

Guia d'antídots

**per als centres d'urgències
d'atenció primària de Catalunya**

Gener 2023

Direcció o Coordinació:

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

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

Autors o redactors:

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

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

Milagros García Peláez. Hospital General de Granollers.

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

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

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

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

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

Núria Pi Sala. Clínica Girona.

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

Emilio Salgado García. Hospital Clínic. Barcelona.

Alguns drets reservats

© 2023, Generalitat de Catalunya. Departament de Salut.



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObresDerivades 4.0 Internacional.

La llicència es pot consultar a la pàgina [web de Creative Commons](#).

Unitat promotora:

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

1a edició:

Barcelona, gener de 2023.

Assessorament lingüístic:

Servei de Planificació Lingüística del Departament de Salut

Disseny de plantilla accessible 1.06.

Oficina de Comunicació. Identitat Corporativa.

Presentació

En els casos d'intoxicació aguda per l'exposició recent a una substància en dosis potencialment tòxiques, l'administració d'antídots específics pot exercir un paper important en el tractament del pacient intoxicat arribant, fins i tot, a condicionar la seva supervivència, tot i rebre un tractament de suport adequat. Per aquest motiu, és important que els centres d'urgències d'atenció primària (CUAP) i els punts d'atenció continuada (PAC), com a centres d'urgències que poden atendre pacients intoxicats, estiguin preparats per a aquestes eventualitats.

La disponibilitat dels antídots en els diferents àmbits assistencials és un assumpte de complexitat elevada. Existeixen una sèrie de factors que en condicionen la presència i l'accessibilitat, el quals dificulten l'actuació dels professionals sanitaris davant d'una situació que pot esdevenir una urgència mèdica.

Per aquest motiu, l'any 1986 es va elaborar la primera Guia d'antídots —modificada l'any 1988 i actualitzada el 2016—, amb la finalitat d'unificar els criteris de selecció i d'utilització dels fàrmacs adequats per als tractaments d'emergències toxicològiques en qualsevol servei d'urgències dels centres hospitalaris de Catalunya.

L'any 2020, el Registre del conjunt mínim bàsic de dades d'urgències de Catalunya (CMBD-UR) va declarar un total de 12.419 intoxicacions ateses en els serveis d'urgències dels centres hospitalaris i els CUAP, entre les quals cal destacar 1.569 intoxicacions per benzodiazepines, 1.280 per etanol i 143 per paracetamol.

El document que presentem a continuació correspon a la primera edició de *la Guia d'antídots per als centres d'urgències d'atenció primària de Catalunya*, elaborada per un grup de treball multidisciplinari integrat per metges i farmacèutics del Grup d'Antídots de la Societat Catalana de Farmàcia Clínica (SCFC) i de la Direcció General d'Ordenació i Regulació Sanitària (DGORS) del Departament de Salut.

En aquesta primera edició s'han inclòs els antídots actualment comercialitzats, així com els productes de descontaminació i les recomanacions de disponibilitat qualitativa i quantitativa en els CUAP. Així mateix, s'ha incorporat informació sobre les principals indicacions toxicològiques, la posologia i les vies d'administració, juntament amb informació relativa a les reaccions adverses i advertències sobre l'embaràs i la lactància.

Esperem que aquesta nova Guia aporti informació rellevant als professionals sanitaris dels CUAP de Catalunya i que contribueixi a una millora de la qualitat en l'accés i l'ús d'aquests tipus de tractaments.

Directora General d'Ordenació i Regulació Sanitària
Departament de Salut

Advertiment dels autors

La medicina en general i la farmacologia en particular són àrees de coneixement en evolució constant. Els autors d'aquesta Guia han utilitzat la metodologia del consens i la bibliografia recomanada per assegurar que les indicacions i les pautes proposades per als antídots són correctes.

No obstant això, les autoritats sanitàries i els laboratoris fabricants dels antídots actualitzen aquesta informació quan es disposa de nous estudis, en cas que es produeixin canvis en les presentacions o si apareixen alertes de seguretat.

Per aquest motiu, abans de la prescripció, validació o administració d'un antídot, es recomana contrastar la informació amb altres fonts i consultar la fitxa tècnica del medicament per comprovar les indicacions i les contraindicacions, la dosi, la via d'administració i la durada del tractament.

