Medicina. I. Greco, Vanina. II. Título.

CDD 615.908

Esta Guía de Antídotos y Tratamiento en Intoxicaciones surge del lugar de referencia que ocupa el Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas en Toxicología en todo el país. Anualmente, el Hospital recibe más de 45.000 consultas telefónicas y presenciales de todo el territorio nacional, realizando asesoramiento, tratamiento y seguimiento de los pacientes que hayan tenido alguna intoxicación. Todo ello es posible gracias al esfuerzo, compromiso y responsabilidad de todos los integrantes del equipo de salud del Servicio de Toxicología.

La guía aporta al profesional de la salud de manera clara y concisa las indicaciones, las dosis, forma de administración y posibles complicaciones de todos los antídotos. Constituye una recopilación de material bibliográfico del área toxicológica basado en la evidencia y en la experiencia del equipo de salud del hospital, por lo que se trata de una herramienta invaluable para el sistema de salud.

La recopilación de información actualizada y unificada en una misma fuente facilita la difusión de la experiencia y el trabajo en red de todos los especialistas que se desempeñan en la toxicología del país, aportando a fortalecer el sistema de salud pública, con foco en la excelencia científica, la equidad y la justicia social.

Dr. Alberto Maceira

Director Nacional Ejecutivo

Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas

ISBN 978-987-88-0213-8



9 789878 802138

AUTORES

Coordinadores

GRECO, Vanina

DÍAZ, Mariano H

SPERA, Marina O

GABRIELLI, Tomás A E

JUÁREZ, Facundo J

GIMÉNEZ, Solange N

Autores

Aichele Klocker, Cristina A

Médica Clínica, Toxicóloga. Centro Nacional de Intoxicaciones

Aliaga, Marcela

Médica Toxicóloga, laboral

Caputo Daniel G

Médico Nefrólogo, Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas

Costa, Karina F

Médica Pediatra, Toxicóloga. Hospital Del Niño de San Justo

Crapanzano, Gabriel A

Médico Clínico, Toxicólogo. Centro Nacional de Intoxicaciones

De Santi, Omar

Médico Especialista en Medicina General y/o Familiar.

Toxicólogo. Centro Nacional de Intoxicaciones

Díaz, Mariano H

Médico Pediatra, Toxicólogo. Centro Nacional de Intoxicaciones

Docampo, Patricia C

Médica Pediatra, Toxicóloga, Legista. Centro Nacional de Intoxicaciones

Franco, Alejandra

Médica Clínica, Toxicóloga. Centro Nacional de Intoxicaciones

Gabrielli, Tomás A. E

Médico Clínico. Toxicólogo. Centro Nacional de Intoxicaciones

Gastaldi, Pablo A

Médico Intensivista y de Cuidados Críticos, Toxicólogo, Legista.
Centro Nacional de Intoxicaciones

Giménez Solange

Médica Pediatra. Residente de Toxicología.
Centro Nacional de Intoxicaciones

Granson, Elizabeth A

Médica Especialista en Medicina General y/o Familiar.
Toxicóloga. Centro Nacional De Intoxicaciones

Greco, Vanina

Médica Clínica, Toxicóloga, Legista, Laboral.
Centro Nacional de Intoxicaciones

Juárez, Facundo J

Médico Pediatra. Toxicólogo. Jefe de Residentes de Toxicología.
Centro Nacional de Intoxicaciones

Luna Pinto, Maricarmen

Médica Especialista En Medicina General y/o Familiar, Toxicóloga.
Centro Nacional de Intoxicaciones

Marquez, Nadia S

Médica Intensivista y de Cuidados Críticos, Toxicóloga.
Centro Nacional de Intoxicaciones

Miszczuk, Viviana M

Médica Clínica, Toxicóloga. Centro Nacional de Intoxicaciones

Orellana, Jorge M

Médico Pediatra, Toxicólogo. Centro Nacional de Intoxicaciones

Osorio, María P

Médica Pediatra, Toxicóloga. Centro Nacional de Intoxicaciones

Spera, Marina O

Médica Clínica, Toxicóloga. Centro Nacional de Intoxicaciones

Taiman, Jéssica N

Médica Pediatra. Toxicóloga. Centro Nacional de Intoxicaciones

Voitzuk, Ana P

Médica Clínica, Toxicóloga, Laboral. Centro Nacional de Intoxicaciones

INTRODUCCIÓN

La Guía de Antídotos y Tratamiento en Intoxicaciones 2021 es el resultado del trabajo y esfuerzo de todo el equipo de salud del Centro Nacional de Intoxicaciones (CNI) del Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas.

Con más de cuarenta años de experiencia y 45.000 consultas anuales nuestro objetivo es brindarle al profesional interesado una fuente de información rápida, clara y actualizada de gran aporte respecto de la intervención toxicológica.

El avance vertiginoso de la ciencia y la tecnología desde la primera edición 2019 ha motivado al equipo de profesionales del CNI a actualizar este material científico, plasmando su dedicación y experiencia en una segunda edición con el deseo de trascendencia a través del tiempo. No obstante sugerimos su revisión permanente dada la aparición de nuevas intervenciones médicas.

Agradecemos a nuestros maestros inspiradores y formadores de excelencia que nos inculcaron su legado de compromiso y especialmente, el acompañamiento en esta tarea científica de la Dra. Mónica Talamoni, formadora de profesionales de gran solidez académica del Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas.

Dr. Mariano Díaz

Guía de Antídotos y Tratamiento en Intoxicaciones

MEDICACIÓN ANTITÓXICA

Dra. Vanina Greco

El manejo médico adecuado de los pacientes intoxicados es tan importante como la selección y el uso de un antídoto específico si fuera necesario. Por esta razón y porque el uso de tales estrategias es a menudo problemático, controvertido o desconocido para el médico, a medida que continúan surgiendo nuevos enfoques terapéuticos, es que hemos decidido actualizar esta guía.

	DEFINICIÓN	EJEMPLO
ANTÍDOTO	Acción directa sobre el tóxico; lo inactiva	Suero antiofídico, antibotulínico, antiarácido, antiescorpiónico
ANTAGONISTA	Acción opuesta al tóxico	Atropina Naloxona Flumazenil
QUELANTE	Se une o incorpora al tóxico, formando un complejo más soluble y estable que se puede eliminar	BAL EDTA- Calcio D-Penicilamina Deferoxamina
ACTIVADOR O COMPETIDOR ENZIMÁTICO	Activa o utiliza la misma vía metabólica que el tóxico	Pralidoxima Etanol Fomepizole

MEDIDAS DE RESCATE

MEDIDAS DE DESCONTAMINACIÓN

Marina Spera • Patricia Docampo

Son aquellas medidas terapéuticas destinadas a disminuir la exposición a sustancias potencialmente tóxicas, reducir su absorción y prevenir lesiones.

No están exentas de riesgos y en algunos casos su eficacia no ha sido probada. Se debe evaluar riesgo / beneficio. Para optimizar su eficacia es decisiva la indicación precoz. Se debe considerar el estado general del paciente, tipo y cantidad de sustancia involucrada y tiempo transcurrido desde la exposición.

LA PRIORIDAD ES NO CAUSAR DAÑO.

1. LAVADO GÁSTRICO (LG)

El LG no debe realizarse de rutina porque demoraría el uso de otras medidas más efectivas como el carbón activado o la irrigación intestinal completa. Queda reservado sólo para casos **potencialmente letales**, dentro de la **primera hora post exposición**.

El LG se puede indicar hasta 12 horas posteriores en las intoxicaciones con:

- Alcohol etílico
- Aspirina
- Carbamazepina

■ CONTRAINDICACIONES

Cáusticos (ácidos-álcalis), hidrocarburos, coma y/o convulsiones o sustancias que se espere causen estos dos últimos rápidamente. Pacientes con antecedente de cirugía bariátrica (riesgo de perforación).

2. CARBÓN ACTIVADO (CA)

La administración de carbón activado es la terapia de **primera línea** en los casos de ingestas potencialmente tóxicas de un agente absorbible.

No hay un límite exacto de tiempo para administrarlo pero demostró ser más efectivo dentro de la primera hora de la ingesta. Se debe considerar administrar una segunda dosis, en casos de ingesta de fármacos de liberación prolongada, ingesta conjunta de fármacos, productos químicos que podrían retrasar el vaciamiento gástrico o retrasar la motilidad intestinal y en intoxicaciones con ácido valproico y aspirina.

Su uso es ineficaz para hidrocarburos, cáusticos, alcoholes y metales.

La administración en forma prehospitalaria se recomienda en zonas rurales donde el tiempo de traslado podría exceder el tiempo de mayor beneficio del CA.

■ DOSIS

1 g/kg disueltos en 100 - 150 ml de agua.

Se puede mejorar su palatabilidad con bebidas cola, leche chocolatada, helado sin que esto reduzca la capacidad adsorptiva del CA.

En pacientes con antecedente de cirugía bariátrica, el CA puede ser fraccionado en dosis pequeñas.

■ COMPLICACIONES

Aspiración tráqueopulmonar y vómitos.

No se ha observado constipación luego de la administración de una única dosis.

■ CONTRAINDICACIONES

Cáusticos e hidrocarburos, cirugía reciente, íleo, perforación, hemorragia digestiva alta, depresión del sensorio sin protección de la vía aérea, cuando la endoscopia es esencial para el diagnóstico.

3. CARBÓN ACTIVADO SERIADO (CA_s)

Una serie de estudios muestran que la dosis múltiple de carbón activado aumenta la eliminación de una variedad de sustancias, aunque no ha sido demostrado en estudios controlados.

Su indicación deberá ser considerada en caso de ingesta de una dosis con potencial riesgo de vida de las siguientes sustancias:

- Carbamazepina
- Fenobarbital
- Dapsona
- Teofilina
- Quinina

■ DOSIS

1 g/kg cada 4 horas

En caso de intolerancia oral se puede administrar por sonda nasogástrica, en dosis menores y más frecuentes o en forma continua.

Se puede adicionar purgante con la primera dosis de CA.

4. PURGANTES

El objetivo es reducir el tiempo de tránsito gastrointestinal, aumentar la evacuación intestinal y así disminuir la absorción gastrointestinal.

Sobre la base de los datos disponibles, no hay indicaciones definitivas para el uso de catárticos en el manejo de los pacientes intoxicados. En caso de administrarse, sólo se dará una dosis para minimizar los efectos adversos.

Ninguna combinación de vaciamiento gástrico y carbón activado ha mostrado mayores beneficios que la administración de CA solo.

■ DOSIS

Osmóticos (sorbitol al 70 %) **1 a 2 ml/kg por única vez.** Se puede mezclar con el CA. En niños se utiliza al 35 %.

Salinos (hidróxido de magnesio) **0,5 a 1 ml/kg/dosis**

■ COMPLICACIONES

Deshidratación, desequilibrios hidroelectrolíticos, dolor.

■ CONTRAINDICACIONES

Diarrea, íleo.

5. IRRIGACIÓN INTESTINAL

Se realiza con polietilenglicol (PEG), solución isotónica que no produce alteraciones electrolíticas. se administra por VO o por SNG.

■ INDICACIONES

Ingesta de una sustancia potencialmente tóxica, que no es bien adsorbida por el CA

- Hierro
- Plomo
- Litio
- Drogas de liberación prolongada
- Niveles sanguíneos de la droga en aumento a pesar de haber realizado las medidas de rescate
- Body packers (“mulitas”)

■ DOSIS

NIÑOS: 20-40 ml/kg/hora (máximo 1 litro/hora) de polietilenglicol (PEG)

ADULTOS: 1 a 2 litros/hora de polietilenglicol (PEG)

■ CONTRAINDICACIONES

Ausencia de ruidos hidroaéreos, obstrucción o perforación intestinal.

MEDIDAS EXTRACORPÓREAS EN TOXICOLOGÍA

Daniel Caputo

En 2012 un conjunto de expertos de sociedades científicas del mundo conformaron un grupo de trabajo, el EXTRIP (Extracorporeal Treatments In Poisoning), para revisar que la evidencia en la literatura publicada permita al equipo médico tratante decidir la utilización de terapias de depuración extracorpórea en determinado tipo de intoxicaciones.

A continuación, haremos una breve reseña de los tóxicos que pueden ser eficientemente removidos por estas terapias.

METANOL

Fácilmente dializable.

Indicaciones del uso de terapia de reemplazo extracorpórea:

Manifestaciones severas atribuidas a la intoxicación por metanol como convulsiones, coma, acidosis metabólica con $\text{pH} < 7,15$, la persistencia de acidosis metabólica luego de adecuada reanimación y administración de antídotos, anión gap > 24 mEq/L o

Metanolemia > 700 mg/L

en el contexto de tratamiento con fomepizol

Metanolemia > 600 mg/L

en el contexto de etilterapia

Metanolemia > 500 mg/L

en ausencia de bloqueantes de la alcohol

deshidrogenasa o en casos donde la intoxicación esté asociada a insuficiencia renal.

La hemodiálisis intermitente (HD) corrige rápida y adecuadamente la acidosis metabólica. Se pueden utilizar métodos de depuración continua de no contar con HD. Tener en cuenta el efecto rebote hasta 24 horas después de finalizado el procedimiento.

Continuar hasta que los valores de metanol sean menores a 200 mg/L y exista una mejoría clínica significativa. Mantener tanto el tratamiento con etanol como con fomepizol durante el tratamiento extracorpóreo. Aumentar las dosis de alcohol y el fomepizol durante el procedimiento, dado que ambos son removidos por la diálisis. Para el fomepizol se recomienda una dosis inicial de 15 mg/kg seguido de una dosis de mantenimiento de 1 a 1,5 mg/kg/hora o repetir la dosis de carga cada 4 horas.

ETILENGLICOL

Fácilmente dializable.

La intoxicación con etilenglicol se caracteriza por el desarrollo de acidosis metabólica extrema, similar al alcohol metílico pero con mucha mayor frecuencia se acompaña de insuficiencia renal aguda dada por la precipitación intratubular de cristales de oxalato de calcio, requiriendo tratamiento sustitutivo de la función renal.

Teniendo en cuenta el tóxico propiamente dicho las indicaciones de tratamiento extracorpóreo son:

Acidosis metabólica extrema

Acidosis metabólica moderada asociada a insuficiencia renal

Determinación plasmática mayor a 50 mg/dL

Para el uso de etilterapia y fomepizole aplican las mismas consideraciones que para alcohol metílico.

La hemodiálisis convencional es el método de elección.

LITIO

Fácilmente dializable.

Las recomendaciones actuales sugieren el inicio de terapia de reemplazo extracorpórea en los siguientes casos:

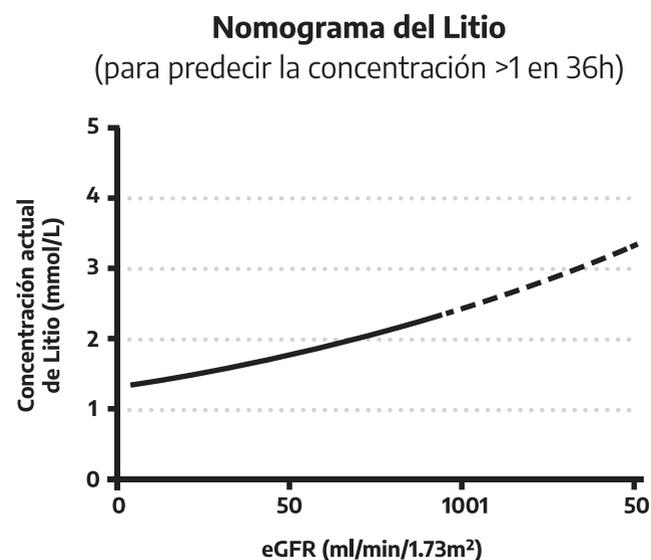
Litemia > a 4 mEq/L en presencia de insuficiencia renal

Cualquier valor de litemia en presencia de: deterioro del sensorio, convulsiones o arritmias

Litemia > a 5 mEq/L junto a confusión o que la expectativa de alcanzar valores de litemia menor a 1 mEq/L sea mayor a 36 horas

Se debe continuar el tratamiento extracorpóreo hasta alcanzar una litemia menor a 1 mEq/L y mejoría clínica o continuar al menos 6 horas en caso de no contar con determinación de litemia.

Una revisión reciente aporta el siguiente algoritmo para estimar la litemia en 36 horas a partir de la concentración actual de litio y el filtrado glomerular estimado. A la vez estos mismos autores limitan las indicaciones de tratamiento extracorpóreo



Nomograma de Litio para indicar si se prevé que la concentración de litio sea >1 mmol/L a las 36 horas. Este nomograma utiliza concentración de litio y presentación de eGRF para preveer que la concentración del litio sea por encima de 1 mmol/L a las 36 horas.

Se recomienda hemodiálisis intermitente, aunque métodos continuos también pueden ser utilizados. Dado el amplio volumen de distribución de la droga, tener en cuenta el efecto de rebote al finalizar el tratamiento dialítico

SALICILATOS

Fácilmente dializables.

Indicaciones:

Casos de intoxicación severa, deterioro del sensorio, síndrome de distress respiratorio y en aquellos casos en quienes se espera que la terapia estándar fracase, independientemente de los niveles de salicilemia

Niveles de salicilemia mayores a 100 mg/dL (7,2 mmol/L)

Niveles de salicilemia mayores a 90 mg/dL (6,5 mmol/L) si se asocia deterioro de la función renal

Niveles de salicilemia mayores a 90 mg/dL (6,5 mmol/L) y fracaso de las medidas de soporte y aporte de bicarbonato

Niveles de salicilemia mayores a 80 mg/dL (5,8 mmol/L) y fracaso de las medidas de soporte y aporte de bicarbonato, si se asocia con deterioro de la función renal

Acidemia extrema (pH menor a 7,10 a expensas de acidosis metabólica)

Continuar el tratamiento extracorpóreo hasta que los niveles sean inferiores a 19 mg/dL (1,4 mmol/L). En caso de no contar con salicilemia, utilizar el tratamiento al menos 4 a 6 horas. La modalidad más recomendada es la hemodiálisis intermitente, aunque hemoperfusión y terapias de depuración continuas son aceptables en caso de no contar con hemodiálisis. Mantener aporte de bicarbonato en el periodo interdiálisis.

BARBITÚRICOS

Los barbitúricos de vida media prolongada son fácilmente dializables, al contrario, los de vida media corta son moderadamente dializables.

Se recomienda el uso de terapias de depuración extracorpórea en casos de intoxicaciones graves con barbitúricos de vida media prolongada en pacientes con:

Coma prolongado

Shock refractario

Depresión respiratoria que requiere asistencia respiratoria mecánica

Niveles plasmáticos crecientes del tóxico a pesar del correcto uso de carbón activado como medida de rescate

Manifestaciones clínicas de intoxicación que persisten a pesar del correcto uso de carbón activado como medida de rescate

El método de elección es la hemodiálisis intermitente. Pueden ser utilizados la hemoperfusión con carbón activado y los procedimientos continuos como alternativos a la hemodiálisis intermitente.

Continuar el tratamiento extracorpóreo hasta tener evidencia de mejoría clínica del paciente.

ÁCIDO VALPROICO

Regularmente dializable.

Se recomienda fuertemente utilizar tratamiento de depuración extracorpórea con al menos uno de los siguientes criterios:

Concentración de ácido valproico mayor a 1300 mg/L (9000 mol/L)

Presencia de edema cerebral**Presencia de shock**

Se sugiere utilizar tratamiento de depuración extracorpórea con al menos uno de los siguientes criterios:

**Concentración de ácido valproico mayor a 900 mg/L
(6250 mol/L)**

Coma o depresión respiratoria que requiera asistencia respiratoria mecánica

Hiperamonemia

pH plasmático menor a 7,10 (a expensas de acidosis metabólica)

Continuar el tratamiento extracorpóreo hasta evidencia de mejoría clínica o concentraciones plasmáticas entre 50 y 100 mg/dL (350 a 700 mol/L).

Se recomienda la hemodiálisis intermitente, aunque hemoperfusión o terapias continuas pueden ser utilizadas de no contar con hemodiálisis.

TEOFILINA

Fácilmente dializable.

En exposición aguda se recomienda el uso de terapias de depuración extracorpórea en:

**Niveles de teofilina mayores a 100 mg/dL
(555 µMol/l)**

Convulsiones

Arritmias cardíacas graves

Shock

Deterioro clínico a pesar de un tratamiento adecuado

Aumento de los niveles de teofilina a pesar de un tratamiento adecuado

En exposición crónica se sugiere el uso de terapias de depuración extracorpórea en:

**Niveles de teofilina mayores a 60 mg/dL
(333 µmol/l)**

**Niveles de teofilina mayores a 50 mg/dL
(278 µmol/l) en pacientes menores a 6 meses o
mayores a 60 años**

**Pacientes a quienes no se les pueda realizar
descontaminación gastrointestinal**

Se debe continuar el tratamiento extracorpóreo hasta la mejoría clínica evidente o niveles de teofilina menores a 15 mg/dL (83 µmol/L)

Se puede utilizar la hemodiálisis intermitente. Se pueden utilizar hemoperfusión o procedimientos continuos. Es una de las pocas intoxicaciones en la cual la hemoperfusión con carbón activado es más eficiente que la hemodiálisis intermitente convencional para la remoción del tóxico

Continuar el tratamiento con carbón activado mientras se realiza el tratamiento extracorpóreo.

METFORMINA

Moderadamente dializable.

Como recomendación el tratamiento extracorpóreo está indicado en los casos de intoxicación severa.

**Concentración de lactato > 20 mmol/L
pH plasmático ≤ a 7,0 (a expensas de acidosis metabólica)
Fracaso de las medidas de sostén y del tratamiento con
bicarbonato**

Se sugiere el uso de tratamiento extracorpóreo en los siguientes casos

**Concentración de lactato > 15 mmol/L
pH plasmático < 7,10 (a expensas de acidosis metabólica)**

Condiciones comórbidas que bajan el umbral para la indicación del tratamiento extracorpóreo:

Shock**Deterioro de la función renal****Deterioro de la función hepática****Deterioro del nivel de consciencia**

La modalidad de elección es la hemodiálisis intermitente. Se debe prestar atención al rebote de la sintomatología, y a continuar con el tratamiento en ese caso, dado que si bien la droga es de bajo peso molecular y baja unión a proteínas tiene un amplio volumen de distribución.

PARACETAMOL / ACETAMINOFENO

Fácilmente dializable.

La administración de N-acetilcisteína es la base del tratamiento en la intoxicación por paracetamol.

El tratamiento extracorpóreo en este tipo de intoxicaciones está reservado a dosis masivas o disfunción mitocondrial, evidenciado por deterioro del sensorio, acidosis metabólica (láctica) severa previa al desarrollo de falla hepática:

Concentración sérica de acetaminofeno mayor a 1000 mg/dL (6622 mmol/L) si no se cuenta con N-acetilcisteína.