ABREVIACIONS

ACR	aturada cardiorespiratòria
amp.	ampul·la
API	aigua per a injectables
aprox.	aproximadament
BAV	blocatge auriculoventricular
BIC	bomba d'infusió contínua
cc	centímetre cúbic
CUAP	centre d'urgències d'atenció primària
dL	decilitre
ECG	electrocardiograma
FC	frequència cardíaca
FDA	Food and Drug Administration (Administració d'Aliments i Fàrmacs)
FFT	fora de fitxa tècnica
h	hora
HBPM	heparina de baix pes molecular
IM	intramuscular
INR	relació normalitzada internacional
IV	intravenós
màx.	màxim
mcg	microgram
ml	mil·lilitre
ms	mil·lisegon
PAC	punt d'atenció continuada
QRS	complex QRS
SC	subcutani
SF	sèrum fisiològic
SG	sèrum glucosat
TPI	tractament pacient inicial
xer.	xeringa

Índex

1	Introducció.....	7
1.1	Les intoxicacions agudes	7
1.2	Els antídots	7
1.3	Recomanacions d'antídots	9
2	Metodologia.....	10
3	Llista d'antídots	12
3.1	ATROPINA.....	12
3.2	BICARBONAT	14
3.3	BIPERIDÈN.....	16
3.4	FITOMENADIONA (VITAMINA K)	18
3.5	FLUMAZENIL.....	21
3.6	GLUCAGÓ	24
3.7	GLUCONAT CÀLCIC IV	26
3.8	GLUCOSA HIPERTÒNICA.....	29
3.9	NALOXONA	31
3.10	PROTAMINA SULFAT	33
4	Productes de descontaminació: CARBÓ ACTIVAT	36
5	Recomanacions de disponibilitat	39
6	Referències bibliogràfiques	40

1 Introducció

1.1 Les intoxicacions agudes

Una *intoxicació aguda* es defineix com la presència de manifestacions clíniques posteriors a l'exposició recent a una substància química, en dosis potencialment tòxiques. En l'actualitat, el tractament d'aquest tipus d'intoxicacions depèn, entre altres factors, del tòxic responsable i la dosi, del temps transcorregut des de l'exposició i de les manifestacions clíniques i biològiques que produeix, i es fonamenta en quatre tipus d'accions:^{1,2}

- a) Adoptar mesures simptomàtiques i de suport, com ara l'aplicació d'oxigen, la reposició de la volèmia, l'administració de fàrmacs antiarrítmics, anticonvulsius i d'altres.
- b) Reduir l'absorció del tòxic amb mesures com ara l'administració de carbó actiu o la rentada gàstrica.
- c) Afavorir l'eliminació del tòxic mitjançant tècniques de depuració renal o extrarenal.
- d) Neutralitzar o inhibir l'acció tòxica mitjançant substàncies o medicaments que reben el nom d'"antídots".

Tot i que el tractament de la majoria de pacients intoxicats requereix únicament mesures simptomàtiques o de suport, l'administració d'antídots específics pot tenir un paper important en el tractament del pacient intoxicat i arribar, fins i tot, a condicionar-ne la supervivència, malgrat haver rebut un tractament de suport adequat.³ En alguns casos, poder fer una administració precoç de l'antídot, en el primer centre assistencial on acudeixi el pacient, pot ser determinant per al seu pronòstic.

1.2 Els antídots

Actualment, hi ha uns cinquanta antídots i unes cent cinquanta substàncies que es poden utilitzar per al tractament de les intoxicacions i que es poden dividir en els tres grups següents:⁴

a) Grup I: antídots. Els antídots es poden classificar de maneres diferents, segons el mecanisme d'acció:

- Antagonistes farmacològics: exerceixen l'acció bloquejant sobre uns receptors específics (naloxona, atropina), o inhibeixen el metabolisme del tòxic fins a un producte encara més tòxic (etanol) o potencien la desintoxicació endògena (n-aceticisteïna, pralidoxima).
- Agents que formen complexos inerts: actuen neutralitzant els efectes del tòxic i afavorint-ne l'eliminació; per exemple, els quelants (deferoxamina, dimercaprol o edetat càlcic disòdic (EDTA)), els antisèrums, les antitoxines i els fragments d'anticossos.

- Altres: actuen de forma diversa com ara la piridoxina, que actua reemplaçant el cofactor esgotat per la isoniazida i atura les convulsions.

b) Grup II: agents utilitzats per evitar l'absorció de substàncies tòxiques o activar-ne l'eliminació. Per exemple, el carbó activat.

c) Grup III: altres agents terapèutics útils en toxicologia per al tractament de la simptomatologia associada a la intoxicació: diazepam, heparina, bicarbonat de sodi o salbutamol.

L'administració d'un antídote es considera adequada quan hi ha un antídote específic per a una intoxicació concreta amb una gravetat potencial o real elevada, i quan els beneficis de l'administració siguin més grans que el risc que pugui tenir associat als potencials efectes adversos.

No obstant això, la disponibilitat dels antídots indispensables en l'àmbit assistencial presenta una complexitat elevada. Entre els factors que poden condicionar la disponibilitat hi ha:

- a) La freqüència de la presentació d'una intoxicació en una zona geogràfica concreta. Per exemple, algunes zones de Catalunya poden requerir més disponibilitat de sèrum antiofídic per mossegada d'escurçó que d'altres, atès que en aquestes zones és on viu l'escurçó.
- b) La urgència d'administració de l'antídote en funció del temps d'exposició. Hi ha antídots que, per la urgència, han d'estar disponibles abans dels 30 minuts posteriors a la intoxicació, com el sulfat d'atropina o la naloxona i, per tant, és necessari que tots els centres sanitaris que poden atendre urgències en disposin.
- c) L'accessibilitat al tractament. No tots els antídots utilitzats són medicaments comercialitzats a Catalunya. En alguns casos, les fitxes tècniques dels medicaments no tenen la indicació toxicològica; per tant, l'ús d'aquests medicaments s'ha de considerar en situació especial, i s'ha d'avaluar mitjançant protocols hospitalaris o la literatura científica.⁵ En altres casos, l'antídote és un medicament estranger, el qual requereix més tràmits administratius o bé, no hi ha un medicament comercialitzat enlloc i s'han d'elaborar mitjançant fórmules magistrals, com ara el xarop d'ipeacuana.
- d) El cost dels antídots i les dates de caducitat. Determinats antídots poc utilitzats, però necessaris per la gravetat d'una intoxicació potencial, presenten un cost elevat i una data de caducitat curta, fet que pot produir una manca d'aquest antídote en els centres sanitaris (per exemple, els anticossos antidigoxina).

A Catalunya, els serveis de farmàcia són els encarregats d'adquirir, conservar i dispensar els antídots als diferents àmbits sanitaris on sigui necessari disposar-ne. Atès que no hi ha una legislació específica pel que fa als antídots de què cal disposar, la quantitat i el lloc on s'han d'ubicar, es fa necessari elaborar unes recomanacions per tal d'afavorir-ne la disponibilitat i l'accessibilitat.

1.3 Recomanacions d'antídots

La Generalitat de Catalunya va elaborar l'any 1986 una primera *Guia d'antídots per als serveis d'urgències*, amb l'objectiu que tots els serveis d'urgències dels hospitals disposessin de recomanacions dels antídots específics a fi de resoldre les emergències toxicològiques, a més d'una informació específica per a cadascun. L'any 1988 se'n va elaborar una segona edició modificada. Tot i que aquesta Guia va esdevenir un document informatiu de gran utilitat aleshores, atès que recollia unes mínimes recomanacions d'estoc, no tractava en profunditat la disponibilitat d'aquests antídots, aspecte tampoc no solucionat internacionalment per les institucions ni les societats científiques. Un treball publicat l'any 1998 posava de manifest la manca d'homogeneïtat en relació amb la disponibilitat dels antídots en els serveis d'urgències hospitalàries i extrahospitalàries de Catalunya, així com la manca, en alguns serveis, d'antídots considerats d'extrema urgència.⁶

Conscients d'aquesta situació, l'any 1997, l'Organització Mundial de la Salut (OMS), a través del Programa internacional sobre seguretat dels productes químics (IPCS), va establir entre les seves prioritats avaluar l'eficàcia dels antídots utilitzats en la pràctica clínica i promoure la disponibilitat dels que es consideressin útils per al tractament de les intoxicacions.⁷

Posteriorment, l'any 2000, experts nord-americans van consensuar unes recomanacions sobre antídots (*Antidote Stocking Guidelines*, ASG) que haurien d'estar presents en els hospitals, i que van ser actualitzades l'any 2009 (ASG-2009) per un grup d'experts, que van prendre la decisió d'incloure-hi un total de 24 antídots.^{8,9}

Pel que fa a l'Estat espanyol, l'any 2006, un grup d'experts en toxicologia clínica va definir uns indicadors de qualitat per a l'assistència urgent de pacients amb intoxicacions agudes (CALITOX- 2006) i, entre aquests indicadors, es va recollir una llista de principis actius que haurien d'estar presents en els diferents àmbits.¹⁰ Les recomanacions CALITOX-2006 i ASG-2009 han permès als serveis d'urgències i de farmàcia hospitalària adaptar la composició de les farmacioles d'antídots. No obstant això, hi ha diferències considerables entre les dues fonts bibliogràfiques. En el cas de l'ASG-2009, no es considera la complexitat assistencial del centre i inclou antídots que podrien tenir una alternativa terapèutica a Espanya.¹ D'altra banda, les recomanacions CALITOX-2006 no s'han revisat en els darrers quinze anys, i mentrestant s'han anat incorporat medicaments nous per al tractament de les intoxicacions i altres s'han deixat d'utilitzar.