Signos de disfunción mitocondrial y concentración sérica de acetaminofeno mayor a 700 mg/dL (4630 mmol/L) si no se cuenta con N-acetilcisteína.

Signos de disfunción mitocondrial y concentración sérica de acetaminofeno mayor a 900 mg/dL (5960 mmol/L) si se cuenta con N-acetilcisteína.

La modalidad de elección es la hemodiálisis intermitente.

CARBAMAZEPINA

Fácilmente dializable.

Se recomienda el uso de tratamiento extracorpóreo en casos de intoxicación severa caracterizada por:

Convulsiones refractarias**Arritmias graves**

Y se sugiere el uso de tratamiento extracorpóreo en casos de:

Coma o depresión respiratoria prolongada**Efecto tóxico persistente o niveles de carbamazepina persistentemente elevados a pesar del adecuado uso de carbón activado**

Debe utilizarse el tratamiento hasta una franca mejoría clínica o niveles de carbamazepina menores a 10 mg/dL (42 µmol/L).

EL tratamiento de elección es la hemodiálisis intermitente. Se puede utilizar la hemoperfusión o procedimientos continuos, en caso de no contar con hemodiálisis intermitente.

Se debe continuar el tratamiento de rescate con carbón activado mientras se utiliza la depuración extracorpórea.

DIGOXINA, ANTIDEPRESIVOS TRICÍCLICOS, QUININA, CLOROQUINA, HIDROXICLOROQUINA

En la actualidad no hay indicaciones para utilizar métodos de depuración extracorpórea en intoxicaciones por digoxina, antidepresivos tricíclicos, quinina, cloroquina ni hidroxiclороquina.

OPIÁCEOS

En intoxicaciones con opiáceos, si bien existen metabolitos activos como morfina 6 glucurónido o hidromorfina 3 glucurónido, se pueden acumular en casos de insuficiencia renal severa y son dializables, con medidas de soporte y antídotos suele ser suficiente para un adecuado tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

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. *Clin Toxicol* 1999; 37(6): 731-751.

American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists. Position Paper: Whole Bowel Irrigation. *J Toxicol Clin Toxicol* 2004; 42(6): 843-854.

American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position Paper: Gastric Lavage. *J Toxicol Clin Toxicol* 2004; 42(7): 933-943.

American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position Paper: Single-Dose Activated Charcoal. *Clin Toxicol* 2005; 43(2): 61-87.

Anseeuw K, Mowry JB, Burdman EA, Ghannoum M, Hoffman RS et al. Extracorporeal Treatment in Phenytoin Poisoning: Systematic Review and Recommendations from the EXTRIP Workgroup. *Am J Kidney Dis.* 2016; 67(2):187-97.

Bond GR. The role of activated charcoal and gastric emptying in gastrointestinal decontamination: a state-of-the-art review. *Ann Emerg Med* 2002; 39(3): 273-86.

Bouchard J, Lavergne V, Roberts DM, Cormier M, Morissette G and Ghannoum M. Availability and cost of extracorporeal treatments for poisonings and other emergency indications: a worldwide survey. *Nephrol Dial Transplant* 2017;32:699-706.

Buckley NA, Cheng S, Isoardi K, Chiew AL, Siu W, Vecellio E, Chan BS. Haemodialysis for lithium poisoning: Translating EXTRIP recommendations into practical guidelines. *Br J Clin Pharmacol.* 2020;86(5):999-1006.

Campion GH, Wang JJ, Hoffman RS, Cormier M et al. Extracorporeal treatments in poisonings from four non-traditionally dialysed toxins (acetaminophen, digoxin, opioids and tricyclic antidepressants): A combined single-centre and national study. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2019;124(3):341-347.

Decker BS, Goldfarb DS, Dargan PI, Friesen M et al. Extracorporeal Treatment for Lithium Poisoning: Systematic Review and Recommendations from the EXTRIP Workgroup. *Clin J Am Soc Nephrol* 2015;10: 875-887.

Ghannoum M, Hoffman RS, Gosselin S, Nolin TD et al. Use of extracorporeal treatments in the management of poisonings. *Kidney Int* 2018;94:682-688.

Ghannoum M, Laliberté M, Nolin TD, MacTier R et al. Extracorporeal treatment for valproic acid poisoning: Systematic review and recommendations from the EXTRIP workgroup. *Clinical Toxicology* 2015;53(5):454-465.

Ghannoum M, Yates C, Galvao TF, Sowinski KM et al. Extracorporeal treatment for carbamazepine poisoning: Systematic review and recommendations from the EXTRIP workgroup. *Clin Toxicol (Phila)* 2014;52(10):993-1004.

Ghannoum M, Wiegand TJ, Liu KD, Calello DP et al. Extracorporeal treatment for theophylline poisoning: Systematic review and recommendations from the EXTRIP workgroup. *Clinical Toxicology.* 2015;53:215-229.

Gosselin S, Juurlink DN, Kelstein JT, Ghannoum M et al. Extracorporeal treatment for acetaminophen poisoning: Recommendations from the EXTRIP workgroup. *Clinical Toxicology.* 2014;52:856-867.

Juurlink DN, Gosselin S, Kielstein JT, Ghannoum M, et al. Extracorporeal Treatment for Salicylate Poisoning: Systematic Review and Recommendations From the EXTRIP Workgroup. *Annals of Emergency Medicine.* 2015;16:165-181.

Mactier R, Laliberte M, Mardini J, Ghannoum M. Extracorporeal Treatment for Barbiturate Poisoning: Recommendations From the EXTRIP Workgroup. *Am J Kidney Dis.* 2014;64(3):347-358.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Mowry JB, Burdman EA, Anseeuw K, Ayoub P et al. Extracorporeal treatment for digoxin poisoning: systematic review and recommendations from the EXTRIP Workgroup. *Clinical Toxicology* 2016;54(2):103-114.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Olson KR. *Poisoning & Drug Overdose Emergency Evaluation and Treatment*, 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2017.

Proudfoot AT, Krenzelok EP, Vale JA. Position Paper on Urine alkalinization. *J Toxicol Clin Toxicol* 2004; 42(1): 1-26.

Roberts DM, Yates C, Megarbane B, Winchester JF, Maclaren R et al. Recommendations for the Role of Extracorporeal Treatments in the Management of Acute Methanol Poisoning: A Systematic Review and Consensus Statement. *Crit Care Med.* 2015;43(2):461-72.

Shannon MW, Borron SW, Burns MJ. Haddad and Winchester's *Clinical Management of Poisoning and Drug Overdose*, 4th ed. Philadelphia: Elsevier, 2007.

Yates C, Galvao T, Sowinski KM, Mardini K, Botnaru T et al. Extracorporeal Treatment for Tricyclic Antidepressant Poisoning: Recommendations from the EXTRIP Workgroup. *Semin Dial* 2014;27(4):381-9.

ALCALINIZACIÓN URINARIA

Daniel Caputo

El concepto de alcalinización de la orina estaría indicado cuando, mediante un mecanismo fisiológico conocido como atrapamiento iónico, la excreción de una orina alcalina con pH igual o mayor a 7,5 promueve una mayor excreción de una droga que tiene un pK menor a 7 y excreción predominantemente renal.

■ INDICACIONES

Indicado en intoxicaciones con:

Salicilatos

Barbitúricos de acción prolongada

Metotrexate (prevención de la nefrotoxicidad)

■ ADMINISTRACIÓN

Preparación: 400 ml de Dx5% o agua destilada + 75 ml de bicarbonato de sodio 1 molar para conseguir una solución isotónica de bicarbonato de sodio (150 mEq/L de bicarbonato de sodio)

Ritmo de infusión: iniciar con un ritmo entre 1 a 2 mEq/kg/peso en las primeras 4 a 6 horas, continuar luego en función del monitoreo del pH urinario. En general se recomienda un aporte de fluidos un 50% por encima del basal, de no mediar contraindicación.

Monitoreo: se debe realizar con pH urinario cada 6 horas. pH urinario igual o mayor a 7,5.

Se deben monitorear electrolitos y EAB diarios, calcio corregido o calcio iónico, potasio, EAB venoso, magnesio.

Se debe monitorear clínicamente si existe sobrecarga de volumen.

■ CONTRAINDICACIONES

Hipopotasemia (potasio plasmático menor a 3,5 mEq/L)

Hipocalcemia (calcio corregido menor a 8,5 mg/dL)

Sobrecarga de volumen clínicamente evidente, insuficiencia cardíaca descompensada

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica con hipercapnia y alcalemia

En estos casos corregir la sobrecarga de volumen y/o los trastornos electrolíticos y reevaluar posteriormente la posibilidad de utilizarlo.

En pacientes clínicamente estables, la alcalinización vía oral es una herramienta válida y a veces complementaria a la vía parenteral.

Si bien existe poca evidencia sobre el uso de acetazolamida, diurético inhibidor de la anhidrasa carbónica capaz de generar bicarbonaturia, hay autores que la utilizan siempre que se indique junto a la administración sistémica de bicarbonato.

■ ANTIDEPRESIVOS TRICÍCLICOS

En el caso de intoxicaciones por antidepresivos tricíclicos, el aporte de bicarbonato de sodio por vía parenteral no es utilizado para alcalinizar la orina, sino que su uso está indicado para incrementar el aporte de sodio y para lograr incrementar el pH plasmático. El uso de la hiperventilación que lleva a una alcalosis respiratoria también contribuye al incremento del pH plasmático (alcalemia). La alcalemia aumenta la unión de la droga a las proteínas, disminuyendo su fracción libre responsable de los efectos cardiotóxicos y también repercute sobre la situación hemodinámica del paciente intoxicado. Se puede preparar en forma isotónica como se mencionó recientemente (400 ml Dx5% + 75 ml de CO₃H 1 molar). El ritmo inicial de infusión puede incrementarse hasta lograr aumentar el pH plasmático y se debe monitorear con estado ácido base el nivel de pH plasmático deseado para minimizar los efectos adversos de la droga. Dado que la concentración de la droga es mucho más elevada en miocardio que en plas-

ma, las manifestaciones electrocardiográficas (ensanchamiento del QRS mayor a 100 ms, aumento de más de 3 mm de la onda R y arritmias ventriculares) son muy buenos marcadores de severidad de la intoxicación e indicación del tratamiento con álcalis.

Algunos estudios sugieren que los efectos benéficos del tratamiento están relacionados al aporte de sodio más que al bicarbonato. Las soluciones hipertónicas de cloruro de sodio también han sido utilizadas para disminuir los efectos cardiotóxicos en este tipo de intoxicaciones.

Monitorear estrictamente los niveles de sodio, potasio, EAB, calcio, calcio iónico y magnesio y eventualmente corregir dichos trastornos, para poder continuar el tratamiento alcalinizante. Monitoreo clínico para no generar sobrecarga de volumen.

BIBLIOGRAFÍA

Ayus JC, Caputo D, Eghi CE. Trastornos del equilibrio ácido base e hidroelectrolitos. Aprendizaje mediante casos clínicos. Editorial Journal. Buenos Aires 2019

ATROPINA

Omar De Santi • Facundo Juárez

La atropina es un antagonista competitivo de la acetilcolina, que actúa sobre los receptores postsinápticos muscarínicos tanto centrales como periféricos, con efecto parasimpaticolítico.

■ INDICACIONES

- Tratamiento de las manifestaciones clínicas **muscarínicas** (ejemplo: miosis, broncorrea, sialorrea, vómitos, diarrea, diaforesis, etc.) secundarias a la intoxicación por compuestos organofosforados anticolinesterásicos (COFA), carbamatos, fisostigmina, o la ingesta de hongos *Clitocybe*, *Inocybe*. No tiene eficacia en el tratamiento de los síntomas nicotínicos (ejemplo: fasciculaciones).
- Tratamiento inicial de la **bradicardia sintomática** secundaria a xenobióticos (ejemplo: β -bloqueantes, bloqueantes cálcicos, digoxina, etc). No obstante, en casos de intoxicación severa por bloqueantes cálcicos no ha demostrado efectividad.

■ PRESENTACIÓN Y DISPONIBILIDAD

En nuestro país, el sulfato de atropina se presenta en ampolla (solución inyectable) de 1 ml, conteniendo 1 mg. Debe almacenarse en un ambiente protegido de la luz y ventilado. Este antídoto debería estar disponible en servicios de emergencia para su empleo de forma **inmediata**.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

La estrategia detallada a continuación fue evaluada en el ensayo de Abedin et al (2012). En casos de intoxicación con **COFA o carbamatos**, se inicia con una dosis de 1 a 3 mg EV en adultos y 0,05 mg/kg EV en niños.

Si no se evidencia respuesta terapéutica a los 3 a 5 minutos, se recomienda **duplicar la dosis** en forma sucesiva cada 3 a 5 minutos hasta disminuir los síntomas muscarínicos, especialmente las secreciones respiratorias.

Con respuesta terapéutica, se recomienda iniciar una infusión continua con el 10 al 20 % de la dosis máxima finalmente requerida por hora (usualmente 2 mg/hora), diluida en ClNa 0,9% o dextrosa al 5%.

Clásicamente se ha detallado que la **atropinización** ocurre cuando se constata la piel y mucosas secas, disminución o ausencia de ruidos intestinales, taquicardia, secreciones reducidas, sin broncoespasmo y, por lo general, midriasis. Sin embargo, la mortalidad asociada a intoxicación por COFA o carbamatos, ocurre por compromiso cardiorrespiratorio y no por la diaforesis o la miosis. Por lo tanto, son los parámetros cardiorrespiratorios los que deben guiar la titulación de la dosis y no la presencia de miosis o de sequedad de piel. La suspensión de la terapia debe realizarse de manera **gradual**, para evitar la recurrencia de los síntomas.

En casos severos, se recomienda mantener la infusión continua al menos durante 24 horas luego de la resolución de los síntomas agudos.

PRUEBA DE ATROPINA: La prueba de provocación con atropina (administración de 0,6 a 1 mg de atropina para evaluar manifestaciones colinérgicas como la taquicardia) se ha recomendado durante mucho tiempo para diagnosticar exposición a agentes anticolinesterásicos. Sin embargo, no existen estudios sobre la sensibilidad y especificidad de la prueba, o sus valores predictivos, por lo cual **no se recomienda** este abordaje diagnóstico de forma rutinaria.

■ EFECTOS ADVERSOS

Debido a que la atropina cruza la barrera hematoencefálica, puede producir un **síndrome anticolinérgico**, caracterizado por la presentación de delirio, hipertermia, íleo, retención aguda de orina, midriasis e insuficiencia renal aguda. La aparición de midriasis aislada o taquicardia sin descompensación hemodinámica no son contraindicaciones para su administración. Es categoría C en el embarazo.

BIBLIOGRAFÍA

Abedin MJ, et al. Open-label randomized clinical trial of atropine bolus injection versus incremental boluses plus infusion for organophosphate poisoning in Bangladesh. *J Med Toxicol.* 2012;8:108-117

Dart RC, Goldfrank LR, Erstad BL, et al. Expert Consensus Guidelines for Stocking of Antidotes in Hospitals That Provide Emergency Care. *Ann Emerg Med.* 2018 Mar;71(3):314-325.e1. doi: 10.1016/j.annemergmed.2017.05.021. Epub 2017 Jun 29. PMID: 28669553.

Jang DH, et al. Methylene blue in the treatment of refractory shock from an amlodipine overdose. *Ann Emerg Med.* 2011;58:565-56

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019

AZUL DE METILENO

Solange Giménez • Mariano Díaz

Antídoto de elección para pacientes que presenten metahemoglobinemia.

■ MECANISMO DE ACCIÓN

En presencia de fosfato de dinucleótido de nicotinamida y adenina (NADPH) y NADPH metahemoglobina reductasa, se reduce a azul de leucometileno que reduce la metahemoglobina a hemoglobina.

■ INDICACIONES

Metahemoglobinemia sintomática:

Cambios en el estado mental, dolor precordial, taquicardia, taquipnea, aumento de ácido láctico, anemia funcional.

Metahemoglobinemia > 30%

TRATAMIENTO DE LAS METAHEMOGLOBINEMIAS TÓXICAS		
Metahemoglobinemia	Síntomas	Tratamiento
< 15%	Acrocianosis	Control clínico
15 - 29 %	Cianosis	1º opción: azul de metileno
		2º opción: vitamina c
	Cianosis + algún otro signo de hipoxia	Azul de metileno
>30%	Hipoxia severa	Azul de metileno

■ PRESENTACIÓN

Frasco ampolla estéril al 1 % (1,5 o 10 ml).

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Adultos y pediatría: 1 a 2 mg/kg/dosis (0,1 a 0,2 ml/kg/dosis) EV de azul de metileno al 1% en 50 ml - 100ml de dextrosa al 5% (no utilizar solución fisiológica) a pasar en 5-30 min. Revalorar a los 60 minutos, en caso de persistencia de síntomas o valores elevados de metaHb puede administrarse una segunda dosis.

La reacción dolorosa se puede minimizar enjuagando rápidamente la vía intravenosa con un bolo de al menos 15 a 30 ml de líquido después de la infusión.

Se puede administrar por vía intraósea, si la vía EV no está disponible (nunca por vía subcutánea ni intratecal).

Neonatos: 0,3 a 1 mg/kg.

No superar los 5 mg/kg/día.

NOTA: La intoxicación con dapsona puede requerir múltiples dosis debido a circulación enterohepática de la droga.

Cuando las dosis terapéuticas de azul de metileno (2 dosis de 1 mg/kg) no tienen un impacto en la concentración de metahemoglobina, se debe considerar la posibilidad de deficiencia de G6PD (Glucosa 6 fosfato deshidrogenasa)

■ EFECTOS ADVERSOS

Inducción paradójica de la metahemoglobinemia, anemia hemolítica (5,5 a 11 mg/kg), taquipnea, dolor precordial, hipertensión, hipotensión, arritmias, sensación de ardor en la boca y el estómago, náuseas y vómitos, piel y mucosas azuladas, parestesias, cefalea, mareos, excitación, temblores, coloración verde-azulada en orina, disuria y daño tisular local incluso en ausencia de extravasación.

Con dosis superiores a 7 mg/kg/día produce síntomas sistémicos, incluyendo metahemoglobinemia.

PRECAUCIÓN: En pacientes que reciban inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS), inhibidores de la recaptación de serotonina y nora-drenalina (IRSN), antidepresivos tricíclicos (ATC), inhibidores de la noradrena-lina-dopamina y los alcaloides del cornezuelo de centeno pueden aumentar el riesgo de síndrome serotoninérgico

■ CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad conocida al azul de metileno.

Déficit de G6PDH en estos casos administrar ácido ascórbico.

BIBLIOGRAFÍA

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Prchal JT et al. Clinical features, diagnosis, and treatment of methemoglobinemia. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2018.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

ÁCIDO ASCÓRBICO (Vitamina C)

Mariano Díaz • Tomás Gabrielli

■ INDICACIONES

- **Metahemoglobinemia entre 15 a 29 % con cianosis** (sin otro síntoma) como segunda opción después del azul de metileno.
- **Metahemoglobinemia sintomática en contexto de déficit de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa (G6PDH)**, donde el azul de metileno puede inducir mayor hemólisis.
- **Metahemoglobinemia sintomática en paciente sin insuficiencia renal cuando el azul de metileno no está disponible**

■ PRESENTACIÓN

Comprimidos: 50 mg y 500 mg.

Ampolla: 1000 mg/5ml.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Adultos: 1 g cada 6-8 horas (se han utilizado dosis más altas, por ejemplo 10 g cada 6 horas)

Pediatría: 50 a 100 mg/kg/día cada 6-8 horas.

Se administra VO o EV.

Nota: para su uso IV se prepara 1 g de ácido ascórbico en 100 ml de suero glu-cosado al 5% a pasar en 15 minutos. Se inactiva con la luz.

■ PRECAUCIONES

Antecedentes de alergia a alguno de los componentes (puede contener soja/maní)
Nefropatía/nefrolitiasis por oxalatos

Diabetes
 Déficit de glucosa 6 fosfato deshidrogenasa (G6PDH)
 Hemocromatosis
 Anemia sideroblástica
 Talasemia
 Anemia drepanocítica
 Insuficiencia renal
 Ancianos
 Pacientes menores a 2 años

Es seguro en el embarazo y la lactancia.

■ EFECTOS ADVERSOS

Diarrea, náuseas, vómitos, dolor abdominal y acidez
 Precipitación de cristales de oxalato de calcio a nivel urinario,
 dolor a la micción y hematuria
 Cefalea
 Reacciones alérgicas

BIBLIOGRAFÍA

Brent, J., Burkhart, K., Dargan, P., Hatten, B., Mégarbane, B., Palmer, R., & White, J. (2017). Critical Care Toxicology: Diagnosis and Management of the Critically Poisoned Patient (2nd ed. 2017 ed.). Springer.

Prchal JT et al. Clinical features, diagnosis, and treatment of methemoglobinemia. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2018.

PR Vademecum. (n.d.). Ascórbico ácido - Principio Activo. Retrieved January 10, 2021, from <https://ar.prvademedecum.com/principio-activo/asc%C3%B3rbico-%C3%A1cido-65/>

Saracco, S. (n.d.). Recomendaciones para la Atención de Metahemoglobinemias Tóxicas. Www.Mendoza.Gov.Ar. Retrieved January 10, 2021, from <https://www.mendoza.gov.ar/salud/wp-content/uploads/sites/16/2016/12/Recomendaci%C3%B3n-para-la-Atenci%C3%B3n-de-las-Metahemoglobinemias-T%C3%B3xicas.pdf>

Talamoni, M. A. (1992). Intoxicaciones más frecuentes en Pediatría. Ediciones Héctor Macchi.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

Drugs & Medications. (n.d.). Www.Webmd.Com. Retrieved January 10, 2021, from <https://www.webmd.com/drugs/2/drug-322/ascorbic-acid-vitamin-c-oral/details>

ANIMALES PONZOÑOSOS

Patricia Docampo

■ DEFINICIONES

Animales ponzoñosos o venenosos: son aquellos que producen veneno y poseen la capacidad de inocular, tales como serpientes, escorpiones, arañas, etc.

Emponzoñamiento: cuadro clínico producido por el veneno de un animal ponzoñoso.

ANIMALES PONZOÑOSOS QUE REQUIEREN TRATAMIENTO ESPECÍFICO EN ARGENTINA

- Accidente ofídico por **Bothrops, Crotalus y Micrurus**.
- Accidente por picadura de arañas (géneros **Loxosceles, Latrodectus y Phoneutria**).
- Accidente por picadura de escorpiones (género **Tityus**).