En aquest sentit, la Societat Catalana de Farmàcia Clínica (SCFC) va crear l'any 2013 el Grup de Treball d'Antídots, amb els objectius de promoure estudis d'investigació sobre la disponibilitat i la utilització dels antídots, de crear una [xarxa virtual d'antídots](#) per facilitar-ne l'accessibilitat, així com d'establir unes recomanacions actualitzades sobre la disponibilitat qualitativa i quantitativa dels antídots en funció del nivell assistencial.

Així mateix, l'any 2015, el Departament de Salut, en col·laboració amb el Grup de Treball d'Antídots de l'SCFC, va elaborar un estudi per conèixer si els centres hospitalaris que atenen urgències toxicològiques disposaven dels antídots necessaris per planificar actuacions d'optimització que permetin l'accés als antídots i la disponibilitat.¹¹ Aquest estudi es va repetir l'any 2021, incorporant la disponibilitat d'antídots i de productes de descontaminació en l'àmbit dels centres d'urgències d'atenció primària (CUAP).

Fruit d'aquest estudi de col·laboració entre el Departament de Salut i el Grup de Treball d'Antídots de l'SCFC i del treball dut a terme al llarg d'aquests darrers anys pel Grup de Treball d'Antídots de l'SCFC neix la *Guia d'antídots per als centres hospitalaris de Catalunya*, amb una primera edició, l'any 2016, i arribant a la cinquena edició el febrer de 2022.

Arrel dels resultats de l'estudi de disponibilitat d'antídots i de productes de descontaminació en l'àmbit dels CUAP, el Grup de Treball d'Antídots de l'SCFC i el Departament de Salut han valorat la necessitat d'aquest document, que pretén ser una recomanació qualitativa i quantitativa actualitzada sobre els antídots que haurien d'estar presents en els centres d'urgències d'atenció primària i els punts d'atenció continuada, com a centres d'urgències que poden atendre pacients intoxicats, mitjançant la realització d'un diagnòstic i tractament, i l'estabilització inicial fins a la derivació hospitalària.

La *Guia d'antídots per als centres d'urgències d'atenció primària de Catalunya* recull aquells medicaments i productes de descontaminació que haurien de ser administrats en el menor temps possible davant d'una intoxicació, mitjançant l'establiment de les indicacions toxicològiques i les recomanacions més consensuades de posologia tant en adults com en infants.

2 Metodologia

L'elaboració de la Guia d'antídots parteix de la necessitat d'establir de forma coordinada la disponibilitat qualitativa i quantitativa d'antídots que han de tenir els diferents àmbits sanitaris de Catalunya.

S'ha creat un grup de treball multidisciplinari integrat per farmacèutics i metges experts el qual, en col·laboració amb el Departament de Salut i l'SCFC, ha elaborat un estudi sobre la disponibilitat dels antídots dels diferents centres assistencials i ha establert unes recomanacions actualitzades en funció del nivell assistencial del centre sanitari, la incidència d'una determinada intoxicació o la ubicació geogràfica.

Per poder consensuar la relació d'antídots s'ha fet una revisió exhaustiva de les 150 substàncies existents que es poden utilitzar per al tractament de les intoxicacions, tenint en compte la complexitat a l'hora d'aplicar criteris de medicina basats en l'evidència, ja que només un grup reduït de fàrmacs disposa d'assaigs clínics controlats.⁴

S'han descartat aquells antídots d'utilització controvertida i, en el cas de l'existència de diferents antídots per al tractament d'una mateixa indicació toxicològica, s'han tingut en compte els criteris de cost-efectivitat de les diferents opcions. També s'han tingut en consideració els fàrmacs utilitzats per a la realització de la descontaminació digestiva.

En primer lloc, s'ha establert una llista d'antídots que inclou 41 fàrmacs, a partir dels quals s'ha elaborat la Guia d'antídots, comuna a tots els hospitals, i una llista de 10 fàrmacs i un producte de descontaminació, que formen part de la *Guia d'antídots per als centres d'urgències d'atenció primària de Catalunya*. Per a cada antídote es disposa d'informació sobre les principals indicacions toxicològiques, tant en població adulta com en pediàtrica i,

si es tracta d'una indicació inclosa o no en la fitxa tècnica del fàrmac (FFT). Es disposa de diversos apartats addicionals relatius a la posologia, les reaccions adverses descrites, les advertències en embaràs i lactància, i un apartat amb observacions com ara precaucions, contraindicacions i condicions de conservació.