■ MANEJO GENERAL

Primeros auxilios:

- NO realizar torniquete
- NO hacer incisiones sobre la mordedura.
- NO succionar
- NO ofrecer bebidas alcohólicas al paciente
- NO intentar la captura del ejemplar si no se cuenta con las medidas de protección adecuadas

Medidas generales:

Hidratación parenteral, control del ritmo y asepsia de la herida. Mantener elevado el segmento corporal afectado y retirar anillos y pulseras. Realizar una cura diaria de las lesiones y baños antisépticos. Analgésicos: no dar aquellos que interfieran con la coagulación (aspirina). Profilaxis antitetánica.

En el caso de infección secundaria, además del adecuado drenaje de las colecciones (abscesos), se debe considerar el uso de antibióticos que actúen sobre gérmenes de la cavidad oral del animal: *Morganella morganii*, *Escherichia coli*, *Providencia sp* y *Streptococcus* del grupo D, entre los más frecuentes y gérmenes de la piel del paciente. Antibióticos para cubrir gérmenes Gram positivos y anaerobios. En el síndrome compartimental, no demorar la fasciotomía siempre que las condiciones de hemostasia sean adecuadas. Debe efectuarse el desbridamiento de áreas necróticas localizadas y el drenaje de abscesos. La amputación sólo se debe realizar en casos extremos cuando la recuperación funcional del miembro ya no es posible.

Medidas específicas:

Antiveneno específico.

Exámenes complementarios (importante en ofidios y algunos arácnidos):

La primera determinación que se debe realizar al ingreso del paciente es el tiempo de coagulación; ofrece información rápida del estado de coagulación del paciente y NO se necesita del laboratorio ni de equipos sofisticados.

Extraer 5 ml de sangre, en tubo seco; colocar en la palma de la mano cerrada –lo ideal es a baño María- a partir del minuto 5, invertir el tubo para controlar cuando coagula la sangre. Lo normal es 10 minutos. Si coagula entre 11 y 30 minutos, es parcialmente coagulable; si coagula después de los 30 minutos, es incoagulable. Esto tendrá relevancia para el tratamiento.

■ PRECAUCIONES / CONTROLES / EFECTOS ADVERSOS**Técnica de aplicación de antivenenos ofídicos y algunos arácnidos**

El número total de ampollas se diluirá en 500 ml (adultos) y 150 ml (niños) de solución glucosada o fisiológica. Los niños recibirán la misma dosis que los adultos. La vía de administración de elección es la endovenosa. Corticoides y difenhidramina EV: 20 minutos antes de la infusión. Los primeros 15 minutos goteo lento (10 gotas/minuto), observando **si aparece alguna reacción**: eritema facial o generalizado, prurito, edema angioneurótico, hipotensión arterial, sibilancias, escalofríos.

Si no presenta reacción: se aumenta el goteo y se pasa durante 30 a 60 minutos.

Si presenta shock anafiláctico: se cierra la infusión del antiveneno, se indica adrenalina al 1:10 .000 2 ml SC, (1 ampolla de adrenalina = 0,1 mg = 1 ml; agregar 9 ml de solución fisiológica para obtener dilución 1:10 000). Difenhidramina y corticoide EV. Se coloca segunda vía parenteral con 250 ml solución fisiológica y 1 ampolla de adrenalina a pasar 6 - 10 gotas/minuto. Se espera que mejore el cuadro clínico y se reinicia el goteo del antiveneno para terminar de pasarlo en 2 horas.

BIBLIOGRAFÍA

Curci O. Toxicología de los venenos de origen animal (Toxinología). En: Curci O ed., Toxicología. Buenos Aires: La Prensa Médica Argentina editores, 2005: 315-317.

de Roodt AR, Presas J. Animales venenosos. En: Talamoni M. y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, Buenos Aires: Eudeba, 2004: 197-204.

Orduna TA, Lloveras SC, de Roodt AR, Costa de Oliveira V, García SI, Haas AI. Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica del Envenenamiento por ofidios, 1.a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y control de las intoxicaciones –PRECOTOX. Ministerio de Salud de la Nación, 2014: 1-48.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

1. ANTIVENENO BOTHRÓPICO (Yarará)

Patricia Docampo

■ INDICACIONES

Se debe verificar el rótulo del antiveneno y/o el prospecto adjunto para corroborar la cantidad de veneno que neutraliza cada ampolla y/o la dosis recomendada por el fabricante, porque puede variar entre lotes.

CLASIFICACIÓN DE LA SEVERIDAD					ESQUEMA DE TRATAMIENTO (ANTIVENENO BOTHRÓPICO)	
SIGNOS Y SÍNTOMAS					BIVALENTE Inst. Malbrán (frasco ampolla 10 ml)	TRIVALENTE Inst. Biol. Dr. T. Perón (frasco ampolla 10 ml)
	Edema local	Hemo- rragia	Alteración sistémica	Tiempo de coagulación		
Leve	Discreto	No	No	Normal/ Leve alteración	2 ampollas	2 ampollas
Moderado	Evidente	Sí/No	Sí/No	Normal / Incoagu- lable	4 ampollas	4 ampollas
Severo	Evidente intenso	Sí	Taquicardia Hipotensión Shock	Incoagu- lable	8 ampollas o más	6 ampollas

■ PRESENTACIÓN

Frasco ampolla de 10 ml.

(Bivalente del Instituto Malbrán y trivalente de Inst. Biológico Dr. Tomás Perón)

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Endovenosa.

Guía para el cálculo de ampollas de antiveneno a administrar

GÉNERO	CLASIFICACIÓN CLÍNICA	Cantidad aproximada DE VENENO A NEUTRALIZAR	NÚMERO APROXIMADO DE AMPOLLAS (de acuerdo con la potencia neutralizante de cada lote)
BOTHROPS	LEVE	75 a 100 mg	2 a 4 ampollas EV
	MODERADO	100 a 200 mg	4 a 8 ampollas EV
	GRAVE	Más de 200 mg	Más de 8 ampollas EV

La dosis de antiveneno SIEMPRE ES LA MISMA para niños y adultos.

■ PRECAUCIONES / CONTROLES / EFECTOS ADVERSOS

El número total de ampollas se diluirá en 500 ml (adultos) y 150 ml (niños) de solución glucosada o fisiológica. **Los niños recibirán la misma dosis que los adultos.** La vía de administración de elección es la **endovenosa**. Corticoides y difenhidramina EV: 20 minutos antes de la infusión. Los primeros 15 minutos en goteo lento (10 gotas/minuto), observando si aparece alguna reacción: eritema facial o generalizado, prurito, edema angioneurótico, hipotensión arterial, sibilancias, escalofríos.

Si no presenta reacción: se aumenta el goteo para pasar durante 30 a 60 minutos.

Si presenta shock anafiláctico: se cierra la infusión del antiveneno, adrenalina al 1:10.000 2 ml SC (1 ampolla de adrenalina = 0,1 mg = 1 ml; agregar 9 ml de solución fisiológica para obtener dilución 1:10 000), difenhidramina y corticoide EV. Se coloca segunda vía parenteral con 250 ml solución fisiológica y 1 ampolla de adrenalina a pasar 6 - 10 gotas/minuto. Se espera que mejore el cuadro clínico y se reinicia el goteo del antiveneno para terminar de pasarlo en 2 horas.

BIBLIOGRAFÍA

Curci O. Toxicología de los venenos de origen animal (Toxinología). En: Curci O ed., Toxicología. Buenos Aires: La Prensa Médica Argentina editores, 2005: 315-317.

de Roodt AR, Presas J. Animales venenosos. En: Talamoni M. y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, Buenos Aires: Eudeba, 2004: 197-204.

Orduna TA, Lloveras SC, de Roodt AR, Costa de Oliveira V, García SI, Haas AI. Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica del Envenenamiento por ofidios, 1.a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y control de las intoxicaciones –PRECOTOX. Ministerio de Salud de la Nación, 2014: 1-48.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

2. ANTIVENENO CROTÁLICO (Cascabel)

Patricia Docampo

INDICACIONES

CLASIFICACIÓN DE LA SEVERIDAD							ESQUEMA DE TRATAMIENTO (Antiveneno Crotálico)	
	Fascie Miasténica	Visión borrosa	Insuficiencia respiratoria	Falla renal	Mioglobinuria	TC	MONOVALENTE Inst. Malbrán Frasco ampolla 10 ml	TRIVALENTE Laboratorio BIOL Frasco ampolla 10 ml
LEVE	Ausente o tardía	Ausente o tardía	No	No	Ausente	Normal/Alterado	5 ampollas	5 ampollas
MODERADO	Discreta/Evidente	Sí	No	No	Discreta/Ausente	Normal / Alterado	10 ampollas	10 ampollas
SEVERO	Evidente	Sí	Sí	Sí	Sí	Normal / Alterado	20 ampollas	20 ampollas

Se debe verificar el rótulo del antiveneno y/o el prospecto adjunto para corroborar la cantidad de veneno que neutraliza cada ampolla y/o la dosis recomendada por el abricante, porque puede variar entre lotes.

PRESENTACIÓN

Frasco ampolla de 10 ml (Monovalente del Instituto Malbrán y trivalente del Laboratorio BIOL).

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Endovenosa.

Guía para el cálculo de ampollas de antiveneno a administrar

GÉNERO	CLASIFICACIÓN CLÍNICA	Cantidad aproximada de VENENO A NEUTRALIZAR	NÚMERO APROXIMADO DE AMPOLLAS (de acuerdo con la potencia neutralizante de cada lote) (1)
CROTALUS	LEVE	50 mg	5 ampollas EV
	MODERADO	100 mg	10 ampollas EV
	GRAVE	200 mg	20 ampollas EV

La dosis de antiveneno SIEMPRE ES LA MISMA para niños y adultos.

(1) Cada lote lleva una indicación del poder neutralizante del antiveneno expresado en miligramos de veneno que son neutralizados (este dato debe ser tomado en cuenta cuando se calculan las ampollas a administrar a cada paciente).

■ PRECAUCIONES / CONTROLES / EFECTOS ADVERSOS

El número total de ampollas se diluirá en 500 ml (adultos) y 150 ml (niños) de solución fisiológica o glucosada. Los niños recibirán la misma dosis que los adultos. La vía de administración de elección es la **endovenosa**. Corticoides y difenhidramina EV: 20 minutos antes de la infusión. Los primeros 15 minutos goteo lento (10 gotas/minuto), observando si aparece alguna reacción: eritema facial o generalizado, prurito, edema angioneurótico, hipotensión arterial, sibilancias, escalofríos.

Si no presenta reacción: se aumenta el goteo para pasar durante 30 a 60 minutos.

Si presenta shock anafiláctico: se cierra la infusión del antiveneno y se aplica tratamiento específico. Administrar antibióticos para cubrir gérmenes Gram positivos y anaerobios.

BIBLIOGRAFÍA

Curci O. Toxicología de los venenos de origen animal (Toxinología). En: Curci O ed., Toxicología. Buenos Aires: La Prensa Médica Argentina editores, 2005: 315-317.

de Roodt AR, Presas J. Animales venenosos. En: Talamoni M. y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, Buenos Aires: Eudeba, 2004: 197-204.

Orduna TA, Lloveras SC, de Roodt AR, Costa de Oliveira V, García SI, Haas AI. Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica del Envenenamiento por ofidios, 1.a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y control de las intoxicaciones –PRECOTOX. Ministerio de Salud de la Nación, 2014: 1-48.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

3. ANTIVENENO MICRURUS (Coral)

Patricia Docampo

La dosis de antiveneno SIEMPRE ES LA MISMA para niños y adultos.

■ INDICACIONES

SEVERIDAD cuadro clínico	ESQUEMA DE TRATAMIENTO (Antiveneno Micrurus)
SEVERO	MONOVALENTE Instituto Malbrán - Ampolla 5 ml
	10 ampollas

Se debe verificar el rótulo del antiveneno y/o el prospecto adjunto para corroborar la cantidad de veneno que neutraliza cada ampolla y/o la dosis recomendada por el fabricante, porque puede variar entre lotes.

■ PRESENTACIÓN

Frasco ampolla de 10 ml (monovalente del Instituto Malbrán y trivalente del Laboratorio BIOL).

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Endovenosa.

Guía para el cálculo de ampollas de antiveneno a administrar

GÉNERO	CLASIFICACIÓN CLÍNICA	Cantidad aproximada de VENENO A NEUTRALIZAR	NÚMERO APROXIMADO DE AMPOLLAS de acuerdo con la potencia neutralizante de cada lote (1)
MICRURUS	Todos los casos son considerados GRAVES por el riesgo de insuficiencia respiratoria debida a la parálisis muscular	50 mg	10 ampollas EV (2)

(1) Cada lote lleva una indicación del poder neutralizante del antiveneno expresado en miligramos de veneno que son neutralizados (este dato debe ser tomado en cuenta cuando se calculan las ampollas a administrar a cada paciente).

(2) Dosis referida al Antiveneno Micrurus del Inst. Nacional de Producción de Biológicos – A.N.L.I.S “Dr. Carlos G. Malbrán”

■ PRECAUCIONES / CONTROLES / EFECTOS ADVERSOS

El número total de ampollas se diluirá en: 500 ml (adultos) y 150 ml (niños) de solución fisiológica o glucosada. Los niños recibirán la misma dosis que los adultos. La vía de administración de elección es la **endovenosa**. Corticoides y difenhidramina EV: 20 minutos antes de la infusión. Los primeros 15 minutos goteo lento (10 gotas/minuto), observando si aparece alguna reacción: eritema facial o generalizado, prurito, edema angioneurótico, hipotensión arterial, sibilancias, escalofríos.

Si no presenta reacción: se aumenta el goteo para pasar durante 30 a 60 minutos.

Si presenta shock anafiláctico: se cierra la infusión del antiveneno y se aplica tratamiento específico. Administrar antibióticos para cubrir gérmenes Gram positivos y anaerobios.

BIBLIOGRAFÍA

Curci O. Toxicología de los venenos de origen animal (Toxinología). En: Curci O ed., Toxicología. Buenos Aires: La Prensa Médica Argentina editores, 2005: 315-317.

de Roodt AR, Presas J. Animales venenosos. En: Talamoni M. y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, Buenos Aires: Eudeba, 2004: 197-204.

Orduna TA, Lloveras SC, de Roodt AR, Costa de Oliveira V, García SI, Haas AI. Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica del Envenenamiento por ofidios, 1.a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y control de las intoxicaciones –PRECOTOX. Ministerio de Salud de la Nación, 2014: 1-48.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

4. ANTIVENENO LOXOSCÉLICO

Patricia Docampo

■ INDICACIONES

SEVERIDAD	ESQUEMA DE TRATAMIENTO (Antiveneno Loxosceles)	
Loxoscelismo	Antiveneno INPB-ANLIS "Dr. C. G. Malbrán"	Antiveneno Instituto Butantan (Brasil)
Cutáneo	5 ampollas EV	5 ampollas EV
Cutáneo-Visceral	10 ampollas EV	10 ampollas EV

La dosis de antiveneno SIEMPRE
ES LA MISMA para niños y adultos.

Cuadro cutáneo: administrar antiveneno loxoscélico en las primeras 24 a 36 horas, por vía endovenosa. **No hay límite de tiempo para aplicar el suero si presenta manifestaciones víscero-hemolíticas.**

■ PRESENTACIÓN

Frasco ampolla de 5 ml.

■ FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Endovenosa.

■ PRECAUCIONES / CONTROLES / EFECTOS ADVERSOS

Los primeros quince minutos en goteo lento (10 gotas/minuto), observando **si aparece alguna reacción adversa** (eritema facial o generalizado, prurito, edema angioneurótico, hipotensión arterial, sibilancias, escalofríos.)

Si no presenta reacción: se aumenta el goteo para pasar durante 30 a 60 minutos.

Si presenta shock anafiláctico: se cierra la infusión del antiveneno y se aplica tratamiento específico. Evaluar la necesidad del uso de antibióticos para cubrir gérmenes Gram positivos y anaerobios.

BIBLIOGRAFÍA

Curci O. Toxicología de los venenos de origen animal (Toxinología). En: Curci O ed., Toxicología. Buenos Aires: La Prensa Médica Argentina editores, 2005: 315-317.

de Roodt AR, Presas J. Animales venenosos. En: Talamoni M. y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, Buenos Aires: Eudeba, 2004: 197-204.

Haas A et al. Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica del Envenenamiento por arañas, 1.a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones –PRECOTOX. Ministerio de Salud de la Nación, 2012: 1-68.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

5. ANTIVENENO LATRODECTUS (Viuda Negra)

Patricia Docampo

■ INDICACIONES

SEVERIDAD	ESQUEMA DE TRATAMIENTO (Antiveneno Latrodectus)	
	MONOVALENTE Instituto Malbrán Ampolla 2 ml	MONOVALENTE Inst. Biol. Dr. T. Perón Ampolla 2 ml
No se clasifica	1 a 2 ampollas	1 a 2 ampollas

**La dosis de antiveneno SIEMPRE
ES LA MISMA para niños y adultos.**

Administrar una ampolla vía IM, SC o EV, si el cuadro clínico no cede en una hora, se puede repetir la dosis.

■ PRESENTACIÓN

Frasco ampolla de 2 ml.

■ FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Endovenosa, IM o SC.

■ PRECAUCIONES / CONTROLES / EFECTOS ADVERSOS

El mecanismo de acción del veneno es neurotóxico (por efecto de la alfa-latrotóxina); produce la despolarización de membranas e influjo de calcio en la terminación presináptica aumentando la liberación de neurotransmisores en las

terminaciones nerviosas (catecolaminas - CAATS).

Como consecuencia del aumento de las CAATS circulantes, en estos casos no requiere la administración previa de difenhidramina y corticoides, porque el riesgo de reacciones alérgicas o anafilactoides es poco frecuente.

Entre los 15 y 60 minutos se inicia un dolor quemante que se intensifica y generaliza. Se puede utilizar gluconato de calcio al 20 % 1 ampolla EV lento.

BIBLIOGRAFÍA

Curci O. Toxicología de los venenos de origen animal (Toxinología). En: Curci O ed., Toxicología. Buenos Aires: La Prensa Médica Argentina editores, 2005: 315-317.

de Roodt AR, Presas J. Animales venenosos. En: Talamoni M. y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, Buenos Aires: Eudeba, 2004: 197-204.

Haas A et al. Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica del Envenenamiento por arañas, 1.a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones -PRECOTOX. Ministerio de Salud de la Nación, 2012: 1-68.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

6. ANTIVENENO PHONEUTRIA

Patricia Docampo

INDICACIONES

- Paciente menor de 10 años
- Presencia de shock neurogénico
- En adultos con dolor persistente después del tratamiento completo con anestésicos locales

Severidad	CUADRO CLÍNICO		ESQUEMA ANTIVENENO PHONEUTRIA	
	Dolor local	Signos sistémicos	SUERO ANTIARÁCNIDICO POLIVALENTE Inst. Butantan ampolla 5 ml	ANTIVENENO PHONEUTRIA INPB-Malbrán ampolla 5 ml
Leve	Sí	No hay vómitos ni taquicardia	No se indica	No se indica
Moderado	Intenso	Taquicardia Vómitos discretos Sudoración Sialorrea leve Priapismo	2 a 4 ampollas	Hasta 5 ampollas
Severo	Intenso	Taquicardia Vómitos profusos EAP-Convulsiones-Coma-Shock-PCR	5 a 10 ampollas	5 a 10 ampollas

La dosis de antiveneno SIEMPRE ES LA MISMA para niños y adultos.

Si el cuadro clínico persiste, se repite el antiveneno.

La administración de analgésicos dependerá de la intensidad del dolor:

Si es intenso, realizar infiltración con lidocaína al 2 % sin epinefrina, 4 ml en el lugar donde se produjo la picadura.

Se puede repetir este esquema hasta 3 veces con intervalos de 30 a 40 minutos entre cada aplicación.

PRESENTACIÓN

Frasco ampolla de 5 ml.

FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Endovenosa.

PRECAUCIONES / CONTROLES / EFECTOS ADVERSOS

Debido al mecanismo de acción del veneno neurotóxico y al aumento de las CAATS circulantes, en estos casos no se requeriría la previa administración de difenhidramina y corticoides EV, ya que el riesgo de reacciones alérgicas de tipo inmediato (shock anafiláctico) o la reacción anafilactoide es poco frecuente.

BIBLIOGRAFÍA

Curci O. Toxicología de los venenos de origen animal (Toxinología). En: Curci O ed., Toxicología. Buenos Aires: La Prensa Médica Argentina editores, 2005: 315-317.

de Roodt AR, Presas J. Animales venenosos. En: Talamoni M. y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, Buenos Aires: Eudeba, 2004: 197-204.

Haas A et al. Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica del Envenenamiento por arañas, 1.a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones –PRECOTOX. Ministerio de Salud de la Nación, 2012: 1-68.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

7. ANTIVENENO ESCORPIÓNICO

Patricia Docampo

■ INDICACIONES

Administrar lo más rápido posible en los casos moderados y severos, dado que es característica la llamada “tormenta autonómica” con manifestaciones colinérgicas y adrenérgicas que suelen comenzar precozmente, de manera tal que en las primeras 2 a 3 horas la gravedad del accidente está definida.

SEVERIDAD					ESQUEMA DE TRATAMIENTO
	Dolor	Taquicardia	Vómitos	Otros signos sistémicos	Monovalente Inst. Malbrán Ampolla 2 ml
Leve	Sí	Eventual	Eventual	NO	No se indica
Moderado	Sí	Sí	Sí	HTA- Agitación Taquipnea	1 a 2 ampollas
Grave	Sí	Sí	Profusos	Sialorrea Sudoración Edema Agudo de Pulmón Arritmias Convulsiones	3 a 4 ampollas

**La dosis de antiveneno SIEMPRE
ES LA MISMA para niños y adultos.**

Se debe verificar el rótulo del antiveneno y/o el prospecto adjunto para corroborar la cantidad de veneno que neutraliza cada ampolla y/o la dosis recomendada por el fabricante, porque puede variar entre lotes.

Los antivenenos de Brasil se producen con el veneno de *Tityus serrulatus*. Afortunadamente, este veneno es muy similar al de *Tityus trivitattus* y puede usarse para el tratamiento. Siempre se deben seguir las indicaciones del producto.

Si bien no hay estudios clínicos realizados, se recomienda **no neutralizar menos de 150 DL₅₀ de veneno en los casos moderados y el doble en los casos graves**, según la experiencia de otros países con características similares. Por ese motivo deben verse los rótulos de cada frasco.

■ PRESENTACIÓN

Frasco ampolla de 2 ml y 5 ml.

■ FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Endovenosa en bolo.

■ PRECAUCIONES / CONTROLES / EFECTOS ADVERSOS

La administración previa de difenhidramina y corticoides EV no sería necesaria en los casos moderados a severos, porque el mecanismo de acción del veneno es neurotóxico (actúa sobre los canales de Na⁺), produce despolarización de membranas excitables en las terminaciones nerviosas, en especial en el sistema nervioso autónomo, con la consecuente liberación irregular de acetilcolina y catecolaminas (CAATS). Por lo tanto, el riesgo de reacciones alérgicas de tipo inmediato (shock anafiláctico) o la reacción anafilactoide es poco frecuente por los altos niveles de catecolaminas circulantes.

BIBLIOGRAFÍA

Curci O. Toxicología de los venenos de origen animal (Toxinología). En: Curci O ed., Toxicología. Buenos Aires: La Prensa Médica Argentina editores, 2005: 315-317.

de Roodt AR, Presas J. Animales venenosos. En: Talamoni M. y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, Buenos Aires: Eudeba, 2004: 197-204.

Ojanguren Affilastro AA. Estudio monográfico de los escorpiones de la República Argentina. Rev Iber Aracnol 2005; 11: 75-246.

Orduna T, Lloveras S, de Roodt AR et al. Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica del Envenenamiento por escorpiones, 1.a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones –PRECOTOX. Ministerio de Salud de la Nación, 2014: 1- 39.

Saracco AS, de Roodt AR, Cabrera AM, García SI. Envenenamiento por animales ponzoñosos. Escorpionismo. ATA informa 2006; 71: 17-23.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

8. ANTIVENENO LONÓMICO

Nadia Marquez • Solange Giménez

■ CONSIDERACIONES

Lonomia obliqua es una mariposa nocturna distribuida en Sudamérica. Su larva (oruga) se caracteriza por poseer espículas en su cuerpo. El envenenamiento causado por la penetración de las mismas en la piel, con la consecuente inoculación de toxinas puede determinar cambios locales y manifestaciones sistémicas, provocando **incoagulabilidad** sanguínea seguida de **fibrinólisis masiva**.

El tratamiento debe centrarse en la restauración inmediata de los parámetros hemostáticos, incluidos los factores de coagulación con fibrinógeno humano o infusiones de crioprecipitados.

El tratamiento temprano (de ser posible, iniciar dentro de las primeras 12 horas) con antiveneno brasileño (SALon del Instituto Butantan) puede inducir la recuperación más rápida de los niveles de fibrinógeno y reducir la fibrinólisis que acompaña a la defibrinogenación. No está disponible en Argentina.

■ INDICACIONES

Cuadro moderado-severo (alteraciones de la coagulación, hemorragias, alteraciones hemodinámicas) de envenenamiento con *Lonomia obliqua*.

■ PRESENTACIÓN

Suero SALon (suero antilonómico). Se presenta en ampollas de 10 ml.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Clasificación de la gravedad

SEVERIDAD	CUADRO LOCAL	COAGULOGRAMA	SANGRADO	TRATAMIENTO
LEVE	Presente	Normal	Ausente	Sintomático
MODERADO	Presente/ausente	Alterado	Ausente o presente en piel y mucosas	Sintomático +SALon (5 ampollas)
GRAVE	Presente/Ausente	Alterado	Presente en vísceras. Riesgo de vida	Sintomático + SALon (10 ampollas)

El tratamiento de la afección local se lleva a cabo con medidas sintomáticas: asepsia de la región, colocación de compresas frías, antihistamínicos, analgésicos sistémicos y locales, lidocaína al 2% sin vasoconstrictores.

En accidentes con manifestaciones hemorrágicas, el paciente debe mantenerse en reposo, evitando intervenciones traumáticas (inyecciones intramusculares, punciones en zonas no compresibles, intervención quirúrgica hasta corrección de la coagulopatía).

El tratamiento con suero está indicado en pacientes clasificados clínicamente como moderados o graves. Se administra por vía endovenosa. Diluciones del suero en solución fisiológica o Dx 5%, con una proporción de 1:5 o 1:10, a pasar entre 1 a 2 horas.

■ PRECAUCIONES/CONTROLES/ EFECTOS ADVERSOS

Reacciones anafilactoides. Se recomienda premedicar en forma profiláctica con antihistamínicos y corticoides.

BIBLIOGRAFÍA

Costa Cardoso LJ, de Siqueira Franca FO, Wen FH, Sant'Ana Malaque CM, Haddad Jr. V. Animais Peconhentos No Brasil, Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. Rev Inst Med trop. S Paulo 2003; 45(6): 338.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Guia de Vigilância em Saúde: volume unico (recurso electronico)/ Ministerio da Saude, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenacao-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Servicos-2.ed- Brasilia: Ministerio da Saude, 2017.

BAL o DIMERCAPROL (BRITISH ANTI LEWISITE)

Ana Voitzuk - Vanina Greco

■ INDICACIONES

Es un agente quelante que se utiliza en el tratamiento de la intoxicación por arsénico, mercurio, plomo y oro.

■ PRESENTACIÓN

Ampollas de 3 ml que contienen 100 mg/ml (vehículo aceite de maní).

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

3 a 5 mg/kg/dosis IM PROFUNDA, cada 4 horas las primeras 48 horas; luego continuar cada 6 horas durante 72 horas, y evaluar la necesidad de continuar el tratamiento.

Intoxicación aguda con arsénico, mercurio y oro:

Administrar BAL, 3 mg/kg por vía intramuscular profunda cada 4 horas durante 2 días, el 3º día cada 6 horas y luego cada 12 horas por 10 días.

En pacientes con intoxicación grave por arsénico o mercurio, puede utilizarse una dosis de hasta 5 mg/kg.

Intoxicación crónica con plomo:

El dimercaprol se utiliza en combinación con EDTA cálcico para el tratamiento de la intoxicación grave con plomo. Este régimen evita la redistribución del plomo en el cerebro.

En el tratamiento de la encefalopatía plúmbica **es fundamental administrar primero el dimercaprol**. 4 horas más tarde, **junto con la segunda dosis de dimercaprol, se inicia el EDTA cálcico**.

La administración de dos quelantes reduce la concentración de plomo en sangre más rápido que cualquiera de ellos en forma aislada y mantiene una mejor relación molar quelante- plomo.

Dosis Adultos

Encefalopatía plúmbica	75 mg/m ² cada 4 horas (24 mg/kg/día) por 5 días IM. Con la segunda dosis se debe administrar EDTA cálcico
Plombemia mayor a 100 µg/ml	50 a 75 mg/m ² cada 4 horas (18 a 24 mg/kg/día) por 3 a 5 días. Con la segunda dosis se administra EDTA cálcico.

Dosis Pediatría

Encefalopatía plúmbica	75 mg/m ² IM cada 4 horas (24 mg/kg/día) por 5 días Con la segunda dosis se debe administrar EDTA cálcico
Paciente sintomático (sin encefalopatía) o plumbemia mayor a 69 µg/ml	50 a 75 mg/m ² cada 4 horas (18 a 24 mg/kg/día) por 3 o 5 días Con la segunda dosis se debe administrar EDTA cálcico

■ EFECTOS ADVERSOS

Dolor en el sitio de inyección, hipertensión arterial, taquicardia, dermatitis, fiebre, náuseas, vómitos, sensación de ardor en los labios, boca y garganta, a veces acompañada de odinofagia y precordialgia. Los efectos sobre el sistema nervioso central son comunes e incluyen parestesias, aprehensión, cefalea y temblores.

■ CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad al compuesto o al aceite de maní.

BIBLIOGRAFÍA

García SI et al. Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica de las intoxicaciones ambientales infantiles con plomo, 1.a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones –PRECOTOX. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación, 2013.

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Draft toxicological profile for lead. U.S Department of Health and Human Services. Public Health Service. September 2005.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Olson Kent. Poisoning and drug overdose. 7th.ed. McGraw-Hill Education. 2018.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

BENZTROPINA

Karina Costa • Mariano Díaz

■ MECANISMO DE ACCIÓN

Droga con efecto anticolinérgico moderado.

■ INDICACIONES

Aprobada por la FDA en adultos y niños > de 3 años.

Síndrome extrapiramidal

Movimientos inducidos por medicación

Parkinsonismo

■ PRESENTACIÓN

Mesilato de bengtropina. No disponible en Argentina

Ampolla inyectable 1 mg/ml (2 ml)

Comprimidos 0,5 mg /1 mg / 2 mg

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Intramuscular o endovenoso (igual eficacia) / vía oral.

Adultos: 1 a 4 mg IM o EV cada 12 o 24 horas.

Pediatría: 0,5 mg a 2 mg cada 12 o 24 horas. Dosis máxima 6 mg.

Se utiliza por 5 a 6 días según evolución clínica.

■ PRECAUCIONES

En pacientes ancianos con parkinsonismo usar en dosis bajas crecientes, desde 0,5mg/día hasta una dosis máxima diaria de 6 mg/día por vía oral.

■ EFECTOS ADVERSOS

Bradycardia, taquicardia sinusal y supraventricular, confusión, alteración de la memoria, alucinaciones visuales, ansiedad, alteraciones psiquiátricas, debilidad muscular, distonía, visión borrosa, alteración de la acomodación, midriasis, rabdomiólisis, rash, diaforesis, hipertermia, xerostomía, sequedad nasal, constipación, íleo, atonía esofágica náuseas, vómitos y retención urinaria.

■ CONTRAINDICACIONES

Pacientes menores de 3 años, glaucoma, obstrucción duodenal o pilórica, estenosis por úlcera péptica, acatisia, miastenia gravis o hipersensibilidad a componentes de la medicación.

BIBLIOGRAFÍA

Ellenhorn JM, Schonwald S, Ordog G, Wasserberger J. Ellenhorn's Medical Toxicology, 2nd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1997.

Leikin JB, Paloucek FP. Poisoning & Toxicology Compendium, 4th ed. Boca Raton, FL: Lexi- Comp, 2008.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

BIPERIDENO

Karina Costa • Solange Giménez

■ MECANISMO DE ACCIÓN

Agente anticolinérgico débil.

■ INDICACIONES

Aprobado por la FDA

Síndrome extrapiramidal (sólo en adultos)

Parkinsonismo (sólo en adultos)

Trastorno del movimiento inducido por medicamentos

Pacientes con intolerancia a -o refractario a- los fármacos dopaminérgicos

No aprobado por FDA

Síndrome extrapiramidal en pediatría

No utilizar en forma profiláctica. Se emplea en pacientes con sintomatología extrapiramidal.

■ PRESENTACIÓN

Ampolla 5 mg/1ml: EV - IM. No disponible en Argentina.

Comprimidos 2 mg: vía oral.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Vía EV -IM (No disponible en Argentina)

Adultos: 2 mg en infusión lenta. Se puede repetir a los 30 minutos. Dosis máxima: 8 mg/día

Pediatría: 0,04 mg/kg/dosis. Se puede repetir a los 30 minutos (hasta 3 dosis). Continuar luego con difenhidramina (ver difenhidramina).

Vía oral: 2 mg 3-4 veces / día. Dosis máxima: 8 mg

■ EFECTOS ADVERSOS

Aumento del cortisol y prolactina

Sequedad bucal o nasal, náuseas, constipación, midriasis, visión borrosa, retención urinaria, disfagia, disartria, fotofobia, sequedad de piel. Desorientación, delirios, paranoia, euforia, agitación, alucinaciones y alteraciones en el comportamiento.

Cuando se administra rápidamente por vía EV: hipotensión ortostática, bradicardia, insuficiencia cardíaca, arritmias, epilepsia, alucinaciones, confusión, euforia, agitación.

■ PRECAUCIONES

Arritmias cardíacas

Epilepsia

Hipertiroidismo

Glaucoma manifiesto

Prostatismo.

Úlcera péptica

Administración concomitante de fármacos que tienen acciones anticolinérgicas secundarias (ejemplos: meperidina, fenotiazinas, antidepresivos tricíclicos, sales de quinidina, antihistamínicos).

■ CONTRAINDICACIONES

Obstrucción intestinal/ megacolon

Hipersensibilidad a los productos con biperideno

Glaucoma de ángulo estrecho

Retención urinaria

Miastenia gravis

Embarazo: teratogenicidad clase C

■ BIBLIOGRAFÍA

Goldfrank, Lewis R.; Hoffman, Robert S.; Howland, Mary Ann; Lewin, Neal A.; Nelson, Lewis S.

Goldfrank's Toxicologic Emergencies, United States, McGraw-Hill Educación; 2015

MICROMEDEX(R) Healthcare Series Vol. 172. Truven Health Analytics Inc. 2017

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V, 2ª edición. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología. 2014

Leikin. Poisoning & Toxicology Compendium with Symptoms Index. 2008 Fármaco Anuario. Vademecum: 2017

Xarau Nogue S. Toxicología clínica: Bases para el diagnóstico y el tratamiento de intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología. 2019

CÁMARA HIPERBÁRICA

Vanina Greco • Nadia Marquez

■ DEFINICIÓN

La oxigenoterapia hiperbárica es un tratamiento que consiste en que el paciente respire oxígeno puro en el interior de un recinto a presión mayor que la atmosférica (entre 2 a 3 ATA). Para lograr esta presión, las cámaras son construidas con metal, acrílico u hormigón. Los tratamientos se realizan en monoplaza (1 persona) o multiplaza (2 a 14 pacientes). Las cámaras de la Red Nacional de Servicios Hiperbáricos cumplen normas ASME, PVHO1, PVHO2 y NFPA para su construcción y para ofrecer la máxima calidad en seguridad a pacientes, buzos profesionales y/o deportivos.

■ INDICACIONES

Intoxicación aguda moderada/grave con monóxido de carbono.

Preferentemente dentro de las primeras 6 horas post exposición, puede extenderse hasta 12 - 24 horas, según criterio del médico hiperbarista, en las siguientes circunstancias:

Pacientes asintomáticos con carboxihemoglobina mayor a 25 %

Evidencia de daño neurológico (pérdida de conciencia, convulsiones, foco neurológico nuevo)

Evidencia de impacto cardiovascular (por manifestación clínica y/o alteración de ECG y/o enzimas cardíacas alteradas). Pacientes con antecedentes de cardiopatía aguda o agudizada por la intoxicación.

Acidosis grave.

Embarazadas, evaluar cada caso en particular.

La indicación de múltiples sesiones de cámara hiperbárica no tiene una posición científica firme en cuanto a la mejoría clínica y la disminución de secuelas, de manera que queda reservada su indicación al criterio del médico tratante o médico hiperbarista.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

La administración de oxígeno a 3 ATA (atmósferas absolutas) determina una reducción de la vida media de la COHb a 23 minutos. También el oxígeno hiperbárico aumenta la cantidad de oxígeno disuelto en plasma alrededor de 20 veces permitiendo satisfacer las necesidades metabólicas básicas, aumentando la producción de trifosfato de adenosina y reduciendo el estrés oxidativo y la inflamación.

■ PRECAUCIONES

La sesión con O₂ hiperbárico no debe exceder las 3 atmósferas ni superar los 120 minutos, así se evitarán complicaciones.

■ CONTRAINDICACIONES

Absolutas

Inestabilidad hemodinámica

Relativas

Antecedentes de epilepsia.

Asma (debe recibir tratamiento broncodilatador previa sesión).

Paciente broncoenfisematoso (debe realizarse Rx de tórax previa sesión).

Diabetes (debe realizarse hemoglucotest previo a la sesión, debiendo ingresar con valores mayor a 100 mg%, para disminuir el riesgo de hipoglucemia durante la sesión).

Paciente febril, 38°. Disminuye el umbral de toxicidad por el oxígeno. Dar antitérmicos, si disminuye puede ingresar.

Pacientes con tratamiento oncológico reciente (en las últimas 96 horas) con doxorubicina, bleomicina, cisplatino.

Paciente con patología ótica.

Claustrofobia.

■ COMPLICACIONES

Barotrauma del oído medio.

Toxicidad por oxígeno en exposiciones prolongadas.

Neumotórax.

Convulsiones.

BIBLIOGRAFÍA

Crawford Mechem C, Manaker C. Hyperbaric oxygen therapy. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2018.

Guía de Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Vigilancia Epidemiológica de las Intoxicaciones por Monóxido de Carbono. Ministerio de Salud de la Nación, Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones. Buenos Aires. 2019

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

CÁUSTICOS

Jésica Taiman • Alejandra Franco

■ INDICACIONES DE VEDA (Video Endoscopia Digestiva Alta)

- Ingesta intencional.
- Adultos y niños con ingesta accidental que presentan síntomas asociados a la misma.
- Dentro de las 12 horas de la ingesta, sin exceder las 24 horas por el riesgo de perforación.

NO debe realizarse en pacientes con ingesta accidental que se encuentren asintomáticos

El grado de lesión visualizado por este método es el mayor factor predictivo para el desarrollo de complicaciones gastrointestinales y sistémicas, así como de mortalidad.

Clasificación endoscópica de Zargar

GRADO 0	Esófago normal
GRADO I	Edema e hiperemia de la mucosa
GRADO IIa	Friabilidad, hemorragias, erosiones, ampollas, membranas blanquecinas, exudados, ulceraciones superficiales
GRADO IIb	Además de IIa, ulceraciones profundas o circunferenciales
GRADO IIIa	Pequeñas y dispersas áreas de necrosis
GRADO IIIb	Necrosis extensa

■ PROTECCIÓN GÁSTRICA

La inhibición de la secreción ácida mediante el uso de inhibidores de la bomba de protones está indicada para evitar que el daño péptico secundario al trastorno motor y al reflujo gastroesofágico posterior a la quemadura se sume a la lesión cáustica. Se utilizan a dosis habituales.

■ CORTICOIDES

El uso de dexametasona endovenosa ha demostrado ser eficaz en la esofagitis grado II B. La duración del tratamiento debe ser consensuada con el servicio de gastroenterología.

Dosis sugerida:

- Dexametasona: 0,1 mg/kg/día
- Prednisona: 1 a 2 mg/ kg/día

La última actualización recomienda utilizarlos por 3 días con el fin de prevenir la estenosis, evitando la inmunosupresión que causaría su uso prolongado.

■ ANTIBIÓTICOS

El uso de antibióticos para la prevención de complicaciones infecciosas es controversial. Estarían indicados en lesiones grado III por riesgo de microabscesos y en los casos de perforación.

■ REALIMENTACIÓN

La última recomendación sugiere para el inicio de la alimentación en un paciente con ingesta cáustica:

Grado 0: El paciente se alimenta de forma inmediata y es dado de alta.

Grado I-IIA: los pacientes pueden consumir líquidos y progresar a la comida regular a las 24-48 horas.

Grado IIB-III: Se recomienda ayuno absoluto por 24-48 horas, fluidoterapia con reposición de líquidos y electrolitos. Al momento de la endoscopia, se considerará la colocación de una sonda de alimentación para que sirva como tutor y evitar así la estenosis. A las 48 horas, probar tolerancia oral con dieta líquida y posteriormente progresar a dieta usual.

Si a las 24-48 horas no es posible asegurar la ingesta por síntomas persistentes de disfagia o la ingesta oral es deficiente se plantea la nutrición parenteral (NP) o la nutrición enteral (NE) por sonda nasogástrica o nasoduodenal.

■ EVALUACIÓN QUIRÚRGICA

Pacientes con:

- Lesiones grados IIb o III en la endoscopia
- Signo-sintomatología de gravedad: reacción peritoneal, acidosis metabólica, hipotensión, coagulopatía.

La laparotomía temprana puede identificar tejido necrótico y perforación inminente o no reconocida, donde la resección y reparación tempranas se asocian con mejor pronóstico.

■ CRITERIOS DE ALTA

Pacientes que permanecen asintomáticos luego 6 horas de observación

Evaluación endoscópica que no evidencia lesiones

Evaluación endoscópica con Grado I de Zargar con buena tolerancia oral

Aquellos pacientes que evolucionan con síntomas o presentan lesiones compatibles con ZARGAR II o mayor deben permanecer internados por 48 horas.

■ SEGUIMIENTO

Los pacientes con lesiones de grado IIb o III tienen un mayor riesgo de transformación maligna posterior del epitelio esofágico en adenocarcinoma o carcinoma de células escamosas.

El riesgo justifica evaluaciones anuales en este grupo de pacientes, mediante realización de VEDA con toma de biopsia.

BIBLIOGRAFÍA

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Reinaldo Pierrea, Sandra Nerib, Mónica Contrerasc, Rodrigo Vázquez. (2020). Guía de práctica clínica Ibero-Latinoamericana sobre la esofagitis cáustica en Pediatría: Fisiopatología y diagnóstico clínico-endoscópico 1ª Parte. Revista Chilena de Pediatría. vol.91 N° 2 Santiago.

Reinaldo Pierrea, Sandra Nerib, Mónica Contrerasc, Rodrigo Vázquez. (2020). Guía de práctica clínica Ibero-Latinoamericana sobre la esofagitis cáustica en Pediatría: Aspectos terapéuticos (2ª Parte) Revista Chilena de Pediatría. vol.91 N° 2 Santiago.

Robert S. Hoffman M.D, Michele M.Burns M.D, M.P.H, and Sophie Gosselin M.D. (2020) Ingestión of Caustic Substances. The New England Journal of Medicine.

CLONIDINA (Alfa Agonista No Opioide)

Tomás Gabrielli • Marcela Aliaga

La supresión aguda de opioides desencadena una importante actividad noradrenérgica.

Reduce el dolor abdominal, escalofríos, calambres musculares, irritabilidad e inquietud. No actúa de forma significativa sobre la ansiedad, insomnio, ni dolores osteomusculares. Por ello es necesario el uso simultáneo de un ansiolítico miorelajante (por ejemplo diazepam 10 mg, tres veces al día) y un analgésico, según dolor). Su principal limitación es el efecto hipotensor.

■ INDICACIONES

Se utiliza para el tratamiento de los síntomas secundarios a la abstinencia al consumo de opioides (no aprobado por la FDA)

■ PRESENTACIÓN

Clorhidrato de clonidina 0,15 mg/ml (ampolla por 1 ml): para uso endovenoso.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

PROTOCOLO 1

10 a 17 µg/kg/día EV.

DÍAS	DOSIS	DIVIDIDAS
1, 2 Y 3	100 % de la dosis total	cada 6 horas
4 Y 5	75 % de la dosis total	cada 8 horas
6, 7 Y 8	50 % de la dosis total	cada 12 horas
9 Y 10	25 % de la dosis total	cada 24 horas

Se deberá ajustar la dosis dependiendo de la sintomatología del paciente.

PROTOCOLO 2

0,1 a 0,3 mg cada 2 a 4 horas las primeras 24 horas. La dosis usual en días 1 y 2 habitualmente están en el rango de 0,8 a 1,2 mg. Subsecuentemente se administra cada 6 a 8 horas (reduciendo en 0,1 a 0,2 mg cada día). La duración total de la terapia es de 10 a 14 días.

■ CONTROLES

Realizar control de signos vitales, especialmente por posible aparición de hipotensión ortostática.

■ EFECTOS ADVERSOS

Confusión, boca seca, hipotensión arterial, náuseas, vómitos, constipación, tinnitus, mareos, sedación. Además produce edema en pies y parte superior de piernas, síndrome de Raynaud, mareos, somnolencia, capacidad sexual disminuida, sequedad y prurito ocular, pérdida del apetito.

■ CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad a la clonidina.

Debe evaluarse la relación riesgo-beneficio en las siguientes situaciones: disfunción nodal auriculoventricular, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia coronaria, antecedentes de depresión mental, infarto de miocardio reciente, síndrome de Raynaud, disfunción renal crónica, disfunción nodal-sinusal y tromboangiitis obliterante. Riesgo alto para la lactancia. Embarazo categoría C.

BIBLIOGRAFÍA

Fernández PL, Ladero JM, Leza Cerro JC, Lizasoain Hernández I. Drogodependencias. Farmacología. Patología. Psicología. Legislación, 3.a ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2009.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Stolbach A, Hoffman R. Opioid withdrawal in the emergency setting. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2018.

Weaver M, Hopper J. Opioid withdrawal management during treatment for addiction. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2011.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

DANTROLENE

Gabriel Crapanzano • Jélica Taiman • Tomás Gabrielli

■ INDICACIONES

Hipertermia maligna (aprobada por FDA)

Hipertermia maligna como profilaxis (aprobada por FDA para adultos y niños > 5 años)

Síndrome neuroléptico maligno (recomendación para adultos IIa, nivel de evidencia B. No aprobada por FDA)

Espasticidad crónica en trastornos de la motoneurona superior (aprobada por FDA en cápsulas para adultos y niños >5 años)

■ PRESENTACIÓN

Frasco ampolla 20 mg (se reconstituye con 60 ml de agua para inyección y **protegido de la luz**).

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Hipertermia maligna: la dosis inicial es de 2,5 mg/kg EV. Repetir esa misma dosis cada 15 minutos hasta controlar los signos de hipertermia maligna o alcanzar una dosis de aproximadamente 10 mg/kg. Dosis superiores de 10 mg/kg (hasta 30 mg/kg) pueden ser necesarias. Luego de que el episodio de hipermetabolismo haya cesado, se recomienda continuar con el dantrolene por lo menos 24 horas para evitar recurrencias con bolos de 1 mg/kg IV cada 4 a 6 horas o 0,25 mg/kg/h en infusión continua. Pasadas las 24 horas, puede ser discontinuado cambiando el intervalo (cada 8 a 12 horas) si el paciente está estable.

Hipertermia maligna como profilaxis (pacientes con antecedentes familiares o historia previa de hipertermia maligna): dosis preoperatoria 2,5 mg/kg infundida durante una hora, comenzando 75 - 90 minutos antes de la anestesia. Dosis postoperatoria: 1 mg/kg o más según la situación clínica.

Síndrome neuroléptico maligno: 1 - 2,5 mg/kg (dosis inicial), seguida de 1 mg/kg cada 6 horas (máximo: 10 mg/kg/día). Se puede usar dantrolene VO en casos menos severos o como tapering de la dosis IV luego de algunos días.

El dantrolene debe ser administrado inmediatamente y mantenido hasta que la taquicardia, rigidez muscular, end-tidal de dióxido de carbono (ETCO₂) aumentado, hipertermia y otras manifestaciones de la hipertermia maligna hayan mejorado.

■ EFECTOS ADVERSOS

Flushing, náuseas, diarrea, disfagia, debilidad muscular, disquinesias, somnolencia, cefalea, presión arterial errática, taquicardia, bloqueo AV, dolor en el sitio de inyección, flebitis, hiperkalemia, hepatotoxicidad y fallo respiratorio.

■ PRECAUCIONES Y CONTROLES

Riesgo alto para la lactancia. Monitoreo de enzimas hepáticas. Usar con precaución en pacientes con función cardíaca alterada secundaria a enfermedad miocárdica. Evite los bloqueadores del canal de calcio debido al riesgo de colapso cardiovascular con hipercalemia severa. La potenciación del bloqueo neuromuscular puede ocurrir en pacientes que toman relajantes musculares. Monitoreo respiratorio. Evitar su extravasación y no mezclar con sales de calcio.

■ BIBLIOGRAFÍA

Litman, R. S. (2019, October 24). Malignant hyperthermia: Diagnosis and management of acute crisis. [www.uptodate.com. https://www.uptodate.com/contents/malignant-hyperthermia-diagnosis-and-management-of-acute-crisis#H1592280224](https://www.uptodate.com/contents/malignant-hyperthermia-diagnosis-and-management-of-acute-crisis#H1592280224)

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

Wijdicks EFM. Neuroleptic malignant syndrome. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2018.

Xarau, N. S. (2019). Toxicología clínica: Bases para el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología (Spanish Edition) (1st ed.). Elsevier España, S.L.U.

DEFEROXAMINA

Facundo Juárez • Mariano Díaz

Quelante de elección para el tratamiento de la intoxicación aguda con hierro y usado como quelante del aluminio en pacientes con insuficiencia renal crónica.

A pH fisiológico este quelante forma complejos exclusivamente con el hierro en estado férrico, no afectando el hierro unido a la transferrina, la hemoglobina y los citocromos.

Es hemodializable pudiendo removerse los complejos hierro-deferoxamina y aluminio-deferoxamina.

■ INDICACIONES

Intoxicación aguda con hierro (aprobada por FDA para tratamiento en adultos y niños mayores de 3 años).

Pacientes asintomáticos:

- Ingesta estimada igual o mayor de 60 mg/kg de hierro elemental o
- Ferremia mayor a 500 µg/dl 4 horas posteriores a la ingesta o
- Radiología abdominal positiva (visualización de imágenes radiopacas)

Pacientes sintomáticos:

- Cuadro clínico con: vómitos repetidos, hipotensión arterial, signos de shock, acidosis metabólica, estado mental alterado y/o apariencia tóxica

■ PRESENTACIÓN

Metasulfonato de desferrioxamina (Desferal®) frasco-ampolla (sustancia activa seca estéril) 500 mg.

Reconstituir con 5 ml de agua estéril para administración **endovenosa** y con **2 ml** para administración **intramuscular**.

Debe obtenerse una solución limpia, de leve a intensamente amarillenta que puede ser diluida en solución fisiológica, solución dextrosada o Ringer lactato para su administración endovenosa.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Se recomienda la administración por vía endovenosa por ser menos dolorosa y presentar mejor eliminación urinaria del hierro; como alternativa, se sugiere la vía intramuscular.

La duración óptima del tratamiento es variable. Se recomienda limitar el tratamiento a una duración de 24 horas para minimizar el riesgo de toxicidad pulmonar. El tratamiento debería finalizar cuando el paciente presente un buen estado general, se resuelva la acidosis metabólica y orina normocoloreada (ausencia de coloración vino-rosado o marrón-rojizo).

Adultos:

- **Endovenosa:** Iniciar con 5 mg/kg/hora e incrementar la velocidad de infusión luego de 15 minutos. Si presenta buena tolerancia continuar a 15 mg/kg/hora (velocidad recomendada para disminuir el riesgo de hipotensión), en infusión continua EV por un máximo de 24 horas idealmente; luego de los primeros 1000 mg infundidos, debe ajustarse el ritmo de la dosis restante para alcanzar una dosis total de 6 gramos/día. En pacientes obesos el ritmo de infusión inicial no está determinado pero se sugiere no superar los 1000 mg/hora.
- **Intramuscular:** 1 gramo IM (inicial), luego 500 mg cada 4 horas IM sólo 2 dosis y continuar 500 mg cada 4 a 12 horas según respuesta clínica; dosis máxima 6 gramos/día.

Pediatría:

- **Endovenosa:** Iniciar con 5 mg/kg/hora, incrementar la velocidad de infusión a los 15 minutos si presenta buena tolerancia a 15 mg/kg/hora (velocidad recomendada por menor incidencia de hipotensión arterial), hasta un máximo de 35 mg/kg/hora en infusión continua EV por un máximo de 24 horas; se deben evitar las infusiones mayores a 24 horas porque se asocian a lesión pulmonar; dosis máxima: 6 gramos/día.
- **Intramuscular:** 50 mg/kg/dosis cada 6 horas, hasta que la orina deje de presentar color salmón rosado.

■ EFECTOS ADVERSOS

Generalmente asociados a la infusión rápida del quelante (>15 mg/kg/h) o en tratamientos que superen las 24 horas de duración.

Distrés respiratorio agudo (disnea, cianosis y/o infiltrados intersticiales), crisis asmática; hipotensión, taquicardia, shock; insuficiencia renal aguda, enfermedad tubular; neuropatía periférica, parestesias, convulsiones; rash, urticaria.

Riesgo de infección por *Yersinia enterocolitica* Zygomycota ya que el complejo hierro-deferoxamina actúa como sideróforo favoreciendo su crecimiento. Iniciar antibióticoterapia sólo ante signos de infección.

En sitio de aplicación: ardor, edema, eritema, infiltración, irritación, dolor, prurito, hinchazón, vesículas, formación de pápulas.

■ EMBARAZO Y LACTANCIA

La mujer embarazada con intoxicación aguda con hierro tiene las mismas indicaciones de quelación que la mujer no embarazada.

No hay evidencia que presente efecto teratogénico.

Categoría C en el embarazo según la FDA.

El porcentaje de excreción en leche materna es desconocido.

■ CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad a deferoxamina o a algún componente de la formulación, pacientes con insuficiencia renal grave o anuria.

BIBLIOGRAFÍA

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Schrier SL, Bacon BR. Iron chelators: Choice of agent, dosing and adverse effects. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2018.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

Xarau, N. S. (2019). Toxicología clínica: Bases para el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología (Spanish Edition) (1st ed.). Elsevier España, S.L.U.

DIFENHIDRAMINA

Karina Costa • Mariano Díaz

■ MECANISMO DE ACCIÓN

Antihistaminico de primera generación

Efecto competitivo con los receptores histamínicos H1

■ INDICACIONES

NO aprobada por FDA / Recomendación por eficacia

Distonías inducidas por drogas.

■ PRESENTACIÓN

Ampolla 50 mg/1ml.

Cápsula o comprimido 50 mg.

Jarabe 12,5 mg/5ml.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Vía EV 10 - 50 mg cada 6 a 8 horas.

Dosis adultos: vía oral 50 mg cada 6 a 8 horas

Dosis pediátrica: 3 a 5 mg/kg/día cada 6 a 8 horas.

Dosis total máxima: 300 mg/día.

■ EFECTOS ADVERSOS

Sedación, confusión, mareos, distonías, disquinesias, alucinaciones, alteraciones motoras, temblor, trismus, convulsiones, ataxia, fiebre e hipertermia, constipación, náuseas, vómitos, sequedad bucal, íleo, hipotensión, taquicardia, prolongación del QT y QRS, retención urinaria, Fenómeno de Raynaud, reacciones alérgicas en piel, porfiria, visión borrosa, midriasis, nistagmus, alteraciones de los colores, espesamiento de secreciones bronquiales, broncoespasmo.

■ CONTRAINDICACIONES

Pacientes con asma, hipersensibilidad a componentes de la medicación.

■ PRECAUCIONES

Enfermedad respiratoria baja, aumento de presión intraocular, hipertiroidismo, hipertensión arterial, íleo, obstrucción del tracto urinario, úlcera péptica, tratamiento con IMAO. No utilizar en prematuros neonatos y lactantes ni en pacientes con glaucoma. Es considerado por la FDA categoría B en el embarazo.

■ BIBLIOGRAFÍA

Leikin JB, Paloucek FP. Poisoning & Toxicology Compendium, 4th ed. Boca Raton, FL: Lexi- Comp, Inc., 2008

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Stahl SM, Muntner N. Guía del Prescriptor. Manual de Psicofarmacología, 4ª ed., 2014.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

D-PENICILAMINA

Vanina Greco • Pablo Gastaldi

■ INDICACIONES

La penicilamina es un quelante de metales pesados como cobre, plomo y mercurio, promueve su excreción por orina. También se usa para el tratamiento de la cistinuria. Enfermedad de Wilson y artritis reumatoidea en actividad.

Es un quelante de tercera línea en la intoxicación con plomo. Se indica en los casos en que no puede utilizarse EDTA o succímero y la terapia quelante deba ser instaurada.

■ PRESENTACIÓN

Comprimidos de 250 mg.

■ FORMA DE ADMINISTRACIÓN Y DOSIS

Se debe administrar dos horas después de las comidas.

Dosis 20 a 40 mg/kg/día en series de 10 días.

La penicilamina aumenta los requerimientos de piridoxina, debiendo suplementarse con vitamina B6 en dosis de 50 mg/día en niños y 100 mg/día en adultos durante tres semanas.

■ CONTRAINDICACIONES

Embarazo. Lactancia.

■ PRECAUCIONES

Realizar control de función renal, hepática y hematológica.

■ EFECTOS ADVERSOS

Anorexia, náuseas, vómitos y epigastralgia; miositis, debilidad muscular, erupción máculo papular, trombocitopenia, agranulocitosis, anemia aplásica, proteinuria, hematuria, síndrome nefrótico, síndrome de Goodpasture, glomerulonefritis membranosa.

■ BIBLIOGRAFÍA

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

EDETATO DISÓDICO DE CALCIO (EDTA)

Ana Voitzuk • Vanina Greco

Agente quelante utilizado para el tratamiento de la intoxicación con plomo.

■ INDICACIONES

Intoxicación con plomo, con plumbemia mayor a 60 µg/ml en adultos o mayor a 45 µg/ml en pediatría

Aprobado por la FDA en la intoxicación con plomo (adultos y niños)

■ PRESENTACIÓN

Ampollas de 5 ml que contienen 200 mg/ml.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Dosis: 25 a 50 mg/kg/día IV en infusión continua durante no menos de 4 horas. Debe diluirse al 0,5 % o menos, en dextrosa al 5 % o ClNa 0,9 %. Indicar series de 5 días.

Puede repetirse luego de un período libre de 2 a 15 días, según cuadro clínico.

En la intoxicación crónica por plomo se debe iniciar tratamiento con BAL y después de la primera dosis combinarlo con EDTA cálcico.

Adultos

- **Encefalopatía plúmbica:** la dosis de EDTA cálcico recomendada es 1000 mg/m²/día (25 a 50 mg/kg/día) o 1500 mg/m²/día, (50 a 75 mg/kg/día) por infusión IV continua comenzando 4 horas luego de la primera dosis de dimercaprol.

- **Plumbemia mayor a 100 µg/ml en adultos o sospecha de encefalopatía:** EDTA cálcico inmediatamente después de la segunda dosis de BAL 1500 mg/m²/día (50 a 75 mg/kg/día) por 5 días.

- **Nefropatía plúmbica:** 500 mg/m²/día cada 24 horas por 5 días en pacientes con creatinina sérica de 2 a 3 mg/dl, cada 48 horas 3 dosis con creatinina sérica de 3 a 4 mg/dl y una dosis para creatinina mayores o iguales a 4 mg/dl

Niños

- **Encefalopatía plúmbica:** comenzar 4 horas antes con dimercaprol y luego el EDTA cálcico.

- **Sintomáticos sin encefalopatía:** la dosis recomendada es 1000 mg/m²/día (25 a 50 mg/kg/día) conjuntamente con dimercaprol a 50 mg/m² cada 4 horas.

■ EFECTOS ADVERSOS

Cefalea, fiebre, rash, mialgias, insuficiencia renal, fatiga, congestión nasal, lagrimeo, glucosuria, aumento transitorio de las transaminasas, aumento de la frecuencia urinaria, hipotensión.

■ CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad a los edetatos y pacientes con anuria o insuficiencia hepática.

■ PRECAUCIONES

Previa a la administración, verificar función renal y calcemia.

Ajustar la dosis en pacientes con insuficiencia renal y diálisis.

La toxicidad es más frecuente si su administración es en forma rápida.

Cuadro tratamiento quelante: intoxicación con plomo

Adulto

Síntomas y/o valores de plumbemia	Quelante y Dosis	Dosis diaria
Encefalopatía	BAL: 450 mg/m ² /día y EDTA cálcico: 1500mg/m ² día	BAL: 75 mg/m ² cada 4 horas por 5 días IM EDTA cálcico: infusión continua EV, iniciar 4 horas posteriores al BAL
Síntomas sugestivos de encefalopatía o Pb > 100 µg/dl	BAL: 300-450 mg/m ² /día EDTA cálcico: 1000-1500 mg/m ² /día	BAL: 50-75 mg/m ² cada 4 horas por 3-5 días IM EDTA cálcico: infusión continua EV, iniciar 4 horas posteriores al BAL
Plumbemia entre 70 y 100 µg/dl	EDTA cálcico: 1000-1500 mg/m ² /día o La bibliografía indica: Succímero: 700-1050 mg/m ² /día	EDTA cálcico: infusión continua EV. Succímero: 350 mg/m ² , cada 8 horas por 5 días, luego continuar cada 12 horas por 14 días VO

Pediatría

Síntomas y/o valores de plumbemia	Quelante y Dosis	Dosis diaria
Encefalopatía	BAL: 450 mg/m ² día y EDTA cálcico: 1500 mg/m ² día	BAL: 75 mg/m ² cada 4 hs. por 5 días IM EDTA cálcico: infusión continua EV, iniciar 4 horas posteriores al BAL
Sintomático SIN encefalopatía o plumbemia > 69 µg/dl	BAL: 300-450 mg/m ² /día EDTA cálcico: 1000-1500 mg/m ² día	BAL: 50-75 mg/m ² cada 4 horas por 3-5 días IM EDTA cálcico: infusión continua EV, iniciar 4 horas posteriores al BAL
Asintomático o plumbemia entre 45 y 69 µg/dl	EDTA cálcico: 1000 mg/m ² /día o Succímero: 700-1050 mg/m ² /día	EDTA cálcico: infusión continua EV. Succímero: 350 mg/m ² cada 8 horas por 5 días, luego continuar cada 12 horas por 14 días VO

Modificado de Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019

BIBLIOGRAFÍA

García SI et al. Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica de las intoxicaciones ambientales infantiles con plomo, 1.a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones –PRECOTOX. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación, 2013.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Olson Kent R. Poisoning & Drug overdose. 7th.ed.McGraw-Hill Education. 2018.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

Swaran J.S. Flora and Vidhu Pachauri. Chelation in Metal Intoxication. Review. J. Environ. Res. Public Health 2010, 7, 2745-2788; doi:10.3390/ijerph7072745

EMULSIONES LIPÍDICAS

Marina Spera • Elizabeth Granson

■ INDICACIONES

Se utilizan para revertir la toxicidad severa (cardiovascular y neurológica) secundaria a sustancias liposolubles que no responden a las medidas clásicas de reanimación.

- **Anestésicos locales** (bupivacaína)
- **Bloqueantes cálcicos** (verapamilo, diltiazem)
- **Betabloqueantes** (propranolol)
- **Antidepresivos tricíclicos** (amitriptilina)
- **Clorpromazina**
- **Cocaína**

Se cree que actúan provocando la redistribución de fármacos liposolubles lejos de los tejidos diana y que activan los canales de calcio, aumentando así el calcio miocárdico intracelular.

■ PRESENTACIÓN

Frasco de 500 ml MCT 20 %.

Cada 1000 ml contiene: aceite de soja 100 g/ triglicéridos de cadena media 100 g/ fosfolípidos de huevo 12 g.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Bolo inicial de 1,5 ml/kg (12,4 y 7 ml/kg) de emulsión lipídica al 20 % durante 2 a 3 minutos.

Los pacientes en asistolia o con actividad eléctrica sin pulso pueden recibir otra dosis, si no responden al bolo inicial.

Dosis de mantenimiento: 0,25 ml/kg/minuto de la emulsión lipídica al 20% o 15 ml/kg/hora por 30-60 minutos. Máximo 10 ml/kg total.

Evaluar la respuesta del paciente después de 3 minutos a esta velocidad de infusión. La tasa de infusión puede reducirse a 0,025 ml/kg/minuto en pacientes con respuesta significativa. Esta recomendación se ha propuesto debido a los posibles efectos adversos de tasas acumulativas de infusión alta de lípidos.

■ MONITOREO

Realizar control de la tensión arterial y frecuencia cardíaca cada 15 minutos durante la infusión. Si presenta respuesta inicial al bolo seguida por inestabilidad hemodinámica durante la infusión de la dosis más baja, se puede aumentar a 0,25 ml/kg/minuto o, en casos graves, el bolo puede repetirse. Algunas fuentes han recomendado una dosis máxima de 10 ml/kg (Guías de la Sociedad Americana de Anestesia Regional y Medicina del Dolor 2010). Siempre que sea posible la infusión debe **terminar** después de 1 hora o menos, si el estado clínico del paciente lo permite. Se puede prolongar el tratamiento en los casos en que la estabilidad hemodinámica del paciente depende de la infusión continua de las emulsiones lipídicas.

■ EFECTOS ADVERSOS AGUDOS

Disnea, cianosis, hiperlipemia, hipercoagulabilidad, náuseas, vómitos, cefalea, rubor, fiebre, sudoración y somnolencia.

■ EFECTOS ADVERSOS POR SOBREDOSIS

Hiperlipidemia, fiebre, infiltración grasa, hepatomegalia y esplenomegalia; anemia hemolítica, leucopenia, trombocitopenia, alteración de la coagulación (aumento del tiempo de coagulación), convulsiones y coma.

BIBLIOGRAFÍA

García Queiruga M, Porta Sánchez A. Guía de Administración de Antídotos. Galicia: Xunta de Consellería de Sanidade. Servizo Galego de Saúde, 2013.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

ETILTERAPIA

Gabriel Crapanzano • Jéscica Taiman • Tomás Gabrielli

■ INDICACIONES

Concentraciones de metanol o etilenglicol > 20 mg/dl.

Historia reciente de ingesta tóxica de metanol o etilenglicol con dos de las siguientes condiciones:

- pH arterial < 7,3
- Concentración de bicarbonato plasmático < 20 mmol/l (mEq/l)
- Brecha osmolar (osmol gap) > 10 mosm/kg de agua
- Presencia de cristales de oxalato de calcio en orina

Historia reciente de ingesta tóxica de metanol o etilenglicol asociado a brecha osmolar (osmol gap) > 10 mosm/kg de agua

■ PRESENTACIÓN

Envase de alcohol medicinal al 96 %.

Etanol frasco ampolla estéril al 50 % (por 10 ml) y al 10 % (por 100 ml).