El pas següent ha consistit a establir unes recomanacions sobre disponibilitat qualitativa i quantitativa en funció de la complexitat assistencial del centre.

Respecte a la disponibilitat qualitativa, s'han tingut en compte tots els aspectes relacionats amb la gravetat de la intoxicació, la urgència d'administració de l'antídot i el perfil de pacients atesos en aquest nivell assistencial.

Per al càlcul de la disponibilitat quantitativa, s'ha utilitzat la variable TPI (tractament pacient inicial) definida com la quantitat màxima d'antídot necessària per tractar un pacient de 70 kg en un àmbit sanitari d'atenció primària per tal de cobrir la primera dosi de tractament.

Les recomanacions quantitatives establertes per als centres d'atenció primària són imprescindibles per poder iniciar el tractament, que en moltes ocasions és urgent, però no sempre seran suficients per completar-lo i serà necessària la derivació del pacient a un altre nivell assistencial (Servei d'Urgències Hospitalari).

3 Llista d'antídots

3.1 ATROPINA

Presentacions habituals

Ampul·la d'1 mg/1 ml.

Indicació toxicològica

Simptomatologia colinèrgica en el context d'intoxicacions per:

- Fàrmacs amb acció colinèrgica (pilocarpina, rivastigmina i altres).
- Síndromes colinèrgiques d'origen tòxic (fongs del gènere *Clitocybe* i altres).
- Insecticides organofosforats i carbamats.
- Armes químiques neurotòxiques que generen manifestacions colinèrgiques (agents nerviosos com el gas sarín, el tabun, el soman, el ciclosarín, l'agent VX i altres).

Posologia en adults

Cal administrar-ne 1-2 mg IV (directa o diluïda amb 10 ml de SF).

Si no s'assoleix l'efecte desitjat, cal duplicar-ne la dosi cada 5 minuts fins que reverteixi la sudoració, sialorrea, broncorrea i/o broncoespasme (les intoxicacions greus poden requerir-ne fins a 20 mg/h o més).

Un cop aconseguida la reversió de la simptomatologia muscarínica, s'aconsella derivar el pacient a un centre hospitalari per poder iniciar la infusió contínua a 0,02-0,05 mg/kg/h per mantenir l'estabilitat clínica. Aquesta es pot reduir progressivament en funció de l'evolució del pacient.

Aquesta dosi d'infusió contínua també es pot calcular com un 10% - 20% (per hora) de la dosi total acumulada administrada prèviament com a bol IV, amb un ajustament posterior de la dosi segons la resposta.

Posologia en infants

Cal administrar-ne 0,05 mg/kg IV ràpida (dosi màxima 2 mg).

Si no s'aconsegueix l'efecte desitjat, cal continuar amb dosis repetides de 0,1 mg/kg cada 5 minuts fins al cessament de la sudoració, sialorrea, broncorrea i/o broncoespasme.

A partir d'aquest moment s'aconsella derivar el pacient a un centre hospitalari per poder iniciar la infusió continuada a 0,02-0,05 mg/kg/h o un 10-20% (hora) de la dosi total acumulada administrada prèviament com a bol IV, per mantenir l'atropinització.

Reaccions adverses

La més freqüent és la síndrome anticolinèrgica amb agitació, deliri, al·lucinacions, taquicàrdia sinusal, vasodilatació cutània, febrícula, sequedat de pell i mucoses, midriasi, visió borrosa i altres.

En funció de la gravetat d'aquestes manifestacions, cal suspendre o reduir l'administració d'atropina.

Embaràs i lactància

Es pot utilitzar durant l'embaràs i la lactància, valorant la relació benefici-risc.

Observacions

Alguns autors proposen una dosi inicial en adults de 2-5 mg per via IV o IM.

Les intoxicacions per insecticides anticolinesteràsics són les que solen requerir les dosis d'atropina més elevades i durant un temps més perllongat.

Tractament pacient inicial (TPI)

20 mg = 20 ampul·les

Disponibilitat als CUAP

- 20 ampul·les

Bibliografia consultada

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

3.2 BICARBONAT

Presentacions habituals

Ampul·la d'1 M (8,4%) de 10 ml.

10 ml 1 M = 1 mEq/ml; ampul·la 10 ml = 10 mEq = 0,84 g d'hidrogencarbonat de sodi.

El contingut teòric en ions de sodi i ions de bicarbonat és de 10 mmol/ampul·la. El contingut de sodi és de 0,12 mg/10 ml.