■ DOSIS

Preparación:

Etanol al 10 % (para utilizar vía endovenosa):

Frasco 50 %: 10 frascos ampollas de 10 ml en 400 ml de dextrosa al 5 % a pasar durante 30 - 60 minutos

Frasco 10 %: se utiliza sin dilución

Etanol al 20 % (para administrar vía oral): colocar 800 ml de jugo más 200 ml de etanol (absoluto 96 %)

■ MODO DE ADMINISTRACIÓN

PACIENTE	DOSIS DE ATAQUE DE LA DILUCIÓN	DOSIS DE MANTENIMIENTO DE LA DILUCIÓN
No alcohólico	8 ml/kg al 10 % EV 4 ml/kg al 20 % SNG	0,8 a 1,3 ml/kg/hora al 10 % EV 0,4 a 0,7 ml/kg/hora al 20 % SNG
Alcohólico crónico	8 ml/kg al 10 % EV 4 ml/kg al 20 % SNG	1,5 ml/kg/hora al 10 % EV 0,8 ml/kg/hora al 20 % SNG
En hemodiálisis	8 ml/kg al 10 % EV 4 ml/kg al 20 % SNG	2,5 a 3,5 ml/kg/hora al 10 % EV 1,3 a 1,8 ml/kg/hora al 20 % SNG

Dosis de ataque: indicar en 20 - 60 minutos según tolerancia.

Dosis de mantenimiento: comenzar inmediatamente luego de la dosis de ataque.

■ PRECAUCIONES/CONTROLES

- Control estricto de los signos vitales y sensorio.
- Glucemia seriada (especialmente en niños, cada 2 horas) y control del medio interno cada 1 - 2 horas.
- Se debe mantener una etanolemia entre 1 y 1,5 g/litros.
- En caso de modificación en la concentración de la infusión, controlar etanolemia cada 1 a 2 horas.
- Si el uso de etanol es endovenoso (EV), se debe utilizar un catéter venoso central (CVC) para limitar los daños irritativos a nivel vascular.

Duración de la terapia:

CON DETERMINACIÓN

Metanol = $o < 10$ mg/dl y/o etilenglicol: = $o < 10$ mg/dl.

SIN DETERMINACIÓN

- **Etilenglicol:** mínimo 3 días y/o resolución clínica/laboratorio, el que sea más prolongado.
- **Metanol:** mínimo 9 días y/o resolución clínica/laboratorio, el que sea más prolongado.

CON DIÁLISIS

- Ambos 1 día y/o resolución clínica/laboratorio.

■ EFECTOS ADVERSOS

Deterioro del sensorio (aumento del riesgo de aspiración), acidosis metabólica e hipoglucemia (especialmente en niños); aumento del riesgo de sangrado gastrointestinal.

BIBLIOGRAFÍA

- Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.
- Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.
- Sivilotti MLA. Methanol and ethylene glycol Poisoning. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2018.
- Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

FLUMAZENIL

Elizabeth Granson • Paula Osorio

El flumazenil es un inhibidor competitivo de los receptores de benzodiazepinas por lo que antagoniza sus efectos a nivel del sistema nervioso central.

■ INDICACIONES

Intoxicación conocida o probable con benzodiazepinas y fármacos como el zolpidem (aprobada por FDA en adultos)

Antagonizar el efecto de las benzodiazepinas usadas en anestesia general (aprobada por FDA en adultos y niños mayores de 1 año)

NOTA

• **No debe administrarse en forma rutinaria en pacientes con COMA DE ORIGEN DESCONOCIDO (Micromedex, 2017)**

• En pacientes con sobreingesta de múltiples fármacos que se encuentran en estado crítico, no se conoce ningún beneficio del tratamiento con flumazenil. No revierte la depresión respiratoria.

• Un estudio informó que podría revertir la aparición de reacciones paradójales en pediatría a 0,1 mg/kg (habiéndose descartado otras causas de agitación psicomotriz)

• El pico de efecto se alcanza entre 6 a 10 minutos luego de la administración y la reversión producida por flumazenil dura 1-5 horas.

■ PRESENTACIÓN

Ampollas de 0,5 mg en 5 ml (0,1 mg/ml), para administración EV.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Niños y adolescentes (hasta 17 años)

Antagonizar el efecto de las benzodiazepinas (terapéutico o sobredosis):

- Dosis inicial: 0,01 mg/kg (máximo: 0,2 mg) IV administrados durante 15 segundos. Puede repetirse 0,01 mg/kg después de 45 segundos si no hubo respuesta (máximo: 0,2 mg); luego, cada minuto hasta una dosis acumulativa total máxima de 0,05 mg/kg o 1 mg total (lo que sea menor)
- Infusión intravenosa continua (como alternativa a las dosis en bolo repetidas): 0,005 - 0,01 mg/kg/hora

Neonatos

Dosis de carga IV 0,02 mg/kg seguida de una infusión de mantenimiento de 0,05 mg/kg/hora durante 6 horas luego de la exposición a benzodiazepinas maternas.

Pacientes adultos

• Dosis inicial: 0,2 mg por vía intravenosa (IV) durante 15 - 30 segundos. Se pueden administrar dosis repetidas de 0,3 a 0,5 mg, hasta una dosis máxima de 1 mg, hasta que se logre el efecto deseado.

El régimen de dosificación descrito puede repetirse ante un nuevo episodio de deterioro del sensorio; no deben administrarse más de 3 mg de flumazenil en una hora.

• Infusión intravenosa continua: 0,25 - 1 mg/hora, hasta una dosis acumulativa de 5 mg; si supera esta dosis muy posiblemente no se trate de BZD.

Otra opción para el manejo en intoxicaciones:

Dosis inicial: 0,2 mg durante 30 segundos. Si no se obtiene respuesta 30 segundos después de la dosis, administrar 0,3 mg durante 30 segundos. Si persiste sin respuesta: 0,5 mg durante 30 segundos repetidos en intervalos de 1 minuto. Dosis máxima acumulativa total: 3 - 5 mg (dosis total habitual: 1 a 3 mg).

LAS DOSIS NO SE MODIFICAN EN INSUFICIENCIA RENAL O HEPÁTICA.

■ EFECTOS ADVERSOS

Palpitaciones, tromboflebitis, vasodilatación; agitación, ansiedad, ataxia, despersonalización, depresión, mareos, disforia, labilidad emocional (incluido el llanto), euforia, fatiga, dolor de cabeza, hipoestesia, insomnio, malestar general, nerviosismo, paranoia, parestesia, vértigo; diaforesis, rash; náuseas, vómitos, xerostomía; dolor en el sitio de puntura; temblor, debilidad; visión borrosa, lagrimeo, alteraciones visuales; disnea, hiperventilación.

Síndrome de abstinencia: en pacientes consumidores crónicos de benzodiazepinas, la administración de flumazenil puede desencadenar síndrome de abstinencia y presentar convulsiones en quienes han desarrollado tolerancia a las benzodiazepinas.

■ CONTRAINDICACIONES

- Hipersensibilidad a flumazenil, benzodiazepinas o cualquier componente de la formulación.
- Pacientes que reciben benzodiazepinas para el control de afecciones potencialmente mortales (por ejemplo, control de la presión intracraneal o estatus epiléptico).
- Pacientes que pueden haber ingerido o que muestran signos de intoxicación con antidepresivos tricíclicos u otras drogas proconvulsivantes.

Es categoría C en embarazo. Presenta RIESGO BAJO para la lactancia.

■ BIBLIOGRAFÍA

Flumazenilo. En e-lactancia.org. Recuperado 07 Enero, 2021 a partir de <http://e-lactancia.org/breastfeeding/flumazenil/product/>

Greller H, Gupta A. Benzodiazepine poisoning and withdrawal. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2018.

Gresham C, Shlamovitz G. Benzodiazepine Toxicity Treatment & Management. Medscape, junio 2018. En: <https://emedicine.medscape.com/article/813255-treatment>; consultado agosto 2018.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Olson Kent. Poisoning and drug overdose. 7th.ed.McGraw-Hill Education. 2018.

FOMEPIZOLE

Gabriel Crapanzano • Jéscica Taiman • Tomás Gabrielli

■ INDICACIONES

Intoxicación con etilenglicol (aprobado por FDA en adultos).

Intoxicación con metanol (aprobado por FDA en adultos).

Intoxicación con dietilenglicol (no aprobado por FDA).

■ PRESENTACIÓN

Frasco ampolla 1,5 ml (1 g/ml).

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Dosis de ataque: 15 mg/kg EV, seguido de 10 mg/kg cada 12 horas (4 dosis), y luego 15 mg/kg cada 12 horas hasta que la concentración de etilenglicol o metanol sean menores de 20 mg/dl (o indetectables) y el paciente asintomático esté con pH normal. Todas las dosis deben ser administradas diluidas en 100 ml de solución fisiológica o dextrosa al 5 % en infusión endovenosa lenta (más de 30 minutos).

Debido a que el fomepizole es dializable, la frecuencia de dosificación debe aumentarse a cada 4 horas durante la hemodiálisis.

■ EFECTOS ADVERSOS

Cefalea, náuseas, mareos, somnolencia, gusto metálico, dolor abdominal, fiebre, bradicardia, taquicardia, hipotensión, fleboesclerosis, anorexia, vómitos, diarrea, eosinofilia, linfangitis, anemia, coagulación intravascular diseminada, rash, hipo, aumento de enzimas hepáticas, agitación, ansiedad, nistagmo, vértigo, trastornos visuales, convulsiones, anuria.

■ PRECAUCIONES Y CONTROLES

Precaución en insuficiencia renal o enfermedad hepática.

Requiere ajuste de dosis en hemodiálisis. No administrar sin diluir o en bolo. Es considerado por la FDA como categoría C en el embarazo. Se recomienda discontinuar la lactancia por aproximadamente 24 horas desde la última administración de fomepizole procurando, que el alcohol tóxico haya sido eliminado. La seguridad y eficacia en pacientes pediátricos no ha sido establecida. Aun así, han sido tratados satisfactoriamente.

■ CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad al fomepizole u otros pirazoles.

BIBLIOGRAFÍA

Brent, J., Burkhart, K., Dargan, P., Hatten, B., Mégarbane, B., Palmer, R., & White, J. (2017). Critical Care Toxicology: Diagnosis and Management of the Critically Poisoned Patient (2nd ed. 2017 ed.). Springer.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Silvilotti MLA. Methanol and ethylene glycol poisoning. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2018.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

GLUCAGÓN

Jorge Orellana • Omar De Santi

En este apartado, nos referiremos al empleo del glucagón como agente inotrópico. Por otra parte, su indicación como anti-hipoglucemiante está restringida a la imposibilidad de no obtener un acceso intravenoso. Los receptores de glucagón se asemejan a los receptores adrenérgicos β , están acoplados a las mismas proteínas Gs que aquellos y, por lo tanto, estimulan la actividad de la adenilato ciclasa (AC), ejerciendo su actividad inotrópica al incrementar AMPc y mejorar el ciclo del calcio a nivel del cardiomiocito.

■ INDICACIONES

- **Intoxicación con β -bloqueantes:** tratamiento de la hipotensión arterial que no responde a fluidoterapia (de **primera línea**). No existen a la fecha ensayos clínicos controlados que evalúen la eficacia de esta intervención. No obstante, según revisiones de reporte de casos, se reconoce como una opción útil en intoxicación severa.
- **Intoxicación severa con bloqueantes cálcicos:** tratamiento de la hipotensión que no responde a medidas iniciales (de **segunda línea/coadyuvante**).
- **Intoxicación con antidepresivos tricíclicos:** tratamiento de la hipotensión y/o del ensanchamiento del complejo QRS refractarios a tratamientos de primera línea.

■ PRESENTACIÓN

Envase que contiene un vial de glucagon (origen ADNr) de 1 mg (1000 μ g) y una jeringa prellenada de 1 ml de diluyente. Se debe utilizar inmediatamente luego de su reconstitución. Este antídoto debería estar disponible en servicios de emergencia para su empleo de forma inmediata.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Dosis de ataque (EV, IM, SC): 50 - 150 µg/kg en bolo en 2 a 3 minutos (máximo 10 mg).

Dosis pediátrica: 50 µg/kg en bolo en 2 a 3 minutos (DMax 10 mg)

Dosis de mantenimiento (EV): 50 - 150 µg/kg/hora en infusión continua. La dosis horaria de infusión será la misma con la que el paciente presenta mejoría clínica (ejemplo: si el paciente revierte los síntomas con 5 mg, la dosis de mantenimiento será de 5 mg/hora)

Dosis alternativa (EV, IM, SC): 3-5 mg en bolo y repetir cada 5 a 10 minutos según clínica (hasta 3 dosis de ser necesario).

■ CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad al glucagón, insulinoma, feocromocitoma, glucagonoma.

■ EFECTOS ADVERSOS

Con frecuencia puede causar náuseas y vómitos, incrementando el riesgo de aspiración. Se debe destacar que ciertos agentes antieméticos podrían aumentar el riesgo de prolongación del QTc. Además se ha asociado a hipo o hipertensión, hipo o hiperglucemia, hipokalemia, hipocalcemia leve, y reacciones de hipersensibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

Méry PF, et al. Glucagon stimulates the cardiac Ca²⁺ current by activation of adenylyl cyclase and inhibition of phosphodiesterase. *Nature*. 1990;345:158-161.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Weinstein RS. Recognition and management of poisoning with beta-adrenergic blocking agents. *Ann Emerg Med*. 1984;13:1123-1131.

Sales de calcio: GLUCONATO DE CALCIO, CLORURO DE CALCIO

Marina Spera • Maricarmen Luna Pinto

■ INDICACIONES

Intoxicación con ácido fluorhídrico: cutánea (quemaduras químicas) y sistémica (hipocalcemia).

Intoxicación con bloqueantes cálcicos (CCB) y β bloqueantes.

Intoxicación por magnesio.

Intoxicación con plomo (cólico saturnino).

No se recomienda para el tratamiento del dolor abdominal secundario a latrosectismo por no estar demostrada su eficacia.

■ PRESENTACIÓN

Cloruro de calcio al 10%

Cada ampolla de 10 ml contiene 1 gramo equivalente a 272 mg de Ca⁺⁺ elemental.

Gluconato de calcio al 10%

Cada ampolla de 10 ml contiene 1 gramo de gluconato de calcio con 93 mg de Ca⁺⁺ elemental, lo que equivale a 4,65 mEq o 2,33 mmol.

Preparación al 10%: 10 gramos de gluconato de calcio en 100 mL del solvente, agua.

Gel de gluconato de calcio 2,5%

Preparación cantidad 100 gramos

DROGA	CANTIDAD
Gluconato de calcio ampollas 10% 100 mg/ml	25 ml
Carboximetilcelulosa sódica (CMC)	4 gramos
Metilparabeno	0,2 gramos
Propilparabeno	0,3 gramos
Glicerina	5 ml
Alcohol 96°	1,5 ml
Agua destilada c.s.p.	100 gramos

1. Humectar la carboximetilcelulosa con la glicerina
2. Disolver el metilparabeno y propilparabeno en el alcohol.
3. Colocar en un vaso de precipitado tarando previamente una cantidad de agua equivalente al 50% de la masa total a preparar (para 100 gramos colocar 50 ml de agua destilada).
4. Agitando continuamente agregar 3 a 2, inspeccionando que no quede precipitado.
5. Agregar lentamente y agitando la solución obtenida en 4 en la 1.
6. Incorporar agitando el gluconato de calcio.
7. Llevar a peso final.

Se prefiere el uso de gluconato de calcio el cual presenta menor riesgo de necrosis tisular ante una eventual extravasación por contener menor cantidad de Ca⁺⁺ elemental cada 10 ml.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

1. INTOXICACIÓN CON ÁCIDO FLUORHÍDRICO

- **Exposición vía oral:** se puede agregar gluconato de calcio al 10% a la solución del lavado gástrico.
- **Exposición vía inhalatoria:** la lesión por inhalación puede tener tratamiento con gluconato de calcio al 2,5% administrado mediante nebulizador.

Efecto sistémico: Hipocalcemia

• Cloruro de calcio

Dosis adultos: 1 g (10 ml de solución al 10%) endovenoso durante 5 minutos; puede repetirse después de 10 minutos.

Dosis pediatría: de 10 a 25 mg/kg (0,1 a 0,25 ml/kg) por dosis hasta una dosis única máxima de 5 ml (500 mg) por vía endovenosa administrada durante 5 minutos; puede repetirse después de 10 minutos.

• Gluconato de calcio:

Hipocalcemia sintomática grave (convulsiones, laringoespasma, tetania): se recomiendan 10 a 20 ml de gluconato de calcio al 10% diluido en 50 a 100 ml de dextrosa o solución salina normal por vía intravenosa durante 10 minutos. Para síntomas persistentes, se puede repetir después de 10 a 60 minutos hasta que desaparezcan los síntomas

Hipocalcemia moderada a grave (calcio ionizado < 4 mg/dl) sin convulsiones ni tetania: se puede administrar una infusión de 4 g de gluconato de calcio IV durante 4 horas,

Hipocalcemia leve (calcio ionizado por encima de 4 a 5 mg/dL): 1 a 2 g de gluconato de calcio IV durante 2 horas.

Quemadura cutánea

• Gluconato de calcio:

Se aplica una capa fina sobre la piel y se coloca la mano en un guante que contenga 10 ml de gel durante 4 horas.

En caso de dolor intenso persistente se puede inyectar una solución de gluconato de calcio al 5% por vía subcutánea a 0,5 cm del borde de la quemadura en el área circundante no afectada debajo y en el área de la quemadura (0,5 ml/cm² del área de la superficie de la quemadura). Esta inyección no debe usarse en los dígitos.

Gluconato de calcio:

1 g de gluconato de calcio en 40 g (alrededor de 40 ml) de lubricante soluble en agua = gel al 2,5 %.

Una alternativa es triturar 10 tabletas de 10 g a polvo fino + 20 ml de lubricante soluble en agua (gel de carbonato).

2. INTOXICACIÓN CON BLOQUEANTES CÁLCICOS

Objetivo: Se busca aumentar el gradiente de concentración transmembrana.

Gluconato de calcio al 10%: Dosis en bolo 0,6 ml/kg (60 mg/kg) repetida según sea necesario cada 10-20 minutos de 3 a 4 veces y seguida de una infusión continua de 0,6 a 1,5 ml/kg/hora (60 hasta 150 mg/kg/hora). Durante todo el proceso, es necesario controlar los niveles de calcio ionizado para alcanzar un nivel de calcio dos veces superior al normal.

3. INTOXICACIÓN CON β BLOQUEANTES

En intoxicaciones refractarias se puede administrar una solución de gluconato de calcio al 10% como 0,6 a 1,2 ml/kg (60 a 120 mg/kg) IV durante 5 a 10 minutos, repetida según sea necesario cada 10 a 20 minutos durante 3 a 4 veces y seguida de una infusión continua de 0,65 ml/kg/hora.

4. INTOXICACIÓN CON PLOMO: CÓLICO SATURNINO

Gluconato de calcio al 20% endovenoso, 10 ml en 100 ml de solución fisiológica a pasar en 30 minutos.

■ EFECTOS ADVERSOS

Principal: extravasación de los sitios intravenosos, produciendo necrosis cutánea. Un antídoto de hialuronidasa es una opción además de las compresas frías y secas y la elevación de la extremidad

Hipotensión arterial, bradicardia, infarto de miocardio

Trastornos del gusto, constipación, flatulencias

Urolitiasis

Parestesias

■ CONTRAINDICACIONES

- Hipercalcemia
- Fibrilación ventricular
- Precaución de uso en paciente digitalizado (contraindicación relativa)
- Uso concomitante en neonatos en tratamiento con ceftriaxona sódica. En pacientes de edad avanzada, las vías intravenosas deben enjuagarse entre la administración de calcio y ceftriaxona.

Las sales de calcio son incompatibles con el uso del bicarbonato.

■ CONTROLES

Magnesemia (la cual genera hipocalcemia)

Calcemia: cada 1 a 4 horas según infusión continua o intermitente. En

intoxicaciones con bloqueantes cálcicos realizar cada 30 minutos hasta estabilización hemodinámica, luego cada 2 horas.

ECG puede generar QT corto, aumento del intervalo PR y ensanchamiento del QRS.

BIBLIOGRAFÍA

Chakraborty A, Can AS. Gluconato de calcio. [Actualizado el 29 de noviembre de 2020]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 enero-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557463/>

<https://ar.prvademecum.com/principio-activo/calcio-gluconato-784/>

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Vanden Hoek TL, Morrison LJ, Shuster M, Donnino M, Sinz E, Lavonas EJ, Jeejeebhoy FM, Gabrielli A. Parte 12: paro cardíaco en situaciones especiales: Directrices de la American Heart Association de 2010 para la reanimación cardiopulmonar y la atención cardiovascular de emergencia. *Circulación*. 2010 Nov 02; 122 (18 Suppl 3): S829-61. [PubMed] [Lista de referencias]

HIDROXICOBALAMINA

Vanina Greco • Pablo Gastaldi

■ INDICACIONES

Intoxicación con cianuro.

Aprobada por la FDA (no establecido en niños).

■ PRESENTACIÓN

Cyanokit®: hidroxicobalamina 5 gramos.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Dosis en adultos: diluir un frasco de 5 gramos de hidroxicobalamina en 200 ml de solución fisiológica y administrar por vía EV durante 15 minutos. Cada vial debe invertirse (no agitar) durante 60 segundos.

Se puede repetir la dosis de 5 gramos, dependiendo de la severidad de la intoxicación y la respuesta clínica; la tasa de infusión puede variar desde 15 minutos a 2 horas, según criterio clínico.

Si a pesar de las dos dosis recibidas la evolución es desfavorable, se deben agregar al tratamiento 50 ml de hiposulfito de sodio 25 % en 100 ml de solución fisiológica a pasar durante 15 minutos.

En caso de paro cardíaco, administrar 10 gramos de hidroxicobalamina durante 10 minutos.

Dosis en pediatría: 70 mg/kg de hidroxicobalamina. Según evolución clínica, se puede administrar una segunda dosis de hidroxicobalamina de 70 mg/kg. Dosis máxima: 5 gramos.

Debe administrarse protegido de la luz. Una vez reconstituido el frasco, la estabilidad es de 6 horas. La solución reconstituida debe ser de color rojo oscuro y libre de partículas. Conservar a 2-8°.

Debe administrarse protegido de la luz. Una vez reconstituido el frasco, la estabilidad es de 6 horas. Conservar a 2-8°.

■ EFECTOS ADVERSOS

Coloración rosada de piel, mucosas y orina (90–100 % de los casos). Hipertensión arterial, bradicardia. Reacciones anafilácticas, temblor.

■ CONTROLES

Control de signos vitales estricto (tensión arterial). Solicitar estado ácido base arterial y venoso, metahemoglobinemia a los 30 minutos de administrado el antídoto, ECG, monitoreo cardiovascular.

BIBLIOGRAFÍA

Meridian Medical Technologies®, Inc. Prod Info CYANOKIT(R) IV injection, 2006.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Shepperd G. and Velez L. Ann Pharmacother 2008; 42:661-9

Thompson J. and Marrs T. Clinical Toxicology 2012; 50, 875–885

INSULINA y su rol en la cardiotoxicidad

Marina Spera • Omar De Santi

Esta alternativa terapéutica ha suscitado interés para el tratamiento de shock cardiogénico secundario a la intoxicación por bloqueantes cálcicos (BC) y beta-bloqueantes (BB). En situación basal, el cardiomiocito cataboliza ácidos grasos libres para su demanda energética. En situación de estrés, el metabolismo cambia y utiliza como sustrato energético a los hidratos de carbono. Los BC y BB interfieren con el metabolismo de glúcidos, al inhibir la exocitosis de insulina. De esta forma, la insulina exógena mejora el metabolismo de carbohidratos asociados al shock cardiogénico, incrementando el inotropismo y mejorando la perfusión tisular.

■ INDICACIONES

Se recomienda en la intoxicación con BC y BB, ante hipotensión arterial persistente que no responde a tratamiento convencional. Su eficacia se sustenta en estudios experimentales y revisiones sobre series de casos, siendo mayor la evidencia para BC.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

• Insulina corriente

Bolo 1 UI/kg a pasar durante 5 minutos

Mantenimiento 0,1 a 1 UI/Kg/hora en bomba de infusión continua

• Reevaluar cada 30 minutos

Si no hay respuesta, se puede aumentar a 2 UI/kg/hora cada 10 minutos (máximo 10 UI/kg/hora)

La solución de insulina se mantiene estable durante 14 días

- En forma empírica, para prevenir la hipoglucemia secundaria a la insulina, se recomienda la administración de dextrosa en dosis de 0,5 g/kg/hora. No obstante, en situaciones de shock cardiogénico existe marcada hiperglucemia, debido a la inhibición de la exocitosis de insulina y la insulinoresistencia producida por BC y BB. Por lo cual, sólo se recomienda la administración de dextrosa la glucemia es menor a 250 mg/dl (dosis en adultos 25 a 50 ml dextrosa al 50 %; en infantes: 0,25 g/kg dextrosa al 25 %)

■ EFECTOS ADVERSOS

Se debe monitorear la ocurrencia de hipoglucemia, con la glucemia capilar.

También se debe evaluar el nivel de potasio sérico, por el desarrollo de hipopotasemia, en forma horaria durante la titulación inicial y luego de estabilizada, cada 6 horas. Si se desarrolla hipopotasemia, se recomienda suplementar para mantener un nivel de hipokalemia leve (2,8 a 3,2 mEq/L).

La Insulina puede ser administrada durante el embarazo (Categoría B).

BIBLIOGRAFÍA

Boyer EW, Shannon M. Treatment of calcium-channel-blocker intoxication with insulin infusion. *N Engl J Med.* 2001;344:1721-1722

Bryant SM, et al. Seven years of high dose insulin therapy for calcium channel antagonist poisoning. *Clin Toxicol.* 2009;27:751.

Holger JS, et al. High-dose insulin: a consecutive case series in toxin-induced cardiogenic shock. *Clin Toxicol.* 2011;49:653-658

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

L- CARNITINA

Viviana Mischczuk • Mariano Díaz

■ INDICACIONES

Intoxicación por ácido valproico:

- Concentración de ácido valproico igual o mayor a 450 µg/l
- Hepatotoxicidad
- Hiperamonemia

NOTA

Uso aprobado por FDA

Deficiencia primaria y secundaria de L carnitina

No aprobado por FDA

Existe evidencia a favor de su eficacia

Uso terapéutico en HIPERAMONEMIA

■ PRESENTACIÓN

Endovenoso: ampolla por 1 gramo/5 ml.

Vía oral

Solución bebible: 1 gramo/10 ml

Comprimidos de 250 mg (NO disponible en Argentina)

Jarabe *sugar free*: 100 mg/ml (NO disponible en Argentina)

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

PACIENTE ASINTOMÁTICO

Intoxicación aguda sin hepatotoxicidad: 100 mg/kg/día (se divide en 4 dosis, con un máximo de 3 gramos).

PACIENTE CON HEPATOTOXICIDAD O HIPERAMONIEMIA

Paciente asintomático

Intoxicación aguda sin hepatotoxicidad: 100 mg/kg/día (se divide en 4 dosis de un máximo de 3 gramos).

Paciente con hepatotoxicidad o hiperamoniemia

Dosis de ataque: 100 mg/kg EV a pasar durante 30 minutos (máximo 6 gramos).

Dosis de mantenimiento: 15 mg/kg EV cada 4 horas a pasar durante 30 a 60 minutos.

■ EFECTOS ADVERSOS y PRECAUCIONES

Los efectos adversos son de baja incidencia. Utilizar con precaución en el embarazo.

BIBLIOGRAFÍA

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Leikin JB, Paloucek FP. Poisoning & Toxicology Compendium, 4th ed. Boca Raton, FL: Lexi- Comp, Inc., 1998.

LEUCOVORINA - ÁCIDO FOLÍNICO

Jésica Taiman • Tomás Gabrielli

Es una vitamina del grupo B que interviene como cofactor en la síntesis de nucleoproteínas y eritropoyesis. Protege a las células de los efectos de los antagonistas de folatos, al ser fuente pre-reducida de tetrahidrofolato.

■ INDICACIONES

Intoxicación por antagonistas del ácido fólico como metotrexato.

■ PRESENTACIÓN

Frasco ampolla (polvo liofilizado inyectable) que contiene leucovorina cálcica 50 mg.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Existen diversas formas:

- 1) Leucovorina dentro de la primera hora de exposición (o tan pronto como sea posible), a dosis de 100 mg/m² IV, infundido en 15 a 30 minutos cada 3 a 6 horas. Puede ser necesaria por varios días hasta que la concentración sea menor a 0,01 µmol/L, en pacientes que no reciben metotrexato, o menor a 0,05 a 0,1 µmol/L, en pacientes que reciben metotrexato como quimioterapia. La velocidad de infusión no debe superar los 160 mg/min. Si los niveles de metotrexato no están disponibles, la leucovorina debe ser continuada por 12 a 24 dosis (3 días o más). No esperar el dosaje de metotrexato para iniciar la infusión.

2) Leucovorina 50 mg/m² EV cada 6 horas hasta que los niveles de metotrexato desciendan por debajo de 0,01 µmol/L (habitualmente 2-3 días). Pero, si los niveles de metotrexato a las 24 horas de acabar el tratamiento fueran superiores a 10⁻⁵ o 10⁻⁴ moles, podrían llegar a necesitarse megadosis de folinato (100 o 1000 mg/m², respectivamente).

En pacientes con toxicidad medular la terapia con leucovorina debe ser continuada hasta la recuperación de esta, incluso si los niveles séricos de metotrexato ya no son detectables (esto es debido a los poliglutamatos intracelulares).

■ PRECAUCIONES

Embarazo - reproducción: Categoría C en el embarazo. No existen estudios definitivos sobre los efectos en la reproducción.

Lactancia: su excreción por leche materna no ha sido estudiada, sin embargo, se considera de riesgo muy bajo para la lactancia.

Pediátricos: en niños susceptibles puede producir convulsiones al interactuar con los anticonvulsivantes típicos (barbitúricos, hidantoínas y primidonas). En neonatos debe usarse preparaciones libres de alcohol de bencilo por su toxicidad.

Geriátricos: no hay información disponible. Son más susceptibles de presentar deterioro de la función renal, por lo que pueden requerir un ajuste de dosis.

Interacciones farmacológicas: barbitúricos, hidantoínas anticonvulsivas, primidona y fluoruracilo.

■ EFECTOS ADVERSOS

Mayores al 10%: fatiga, letargo, malestar, alopecia, dermatitis, estomatitis, náuseas, diarrea, vómitos, anorexia y toxicidad por la droga.

Entre el 1 al 10%: constipación, infecciones.

Frecuencia no definida: toxicidad gastrointestinal.

Otros: reacciones anafilactoideas, convulsiones, síncope y urticaria.

■ CONTRAINDICACIONES

Anemia perniciosa y otras anemias megaloblásticas secundarias a la ausencia de vitamina B12, hipersensibilidad a la leucovorina o alguno de los componentes de la fórmula y aplicación intratecal.

■ BIBLIOGRAFÍA

Leucovorin cálcico. En e-lactancia.org. Recuperado 06 Enero, 2021 a partir de <http://e-lactancia.org/breastfeeding/leucovorin-calcium/synonym/>

Leucovorin: Drug Information. (n.d.). Wwww.Uptodate.Com. Retrieved January 6, 2021, de https://www.uptodate.com/contents/leucovorin-drug-information?topicRef=8361&source=see_link#F187337

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Xarau, N. S. (2019). Toxicología clínica: Bases para el diagnóstico y el tratamiento de las intoxicaciones en servicios de urgencias, áreas de vigilancia intensiva y unidades de toxicología (Spanish Edition) (1st ed.). Elsevier España, S.L.U.

N-ACETILCISTEÍNA

Cristina Aichele Klocker • María Osorio

La N-acetilcisteína es un agente mucolítico que actúa como donante de grupos sulfhidrilo.

■ INDICACIONES

- Sobreingesta de paracetamol (aprobado por FDA). Ante sospecha o certeza de ingesta aguda de paracetamol > 140 mg/kg (en niños) o > 7,5 g (en adolescentes y adultos).

Si es posible conocer el tiempo de exposición y realizar determinación de paracetamol en sangre, puede utilizarse el Nomograma de Rumack-Mathew, aquellos pacientes con valores por encima de la línea de “riesgo posible de hepatotoxicidad” deberán recibir tratamiento con NAC.

- Profilaxis para nefropatía por agentes de contraste (no aprobada por FDA).
- Hepatotoxicidad por sustancias que generen depleción del glutatión y formen radicales libres, como Amanita phalloides, tetracloruro de carbono, cloroformo, cadmio, ricino, etc. (no aprobado por FDA).
- Insuficiencia hepática por el uso crónico de ácido valproico (no aprobado por FDA).
- Hepatitis fulminante de causa no toxicológica (no aprobado por FDA).

■ PRESENTACIÓN

Vía oral: solución al 10 %, 100 ml contiene 10 000 mg de acetilcisteína.

Endovenosa (no disponible en Argentina): vial 25 ml, contiene 5000 mg de acetilcisteína; o 10 ml, contiene 2000 mg de acetilcisteína.

■ PREPARACIÓN MAGISTRAL

Diluir 10 gramos de N-Acetilcisteína en 100 ml de agua destilada (no utilizar agua potable, agua mineral, ni agua de pozo). Mezclar hasta la disolución completa, no calentar ni congelar. Se puede utilizar en los próximos 10 días sin el agregado de conservantes.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

1. Vía oral:

- Dosis de carga: 140 mg/kg de solución diluída al 5 %.
- Dosis de mantenimiento: 70 mg/kg de solución diluída al 5 % cada 4 horas, 17 dosis en total.
- En caso de vómitos, se debe repetir la dosis verificando la correcta dilución. Puede ser útil administrar por SNG, disminuir el ritmo de infusión y administrar antieméticos (metoclopramida u ondansetrón).

2. Endovenosa: pacientes >40 kg

Primera dosis: 150 mg/kg diluídos en 200 ml Dx5 %, a pasar durante 60 minutos.

Segunda dosis: 50 mg/kg en 500 ml Dx5 % en infusión lenta de 4 horas.

Tercera dosis: 100 mg/kg en 1000 ml Dx5 % en infusión lenta de 16 horas.

- Los niños se deben tratar con las mismas dosis y pautas que los adultos. Pero el volumen de solución a infundir debe modificarse tomando en consideración la edad y el peso corporal, por el posible riesgo de congestión vascular pulmonar debido a sobrecarga de fluidos. Existen tablas.

- Se reserva únicamente en pacientes que presenten vómitos profusos y contraindicaciones a la administración vía oral (pancreatitis, íleo, obstrucción o perforación intestinal).

El tratamiento debe iniciarse lo antes posible, preferentemente dentro de las 8 horas posteriores a la ingesta, o en pacientes que con posterioridad a las 24 horas tienen niveles medibles de paracetamol en sangre.

En caso de **alteración hepática persistente** el tratamiento debe continuar más allá de las 17 dosis.

Los criterios de suspensión de tratamiento en estos casos son:

- 1) En caso de falla hepática:** reversión de encefalopatía, RIN menor a 2 y determinación de paracetamol no detectable
- 2) Sin falla hepática:** enzimas hepáticas en descenso y por debajo de 1000 UI/ml y paracetamol no detectable

■ PRECAUCIONES

No se debe aguardar el resultado de la determinación de paracetamol en suero para iniciar el tratamiento. Sin embargo, con un valor de “no hepatotoxicidad” por Nomograma de Rumack (entre las 4 y 24 horas posteriores a la ingesta), se pueden suspender las dosis subsiguientes.

La NAC puede producir prolongación del tiempo de protrombina (0,2-3,9 segundos) y del RIN.

La administración de NAC puede alterar la salicilemia. En caso de sospecha de coingesta, solicitar ambas determinaciones, previo al inicio del tratamiento con la NAC.

Es categoría B en embarazo (sin evidencia de teratogenicidad). Presenta riesgo muy bajo en lactancia.

■ CONTROLES

Controlar enzimas y función hepática. Si los valores persisten alterados y sin mejoría clara luego de las 17 dosis, continuar cada 4 horas hasta mejoría o evaluar trasplante hepático.

■ EFECTOS ADVERSOS

Vía oral: vómitos (20 %) y diarrea. Raramente, urticaria generalizada.

Vía endovenosa: reacciones anafilactoideas (18%), broncoespasmo, distrés respiratorio e hipotensión arterial, dependen de la dosis y velocidad de infusión.

Interactúa con la carbamazepina, generando niveles subterapéuticos de forma tardía.

BIBLIOGRAFÍA

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

N-acetilcisteína (NAC). En e-lactancia.org. Recuperado 07 Enero, 2021 a partir de <http://e-lactancia.org/breastfeeding/n-acetylcysteine-nac/synonym/>

Olson Kent. Poisoning and drug overdose. 7th.ed.McGraw-Hill Education. 2018.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

NALOXONA

Karina Costa • María Osorio

La naloxona es un antagonista opioide puro que actúa de forma competitiva sobre receptores opioides dentro del SNC. Puede administrarse incluso en grandes dosis sin producir depresión respiratoria o del SNC.

■ INDICACIONES

Aprobadas por la FDA.

- Intoxicación con opioides
- Coma de origen desconocido
- Depresión respiratoria o neurológica en el uso terapéutico de opioides

■ PRESENTACIÓN

Ampollas de 1 ml contiene 0,4 mg de clorhidrato de naloxona.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Se puede administrar en forma intramuscular, subcutánea, endovenosa y spray nasal. No es efectivo por vía oral.

Forma endovenosa (Argentina)

Adulto: 0,4 a 2 mg. Se puede repetir a los 3 minutos.

Se puede utilizar hasta 10 mg.

Infusión continua: 0,4-0,8 mg/hora de naloxona (dilución de 2 mg en 500 ml de dextrosa o solución fisiológica). Otra opción es calcular $\frac{2}{3}$ de la dosis

requerida para despertar al paciente y administrar esa dosis de forma horaria. La dosis final debe adecuarse a los requerimientos del paciente.

Pediatría: 0,01 mg/kg. Se puede repetir hasta un máximo de 0,1 mg/kg. Infusión continua: 0,4 mg/hora.

■ EFECTOS ADVERSOS

Arritmias cardíacas, taquicardia, fibrilación ventricular, hipo e hipertensión arterial, reacciones cutáneas (eritema en sitio de la aplicación), aumento de KPTT, náuseas, vómitos, cólico biliar, disnea, edema agudo de pulmón, temblor, convulsiones, parestesias, encefalopatía, agitación y alucinaciones.

Embarazo: teratogenicidad: clase B.

La naloxona no da resultado positivo en pruebas urinarias para opioides.

■ PRECAUCIONES

Puede desencadenar síndrome de abstinencia a opioides.

BIBLIOGRAFÍA

- Manual Farmacoterapéutico MF. Vademécum de Especialidades Medicinales, 2017.
- Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.
- Olson Kent. Poisoning and drug overdose. 7th ed. McGraw-Hill Education. 2018.
- Stolbach A, Hoffman RS. Acute opioid intoxication in adults. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2018.
- Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

NITRITO DE SODIO / HIPOSULFITO DE SODIO

Mariano Díaz • Jorge Orellana

INDICACIONES

- Intoxicación con cianuro (Nitrito/Tiosulfato de sodio)
- Intoxicación con Nitroprusiato (NPS) (Tiosulfato de sodio)

PRESENTACIÓN

- Nitrito de sodio al 3 % frasco ampolla de 10 ml
- Hiposulfito de sodio al 25 % frasco ampolla de 50 ml

DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

INTOXICACIÓN CON CIANURO

1º dosis de nitrito de sodio (EV):

- Adultos: 10 ml al 3 % (300 mg) a pasar durante 5 minutos
- Niños: 0,2 ml/kg al 3 % (6 mg/kg) a pasar durante 5 minutos

(D_{Max} 300 mg)

2º dosis de hiposulfito de sodio (EV)

Inmediatamente luego del nitrito de sodio

Adultos: 50 ml al 25 % (12,5 g) a pasar en 5 minutos

Niños: 1 ml/kg al 25 % (250 mg/kg) a pasar en 5 minutos

(D_{Max} 12,5 g)

INTOXICACIÓN CON NITROPRUSIATO

Dosis elevadas o tratamiento prolongado

Se debe administrar una relación de 5:1 molar de tiosulfato de sodio por hora para revertir los síntomas. Cada mmol de NPS equivale a 300 mg y cada mmol de tiosulfato de sodio equivale a 250 mg.

Por ende:

Dosis adultos: Por cada 1 mg/hora de NPS que recibe el paciente, debe recibir 4 mg/hora de Tiosulfato de sodio. Ejemplo: paciente de 70 kg que recibe 3 µg/kg/min, recibe un total de 12,6 mg/hora por lo cual debería recibir 50,4 mg/hora de tiosulfato de sodio.

NOTA

En intoxicación con cianuro, si la clínica no revierte, **puede repetirse el tratamiento a la mitad de la dosis utilizada**. Puede utilizarse el mismo acceso periférico para ambos tratamientos.

En niños con anemia se puede utilizar de forma segura si los valores son superiores a 7 g/dl (a valores tan bajos no debe coexistir intoxicación con monóxido de carbono y/o ácido sulfhídrico (gas).

EFFECTOS ADVERSOS

Nitrito de sodio

Náuseas, vómitos, cefalea, visión borrosa, taquicardia, hipotensión arterial severa, síncope y metahemoglobinemia.

LA METAHEMOGLOBINEMIA PUEDE SER LETAL EN PEDIATRÍA SI LAS DOSIS NO SE CALCULAN DE MANERA ADECUADA.

Categoría C en el embarazo.

Tiosulfato de sodio

Hipo o Hipertensión, náuseas y vómitos. Categoría C del embarazo.

■ CONTROLES

Luego de 30 minutos de terminar la dosis de nitrito de sodio debe realizarse determinación de metahemoglobinemia de ser posible. Control de los signos vitales estricto (tensión arterial). Estado ácido base arterial y venoso seriado, monitoreo cardiovascular.

BIBLIOGRAFÍA

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

OCTREOTIDA

Jorge Orellana • Omar De Santi

La octreotida es un octapéptido, análogo semisintético de la somatostatina, que inhibe la liberación de numerosas hormonas de la adenohipófisis y del sistema gastrointestinal, incluyendo la insulina. Actúa como ligando de los receptores de somatostatina, acoplados a proteína Gi, llamados SSTR, identificados del 1 al 5. Inhibe la exocitosis de insulina al disminuir el AMPc y bloquear canales de calcio voltaje dependientes en la célula beta pancreática.

■ INDICACIONES

Hipoglucemia sintomática secundaria a intoxicación por sulfonilureas. Su eficacia se sustenta en un ensayo clínico controlado y numerosas revisiones sobre series de casos.

■ PRESENTACIÓN

- Ampollas de 1 ml que contienen 0,1 mg/ml (100 µg), 0,5 mg/ml (500 µg) y 0,05 mg/ml (50 µg)
- Frasco ampolla con 20 mg y jeringa prellenada con 2 ml de diluyente (10 mg/ml)
- Frasco ampolla con 30 mg y jeringa prellenada con 2 ml de diluyente (15 mg/ml)

Su almacenamiento prolongado debe ser refrigerado a una temperatura de 2-8°C, en un ambiente protegido de la luz. A una temperatura de 20-30°C es estable durante 14 días. Debería estar disponible para su administración en servicios de emergencia en **menos de 1 hora**.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Adulto: 50 a 100 µg vía subcutánea (SC) asociados a 50 ml de Dextrosa (Dx) al 50 % endovenosa (EV) y carbohidratos vía oral, cada 6 a 12 horas según necesidad. Se ha empleado en infusión continua de 50 - 125 µg/hora.

Pediatría: no existen datos disponibles. Se sugiere una dosis inicial de 1 µg/kg administrada EV o SC, titulado según necesidad o repitiendo luego de 6 horas si persiste la hipoglucemia y asociado a Dx al 25% a 2 - 4 ml/kg/dosis. Para intoxicaciones severas, se recomienda considerar la administración de octreotida en infusión continua, comenzando con 15 ng/kg/minuto y titulando como fuera indicado.

Se puede reiniciar el esquema previo o la infusión si se presentan hipoglucemias durante la observación.

■ CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad a la octreotida o cualquiera de los componentes de la formulación.

■ CONTROLES

Se sugiere control de glucemia cada 1 - 2 horas durante 12 horas en adultos y por 24 horas en productos de liberación prolongada o en pediátricos.

■ EFECTOS ADVERSOS Y PRECAUCIONES

Prácticamente no tiene efectos adversos significativos, siendo la mayoría leves, como náuseas, y asociados a su administración, como el disconfort en el sitio de aplicación.

Asimismo, puede ser empleado durante el embarazo (Categoría B).

BIBLIOGRAFÍA

Braatvedt GD, et al. The clinical course of patients with type 2 diabetes presenting to the hospital with sulfonylurea-induced hypoglycemia. *Diabetes Technol Ther.* 2014;16:661-666.

Fasano CJ, et al. Comparison of octreotide and standard therapy versus standard therapy alone for the treatment of sulfonylurea-induced hypoglycemia. *Ann Emerg Med.* 2008;51:400-406.

Glatstein M, et al. Octreotide for the treatment of sulfonylurea poisoning. *Clin Toxicol (Phila).* 2012;50:795-804.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

PIRIDOXINA (VITAMINA B6)

Viviana Mischczuk • Alejandra Franco

■ INDICACIONES

• Intoxicación con isoniazida

Convulsiones

Coma

Debe considerarse su administración aun en pacientes asintomáticos en caso de sobredosis aguda:

Ingesta mayor a 80 mg/kg. Constituye el tratamiento definitivo de las convulsiones originadas por esta intoxicación, aunque puede complementarse con la administración de benzodiazepinas y/o barbituratos.