Indicació toxicològica

Toxicitat greu (convulsions, QRS>100 ms, allargament del QT, arrítmies ventriculars o ACR) associada al consum de bloquejadors de la bomba de sodi dependents de voltatge:

- Antidepressius tricíclics.
- Difenhidramina.
- Quinina.
- Carbamazepina.
- Cocaïna.
- Teix.
- Altres.

Posologia en adults

Cal administrar-ne 1-2 mEq/kg en forma de bol IV a 1-2 minuts.

En adults és habitual emprar entre 50- 100 mEq (50-100 ml) en 1 hora i s'aconsella derivar el pacient a un centre hospitalari per poder prosseguir amb una infusió contínua d'uns 40 mEq/h fins a aconseguir l'estrenyiment del complex QRS de l'ECG.

Posologia en infants

Cal administrar-ne 1-2 mEq/kg IV diluïts en el mateix volum de SG 5%, que s'ha d'infondre en 20 minuts.

En situació crítica, cal administrar-ne directament un bol IV.

Cal continuar amb 1 mEq/kg/h en BIC amb l'objectiu de mantenir un pH d'entre 7,45 i 7,55.

Reaccions adverses

Risc d'alcalosi metabòlica, hipernatrèmia i hipopotassèmia.

Embaràs i lactància

El bicarbonat sòdic és considerat un medicament de categoria C en l'embaràs. És compatible amb la lactància materna.

Observacions

Es pot administrar per via IV com a injecció directa en situació d'emergència.

Per a la infusió, s'ha de diluir en NaCl 0,9% o SG al 5% fins a una concentració màxima de 0,5 mEq/ml i administrar a una velocitat màxima d'1 mEq/kg/h.

Tractament pacient inicial (TPI)

100 ml = 10 ampul·les

Disponibilitat als CUAP

- 10 ampul·les

Bibliografia consultada

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

3.3 BIPERIDÈN

Presentacions habituals

Ampul·la de 5 mg/1 ml.

Indicació toxicològica

Síndromes extrapiramidals, com distonia aguda, acatísia i síndrome parkinsoniana, provocades per neurolèptics, antiemètics, butirofenones i antihistamínics.

Posologia en adults

Cal administrar-ne 5 mg per via IV molt lenta o, per via IM. Es pot repetir als 30 minuts.

La dosi màxima diària és de 20 mg. La síndrome extrapiramidal pot desaparèixer durant l'administració del fàrmac. En aquests casos, la injecció ha de ser interrompuda.

Posologia en infants

Cal administrar-ne 0,04-0,1 mg/kg per via IV lenta (en 15 minuts) o per via IM. Es pot repetir als 30 minuts.

Dosi màxima:

- <1 any: 1 mg.
- 1-6 anys: 2 mg.
- 6-10 anys: 3 mg.
- >10 anys: 5 mg.

Reaccions adverses

Els efectes adversos més freqüents són neurològics i provoquen una síndrome anticolinèrgica (sequedat de boca, alteració visual, cansament, obnubilació).

A dosis altes pot provocar agitació, confusió, al·lucinacions i/o cefalea.

Embaràs i lactància

El biperidèn és un fàrmac de categoria C i l'administració durant l'embaràs s'ha de fer després de valorar la relació benefici-risc, ja que el risc fetal no es pot descartar.

Es desconeix si el biperidèn s'excreta per llet materna. Per això, l'administració s'ha de fer valorant la relació benefici-risc per al nounat.

Observacions

Un excés de dosi podria induir una síndrome anticolinèrgica.

Tractament pacient inicial (TPI)

20 mg = 4 ampul·les

Disponibilitat als CUAP

- 4 ampul·les

Bibliografia consultada

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

3.4 FITOMENADIONA (VITAMINA K)

Presentacions habituals

Ampul·la de 10 mg/1ml de solució oral/solució injectable.

Indicació toxicològica

- Anticoagulants cumarínics: warfarina i acenocumarol.
- Rodenticides cumarínics.

Posologia en adults

Recomanacions en pacients que estan rebent tractament amb antagonistes de la vitamina K segons INR:

- INR 4,5-10, sense signes de sagnada: no es recomana l'administració rutinària de fitomenadiona.
- INR >10, sense signes de sagnada: 10 mg per via oral. S'ha de fer un control de l'INR 8 hores després i repetir la dosi, si cal.
- Amb sagnada menor, independentment de l'INR: administració oral, 2,5-5 mg, monitoratge de l'INR i repetició de la dosi a les 24 hores si no s'ha corregit l'INR.
- Amb sagnada major, independentment de l'INR: administració per via IV, 5-10 mg, i valorar l'administració del complex de protrombina.