• **Intoxicación por monometilhidrazina** (presente en el hongo *Gyromitra esculenta*)

■ PRESENTACIÓN

Endovenoso: ampolla de 300 mg / 2 ml.

Vía oral: no demostrada su efectividad en intoxicaciones.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Se debe administrar una dosis de piridoxina equivalente a la dosis de isoniazida ingerida: **GRAMO POR GRAMO.**

Adultos: si se desconoce la cantidad ingerida, se deberá administrar 5 gramos EV a pasar entre 30 a 60 minutos, pudiéndose repetir en pacientes con convulsiones y coma cada 5 a 20 minutos.

En los pacientes con convulsiones persistentes se puede administrar 0,5 g/ minuto hasta que las convulsiones cedan o hasta llegar a los 5 gramos. El resto puede administrarse entre 1 a 4 horas, pero si las convulsiones persisten una segunda dosis será necesaria hasta que la isoniazida sea eliminada.

Niños: se administra 70 mg/kg o 5 gramos como dosis máxima.

■ EFECTOS ADVERSOS

Neuropatía, parestesias, somnolencia, convulsiones; náuseas, vómitos, dolor abdominal; fotosensibilidad e hipersensibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ficha técnica Benadon: www.aemps.gob.es. Revisión 2014. En: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/34348/FichaTecnica_34348.html; consultado diciembre 2018.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

PRALIDOXIMA

Jésica Taiman • Tomás Gabrielli

Es un reactivador de colinesterasa, que actúa uniéndose al complejo enzima - sustrato y desfosforila a la enzima, **regenerándola**.

■ INDICACIONES

Intoxicación moderada a severa por compuestos organofosforados (disminuye los síntomas nicotínicos y sinergiza la acción de la atropina mejorando de manera indirecta la sintomatología muscarínica).

Posee mayor eficacia administrándola antes de las 24 - 36 horas posteriores a la exposición del organofosforado ya que no actúa sobre la enzima envejecida.

■ PRESENTACIÓN

Frasco ampolla para liofilizar de 200 mg (1 caja = 5 frascos).

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Se administra en forma EV en goteo lento protegido de la luz.

Dosis de carga

- Pediatría: 8 mg/kg (cada ampolla contiene 200 mg) diluidos en 100 ml de ClNa 0,9% (solución fisiológica), a pasar durante 30 minutos
- Adultos: 400 mg (cada ampolla contiene 200 mg) diluidos en 100 ml de ClNa 0,9% (solución fisiológica), a pasar durante 30 minutos. Se puede comenzar con 500 mg en casos severos.

Mantenimiento

- Pediatría: 4 mg/kg cada 6 horas si continúa con la debilidad muscular o si persiste con fasciculaciones
- Adultos: 200 mg cada 6 horas si continúa con la debilidad muscular o si persiste con fasciculaciones

Dosis máxima diaria = 2 gramos

Otra forma consiste en administrar 200 mg a los 30 minutos, 4, 6 y 12 horas.

En casos severos se puede repetir la dosis inicial de 500 mg a los 30 minutos y luego administrar 200 mg en dosis repetidas hasta los 2 gramos en 24 horas.

Se puede administrar en forma de infusión continua de hasta 500 mg/hora en caso de organofosforados de distribución lenta. Luego de 48 - 72 horas de tratamiento se debe considerar discontinuar el mismo evaluando la aparición de deterioro clínico o electrofisiológico; si aparecen estos efectos se debe continuar el tratamiento con oximas.

■ EFECTOS ADVERSOS

Cuando se administra en infusión rápida se han reportado: asistolia, taquicardia, rigidez muscular, laringoespasma, HTA, vértigo, cefalea, alteraciones visuales, diplopía, debilidad muscular.

■ PRECAUCIONES

Puede incrementar los efectos de la atropina; por lo tanto, se debe monitorear signos de intoxicación atropínica.

■ INEFECTIVO/PARCIALMENTE EFECTIVO:

- Dimetoato
- Dimefox
- Metildiazinon
- Wepsyn
- Ciodrín
- Schradán
- Phorate

BIBLIOGRAFÍA

Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, Goldfrank LR. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 10th ed. New York: McGraw-Hill, 2015.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

SUERO ANTIBOTULÍNICO

Jésica Taiman • Vanina Greco

Botulismo: es una enfermedad neuroparalítica grave que afecta la unión neuromuscular, bloqueando la liberación de acetilcolina a nivel presináptico, causando una parálisis descendente, flácida y simétrica.

Se reconocen dos formas fisiopatogénicas de botulismo:

Intoxicación (por toxina preformada):

- Alimentaria (por ingestión de la toxina producida en el alimento).
- Iatrogénica (por uso de la toxina con fines terapéuticos).
- Laboral (por manipulación de toxina en laboratorios).
- Bélica o terrorista (por uso de la toxina como arma química).

Toxiinfección (colonización de la bacteria y producción de la toxina in situ):

- Toxemia intestinal en el lactante.
- Toxemia intestinal del adulto.
- Heridas.

Diagnóstico etiológico y exámenes complementarios

La sospecha clínica y epidemiológica debe ser confirmada por exámenes de laboratorio mediante la investigación del *Clostridium botulinum* y su toxina. En el botulismo alimentario, la detección de la toxina es casi siempre positiva en suero. En aquellos casos en que el estudio en suero resultara negativo dentro de los primeros días de evolución, se puede detectar en contenido intestinal, que permitiría confirmar el diagnóstico.

MUESTRA	CANTIDAD	OBSERVACIONES
SUERO	6 - 7 ml Respetar cantidad	Refrigerado 4-8°C (No congelar) Envío Inmediato
MATERIA FECAL (*)	(≥ 5 g) En tubo o frasco estéril	Refrigerada 4-8°C (No congelar) Sin conservante ni medio de transporte
LAVADO GÁSTRICO / VÓMITO	2-3 ml (mínimo) En tubo o frasco estéril	Refrigerado 4-8°C (No congelar) Ingestas recientes (< 4 horas)
ALIMENTO SOSPECHOSO	Envase original Todos los envases, abiertos y/o cerrados, incluso envases vacíos no lavados	Refrigerado 4-8°C (No congelar) Elaboración casera: especificar tipo de producto, composición, conservación, fecha de elaboración, nombre y dirección de persona que elaboró. Elaboración comercial: conservar rótulo.

(*) La muestra podrá ser obtenida por deposición espontánea o mediante enema o lavado rectal (con mínimo volumen de solución fisiológica estéril). La muestra de materia fecal o lavado rectal (aunque sea solamente agua turbia) puede tomarse y remitirse hasta 7 (siete) días después de la ingesta. Recordar: la imposibilidad de obtener la muestra de materia fecal no debe demorar el envío de la muestra de suero.

■ INDICACIONES

El tratamiento específico del botulismo consiste en la administración temprana de la antitoxina botulínica, derivada de suero equino; la misma es altamente beneficiosa cuando se administra mientras la toxina se encuentra en plasma, antes que sea internalizada al terminal colinérgico presináptico.

- Pacientes mayores a un año con clínica compatible con botulismo: visión borrosa, seguida de diplopía, disfagia y sequedad de mucosas; a las que se les agrega ptosis palpebral, siempre de presentación bilateral y descendente, con conservación de la conciencia.

- Lactantes en grave estado, que requieren ingreso a unidad de cuidados intensivos, AVM y con resultado de laboratorio positivo, se debe considerar la utilización de suero heterólogo, ya que el suero de origen humano conocido como Baby Bic no está disponible en nuestro medio.

■ PRESENTACIÓN

Cada frasco ampolla contiene por mililitro 500 UI de antitoxina A y 500 UI de antitoxina B. Ampollas 10 ml / 5000 UI.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Dosis de suero antitoxinico en niños y adultos

Administrar 7 500 a 10 000 UI de antitoxina diluida en un volumen de 250 ml de solución dextrosada al 5% o solución fisiológica. Iniciar la administración con goteo lento 1 mililitro/minuto; ante la ausencia de reacción adversa en los primeros 15 minutos, se continuará administrando en goteo rápido, terminando el pasaje del total de la dilución en una hora por única vez. Con posterioridad al pasaje, evaluar neurológicamente al paciente cada 4 horas y si hay progresión de los signos o aparición de nuevos síntomas, repetir la misma dosis, de igual forma y por la misma vía.

Dosis de suero antitoxinico en lactantes

500 UI/kg diluido de igual forma que en adultos.

La administración del suero se debe indicar en todo paciente sintomático, dentro de las primeras **24 horas y no más allá de los 5 días** de la exposición, ya que la antitoxina sólo neutraliza la toxina circulante, siendo inefectiva sobre la toxina fijada en las uniones sinápticas y la internalizada al terminal colinérgico presináptico.

■ PRECAUCIONES

Medicar previamente al paciente 30 minutos antes del pasaje de suero antitoxinogénico con

1. Hidrocortisona 10 mg/kg/dosis
2. Difenhidramina 1 mg/kg/dosis

■ EFECTOS ADVERSOS

Reacción anafiláctica, meningitis aséptica, náuseas, vómitos, insuficiencia renal aguda.

BIBLIOGRAFÍA

Haas A et al. Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia del botulismo del lactante, 1a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones – PRECOTOX. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación, 2012.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Saracco AS, Fernández R. Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica del botulismo alimentario, 1a ed. Buenos Aires: Programa nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones –PRECOTOX. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación, 2016.

SUCCÍMERO (DMSA o Ácido 2,3 Dimercaptosuccínico)

Ana Voitzuk • Elizabeth Granson

El succímero (ácido meso-2,3-dimercaptosuccínico, DMSA) es un quelante por vía oral aprobado por la Administración de Drogas y Alimentos de EE. UU. (FDA) para el tratamiento de la intoxicación por plomo en niños con plombemias mayores a 45 µg/dl.

También se indica en intoxicaciones con arsénico y mercurio. Posee un índice terapéutico más amplio que los otros dos quelantes utilizados EDTA y BAL. Estudios en animales demuestran que el succímero no redistribuye al arsénico, plomo ni mercurio al sistema nervioso central.

■ INDICACIONES

- Intoxicación con plomo en niños con plumbemia mayor a 45 µg/dl.

Aprobada por la FDA en niños mayores de 1 año (efectividad y seguridad no establecida en menores de 1 año). No se encuentra aprobada en pacientes adultos por la FDA, aunque es efectivo.

NO aprobada por la FDA como tratamiento por la toxicidad a arsénico y mercurio.

■ PRESENTACIÓN

Cápsulas de 100 mg.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Pediatría: 10 mg/kg (o 350 mg/m²) cada 8 horas vía oral durante 5 días y luego cada 12 horas durante 14 días.

Adultos: 10 - 30 mg/kg/día durante 5 días vía oral.

■ PRECAUCIONES

Asegurar una buena hidratación durante el tratamiento. Administrar con precaución en pacientes con alteración de la función renal y/o hepática.

■ EFECTOS ADVERSOS

Rash, urticaria, anorexia, náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal. Aumento de transaminasas. En casos severos, neutropenia y arritmias.

■ CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad al succímero.

BIBLIOGRAFÍA

García SI et al. Guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica de las intoxicaciones ambientales infantiles con plomo, 1.a ed. Buenos Aires: Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones –PRECOTOX. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación, 2013.

Goldman RH, Howard H. Adult occupational lead poisoning. In: UpToDate© Wolters Kluwer, 2018.

McKay CA Jr. Role of Chelation in the Treatment of Lead Poisoning: Discussion of the Treatment of Lead Exposed Children Trial (TLC). J Med Toxicol 2013; 9(4): 339-43.

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

Olson Kent. Poisoning and drug overdose. 7th ed. McGraw-Hill Education. 2018.

SUGAMMADEX SÓDICO

Pablo Gastaldi - Vanina Greco

■ INDICACIONES

Reversión del bloqueo neuromuscular inducido por rocuronio y vecuronio en adultos. En menores de edad entre los 2 y 17 años, solo para el bloqueo inducido por rocuronio.

■ PRESENTACIÓN

BRIDION®. Sugammadex sódico 100 mg/ml. Presentación en 10 ampollas de 2 ml c/u.

■ MECANISMO DE ACCIÓN

Sugammadex es una gamma ciclodextrina modificada, que actúa como un agente selectivo de unión a bloqueantes. Forma un complejo con los bloqueantes neuromusculares rocuronio o vecuronio en plasma y por tanto reduce la cantidad de bloqueante neuromuscular disponible para unirse a los receptores nicotínicos en la unión neuromuscular. Esto produce una reversión del bloqueo neuromuscular inducido por el rocuronio o el vecuronio.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

La dosis recomendada de sugammadex depende del nivel de bloqueo neuromuscular a revertir. Sugammadex se debe administrar por vía intravenosa en una única inyección en bolo.

Adultos: Se recomienda una dosis inicial de 4 mg/kg de sugammadex después del bloqueo inducido con rocuronio o vecuronio. La mediana del tiempo hasta la recuperación es de alrededor de 3 minutos. Se puede realizar una nueva dosis de 2 mg/kg de sugammadex en el caso de recuperación parcial.

Pediatría: Los datos en población pediátrica son limitados. Para la reversión de rutina del bloqueo inducido por rocuronio en niños y adolescentes (2-17 años) se recomienda la administración de 2 mg/kg de sugammadex.

■ REACCIONES ADVERSAS

Sugammadex se administró de forma concomitante con bloqueantes neuromusculares y anestésicos en pacientes quirúrgicos. Las reacciones adversas notificadas más frecuentemente en pacientes quirúrgicos fueron tos, complicación de las vías respiratorias por anestesia, complicaciones de la anestesia, hipotensión por procedimiento terapéutico y complicación de una intervención.

■ CONSIDERACIONES

Uso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI): No se ha investigado sugammadex en pacientes que han recibido rocuronio o vecuronio en la UCI.

BIBLIOGRAFIA

Non-steroidal neuromuscular blocking agents to re-establish paralysis after reversal of rocuronium-induced neuromuscular block with sugammadex. Hans D. de Boer, MD, Jacques J. Driessen, MD PhD, Jan van Egmond, PhD and Leo H.D.J. Booij, PhD. Canadian Journal of Anesthesia 55:124-125 (2008)

TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN Merck Sharp & Dohme B.V. Waarderweg 39 2031 BN Haarlem Países Bajos. Prospecto medicación.

TIAMINA (VITAMINA B1)

Nadia Marquez

■ INDICACIONES

- Síndrome de abstinencia alcohólica
- Encefalopatía de Wernicke
- Intoxicación con etilenglicol
- Tratamiento de la deficiencia de tiamina
- Tratamiento del beriberi

■ PRESENTACIÓN

Ampolla de 100 mg de clorhidrato de tiamina (50 mg/ml, 2 ml).

Comprimidos de 300 mg.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

El régimen para los pacientes con encefalopatía de Wernicke es de 500 mg EV, 3 veces al día durante 2 a 3 días, y 250 mg EV día durante los próximos 3 a 5 días.

Para la intoxicación por etilenglicol y cetoacidosis alcohólica (en alcohólicos desnutridos que están en riesgo de encefalopatía de Wernicke), se recomiendan 100 mg EV.

CONSIDERACIÓN: Se recomienda administrar rutinariamente en todo paciente cursando encefalopatía de Wernicke, con función renal conservada, sulfato de magnesio 2 gramos EV.

Administrar la tiamina en infusión lenta.

■ PRECAUCIONES

Potencial toxicidad de aluminio. El clorhidrato de tiamina parenteral contiene aluminio, de modo que puede producir toxicidad después de dosis repetidas. Los pacientes con insuficiencia renal, incluidos neonatos prematuros, que reciben niveles parenterales de aluminio a más de 4 a 5 µg/kg/día pueden desarrollar concentraciones de aluminio compatibles con toxicidad en el sistema nervioso central y óseo.

■ EFECTOS ADVERSOS

Reacciones alérgicas y anafilácticas, la anafilaxia es extremadamente rara, lo que permite la administración intravenosa segura.

■ CONTRAINDICACIONES

Hipersensibilidad a la tiamina.

BIBLIOGRAFÍA

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

Talamoni M, Crapanzano G, Greco V y col. Guía de diagnóstico y tratamiento en Toxicología, 2.a ed. Buenos Aires: Eudeba, 2014.

VITAMINA K1- FITOMENADIONA

Vanina Greco • Marina Spera

La vitamina K1 se indica para revertir el tiempo de protombina prolongado y la razón internacional normatizada (RIN) en pacientes con déficit de vitamina K inducida por xenobióticos.

La vitamina K1 actúa como cofactor en la síntesis de los factores de la coagulación II, V, VII, IX y X, facilitando el proceso de γ carboxilación de la cadena de ácido glutámico, indispensable para la activación de dichos factores.

■ INDICACIONES

Intoxicación con anticoagulantes orales.

Intoxicación con raticidas dicumarínicos (superwarfarinas).

Aprobado por la FDA (adultos y niños).

No siendo así para la vitamina K3 ni K4.

■ PRESENTACIÓN

Cada ampolla de 1 ml contiene: Vitamina K1 10 mg VO, EV, IM.

Cada ampolla de 0,2 ml contiene: Vitamina K1 2 mg VO, EV, IM.

■ DOSIS Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN

La vitamina K1 oral es efectiva y segura; se prefiere a la administración intramuscular.

En los casos graves, se indicará vitamina K1 endovenosa (velocidad máxima de infusión: 1 mg / min).

La formulación inyectable, sin diluir, se puede usar para la administración oral.

El régimen óptimo para la vitamina K1 no está estandarizado. Las variables incluyen la farmacocinética de la vitamina K1, la cantidad y el tipo de anticoagulante ingerido. Los casos notificados de intoxicación con superwarfarínicos han requerido de 50 a 250 mg de vitamina K1 diariamente durante semanas a meses.

Una dosis inicial razonable de vitamina K1 en un paciente intoxicado con superwarfarínicos es de 25 a 50 mg por día, vía oral o endovenosa según las manifestaciones clínicas que presente el paciente. De acuerdo con los valores de Quick, será la dosis a administrar fraccionada cuatro veces al día durante 1 a 2 días, con controles de coagulograma.

Ante hemorragias, la vitamina K1 se administrará con otras terapias, como el complejo de protrombina y plasma fresco, ambos con un rápido inicio de acción.

La administración IM no está recomendada por sus características farmacocinéticas (absorción lenta y prolongada, menor concentración sérica que la VO) y por el riesgo de hematomas en el sitio de punción.

■ EFECTOS ADVERSOS

En su mayoría descriptos con la administración parenteral.

Reacciones anafilactoides. Hipotensión arterial, disnea, mareos. Hiperbilirrubinemia en neonatos prematuros que recibieron dosis prolongadas (raramente encontrado).

FDA categoría C embarazo.

■ CONTROLES

Tiempo de protombina con actividad. Tiempo parcial de tromboplastina activado.

Factores de la coagulación K dependientes.

■ PRECAUCIONES

En pacientes con déficit de sales biliares se recomienda administrar ácido dehidrocólico 500 mg con cada dosis de vitamina K1 oral para mejorar la absorción.

■ BIBLIOGRAFÍA

Micromedex® Healthcare series. Truven Health Analytics Inc. [CD- ROM] Vol. 172, 2017.

Nelson LS, Howland MA, Lewin NA, Smith SW, Goldfrank LR, Hoffman RS. Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2019.

ÍNDICE DE TEMAS PÁGINA

PRÓLOGO DE LA 2º EDICIÓN	5
AUTORES	7
INTRODUCCIÓN	11
Medicación antitóxica	15
Greco V.	
Medidas de rescate	17
Medidas de descontaminación	17
Spera M. • Docampo P.	
Medidas extracorpóreas	21
Caputo D.	
Alcalinización urinaria	32
Caputo D.	
Atropina	35
De Santi O. • Juárez F.	
Azul de metileno	38
Díaz M. • Gabrielli T.	
Ácido ascórbico	41
Díaz M. • Gabrielli T.	
Animales ponzoñosos	43
Docampo P.	
Antiveneno Bothrópico	46
Docampo P.	

Antiveneno Crotálico	49	Deferoxamina	86
Docampo P.		Juárez F. - Díaz M.	
Antiveneno Micrurus	52	Difenhidramina	90
Docampo P.		Costa K. - Díaz M.	
Antiveneno Loxoscélico	54	D-Penicilamina	92
Docampo P.		Greco V. • Gastaldi P.	
Antiveneno Antilatrodectus	56	EDTA	94
Docampo P.		Voitzuk A. • Greco V.	
Antiveneno Phoneutria	58	Emulsiones lipídicas	98
Docampo P.		Spera M. • Granson E.	
Antiveneno Escorpiónico	60	Etilterapia	101
Docampo P.		Crapanzano G. - Taiman J. • Gabrielli T.	
Antiveneno Lonómico	63	Flumazenil	104
Marquez N. • Giménez S.		Granson E. • Osorio M.	
BAL (Dimercaprol)	66	Fomepizole	107
Voitzuk A. • Greco V.		Crapanzano G. • Taiman J.	
Benzotropina	69	Glucagón	109
Costa K. • Díaz M.		Orellana J. • De Santi O.	
Biperideno	71	Sales de calcio	111
Costa K. • Díaz M.		Spera M. • Luna Pinto M.	
Cámara hiperbárica	74	Hidroxicoalamina	117
Greco V. • Marquez N.		Greco V. • Gastaldi P.	
Cáusticos	77	Insulina/Dextrosa	119
Taiman J. • Franco A.		Spera M. • De Santi O.	
Clonidina	81	L-Carnitina	121
Gabrielli T. • Aliaga M.		Miszczuk V. • Díaz M.	
Dantrolene	84	Leucovorina	123
Crapanzano G. - Taiman J. • Gabrielli T.		Taiman J. • Gabrielli T.	

N-Acetilcisteína	126
Aichele Klocker C. • Osorio M.	
Naloxona	130
Costa K. • Osorio M.	
Nitrito de sodio/ Hiposulfito de sodio	132
Díaz M. • Orellana J.	
Octreotida	135
Orellana J. • De Santi O.	
Piridoxina	138
Miszczuk V. • Franco A.	
Pralidoxima	140
Taiman J. • Gabrielli T.	
Suero antitoxinico	143
Taiman J. • Greco V.	
Succímero	147
Granson E. • Voitzuk A.	
Sugammadex	149
Gastaldi P. • Greco V.	
Tiamina	151
Marquez N.	
Vitamina K1	153
Greco V. • Spera M.	



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a la Dirección de Comunicación Institucional por el acompañamiento permanente y la materialización de la obra.

Este manual se terminó de editar/imprimir en El Palomar, Buenos Aires, 2021.

CNI

CENTRO NACIONAL DE INTOXICACIONES

ATENCIÓN LAS 24 HS
0800-333-0160



(11) 4654-6648
(11) 4658-7777



cni@hospitalposadas.gov.ar