Recomanacions després de la ingesta de raticides cumarínics:

- 25-50 mg per via oral, cada 6-8 hores, 1-2 dies. L'INR ha de ser monitorat i la dosi de vitamina K adaptada, especialment si l'INR és <2.
- En els raticides anticoagulants d'acció perllongada, com ara el brodifacum, la necessitat de vitamina K es podria prolongar durant setmanes o mesos, a una dosi diària de 50 mg per via oral de vitamina K, ajustable en funció de l'evolució de l'INR.

Posologia en infants

En cas de sagnada major, cal administrar-ne 0,25 mg/kg per via IV (màxim 5 mg en infants; 10 mg en adolescents).

En cas de sagnada menor o INR >1,4, cal administrar-ne 0,25 mg/kg per via oral (màxim 10 mg).

Reaccions adverses

L'administració endovenosa pot produir reaccions anafilàctiques. Es considera que l'administració per via oral no comporta reaccions adverses.

Embaràs i lactància

Encara que no hi ha estudis controlats relatius a l'ús de la vitamina K en dones embarassades, aquest és el tractament d'elecció de la carència de vitamina K durant la gestació i al nadó.

La seva administració és compatible amb la lactància.

Observacions

No s'ha d'administrar per via IM. Per via IV es pot administrar com a bol lent o diluït en 50 ml de SF o SG al 5% en infusió lenta (almenys 20 minuts).

S'han descrit reaccions anafilàctiques que poden causar la mort amb l'administració per via parenteral.

Tractament pacient inicial (TPI)

10 mg = 1 ampul·la

Disponibilitat als CUAP

- 1 ampul·la

En pacients atesos als CUAP amb sospita d'ingesta de raticides cumarínics, s'aconsella l'administració de 10 mg de vitamina K per via oral o IV, i derivar a un Servei d'Urgències Hospitalari.

Bibliografia consultada

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

4. Kearney TE, Vitamin K (Phytonadione). A: Olson KR. Poisoning and drug overdose. 5a ed. New York: McGraw-Hill; 2007.
5. National Poison Information Service. Toxbase. Disponible a: <<https://www.toxbase.org>> [Consulta: 26 gener 2021]
6. Vitamin K (phytonadione, phytomenadione): Drug information. Disponible a: <www.uptodate.com> [Consulta: 2 desembre 2020]

3.5 FLUMAZENIL

Presentacions habituals

Ampul·la d'1 mg/10 ml i 0,5 mg/5 ml.

Indicació toxicològica

Intoxicació aguda per benzodiazepines i anàlegs de les benzodiazepines en pacients amb alteració del nivell de consciència (Glasgow <12).

Posologia en adults

Cal administrar-ne un bol IV de 0,25 mg en 60 segons, que es pot repetir en intervals d'1 minut, fins a un màxim de 4-6 bols i/o obtenir una millora clínica (resposta verbal i/o puntuació a l'escala de Glasgow ≥ 12).

Després de l'administració de l'antídot és freqüent la resedació del pacient, especialment en persones més grans de 60 anys i/o que han ingerit benzodiazepines amb una semivida d'eliminació perllongada. En aquest cas, s'ha d'administrar un o més bols de flumazenil fins a obtenir la resposta desitjada i s'aconsella derivar el pacient a un centre hospitalari per poder iniciar aleshores una perfusió contínua de l'antídot (2 mg en 500 ml de SF o SG en unes 4 hores); la velocitat d'aquesta infusió, així com la conveniència de repetir la perfusió, s'ha de regular en funció de les necessitats del pacient.

Posologia en infants

Cal administrar-ne un bol IV de 0,01 mg/kg en 60 segons (màx. 0,2 mg), que es pot repetir amb intervals d'1 minut, fins a un màxim d'1 mg i/o obtenir una millora clínica (resposta verbal i/o puntuació a l'escala de Glasgow ≥ 12).

Si aconseguida la millora del nivell de consciència reapareix la sedació, cal repetir el bol (cada 20 minuts, si cal) o administrar-lo en infusió contínua 2-10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$.

Reaccions adverses

La més freqüent és l'agitació, que s'associa sovint a una dosi excessiva de l'antídot o a la seva administració en pacients addictes a les benzodiazepines.

Les reaccions adverses més greus són les convulsions, que s'observen amb més freqüència si l'antídot s'administra massa ràpid o en dosis elevades en pacients amb antecedents d'epilèpsia o que també han pres fàrmacs o substàncies proconvulsivants.

Embaràs i lactància

No hi ha prou dades sobre el seu ús en dones embarassades per avaluar-ne els possibles efectes nocius per al fetus. Per tant, cal tenir precaució. Fins ara no hi ha evidència dels efectes nocius en els estudis amb animals.

Es desconeix si el flumazenil s'excreta a la llet materna. Tot i això, l'administració parenteral de flumazenil a urgències durant el període de lactància no està contraindicada.

Observacions

És compatible amb SG al 5%, SF i Ringer lactat.

Contraindicacions

El flumazenil té com a contraindicació absoluta la presència o l'antecedent de convulsions o epilèpsia.

En les intoxicacions amb una presumpta coingesta de benzodiazepines amb antidepressius tricíclics i/o tetracíclics està contraindicada l'administració de flumazenil.

Es recomana evitar-ne la utilització en pacients addictes a les benzodiazepines o quan hi hagi l'associació amb la intoxicació d'un agent convulsivant com els inhibidors selectius de la recaptació de la serotonina (principalment, citalopram i escitalopram), el bupropió, el tramadol, la cocaïna o les amfetamines.

També estaria contraindicat en cas de coingesta amb fàrmacs arritmògens o davant la presència d'alteracions a l'ECG (QRS ample o QTc llarg).

Tractament pacient inicial (TPI)

1,5 mg = 2 ampul·les (presentació 1 mg) / 3 ampul·les (presentació 0,5 mg)

Disponibilitat als CUAP

Presentació 1 mg/10 ml:

- 2 ampul·les

Bibliografia consultada

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

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

3.6 GLUCAGÓ

Presentacions habituals

Vial d'1 mg + xeringa.

Indicació toxicològica

- Intoxicació per blocadors β o antagonistes del calci que provoqui una bradicàrdia greu o una hipotensió amb repercussió sobre la perfusió orgànica refractària a l'administració de sèrums (FFT).
- Intoxicació o sobredosificació d'insulina.
- S'ha indicat també en intoxicacions greus per antidepressius tricíclics refractàries a altres mesures (FFT).

Posologia en adults

En la intoxicació per blocadors β i antagonistes del calci, la dosi inicial és de 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (3,5 mg en un adult de 70 kg, que alguns autors pugen a 5-10 mg) per via IV en 5 minuts per minimitzar el risc de nàusees i vòmits.

Si no hi ha resposta als 10 minuts, s'ha de repetir la dosi (màx. total 10 mg). Si hi ha hagut resposta (millora de la freqüència cardíaca o de la pressió arterial), s'aconsella derivar el pacient a un centre hospitalari per poder continuar amb una perfusió de 75 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ (màx. 5 mg/h) en SG al 5%, que alguns autors eleven fins a 150 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ (màx. 10 mg/h).

En hipoglucèmia per insulina (quan no es disposa de glucosa), se'n pot administrar 1-2 mg per via IM.

Posologia en infants

Cal administrar-ne un bol IV de 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ en 5 minuts. Si no hi ha resposta al cap de 10 minuts, s'ha de repetir (dosi màxima 10 mg).

Cal continuar amb una perfusió de 50 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ (màx. 5 mg/h) en SG al 5%.

En hipoglucèmia per insulina (quan no es disposa de glucosa), se'n pot administrar 1 mg per via IM (infants >25 kg) o 0,5 mg per via IM (infants < 25kg).

Reaccions adverses

Les reaccions més freqüents són nàusees i vòmits. També pot produir hiperglucèmia, hipoglucèmia de rebot, hipocalcèmia, hipopotassèmia i hipertensió arterial.

Embaràs i lactància

El glucagó és un fàrmac de categoria B en l'embaràs i es pressuposa que el benefici és superior al risc.

El seu elevat pes molecular i la seva naturalesa peptídica pressuposen també que no n'hi ha presència significativa a la llet materna.

Observacions

L'objectiu és aconseguir una pressió arterial mitjana d'uns 60 mmHg. S'han de monitorar la glicèmia i la tensió arterial.

També es pot administrar per via SC o IM però, amb les dosis emprades en la indicació toxicològica no serien adequades pel volum que se n'ha d'administrar.

S'ha de conservar a la nevera.

Tractament pacient inicial (TPI)

10 mg = 10 xeringues

Disponibilitat als CUAP

- 10 xeringues.

Bibliografia consultada

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

3.7 GLUCONAT CÀLCIC IV

Presentacions habituals

Gluconat càlcic al 10%:

Ampul·la de 10 ml que conté 940 mg de gluconat càlcic (0,465 mEq = 9,3 mg calci elemental/0,23 mmol calci elemental/ml).

Indicació toxicològica

- Intoxicacions per antagonistes dels canals de calci (ACC) que presentin hipotensió o bradicàrdia (FFT).
- Hipocalcèmia secundària a la intoxicació per etilenglicol, àcid fluorhídric, fluorurs, fosfats o altres agents.
- Intoxicació per magnesi.
- Picadura d'aranya vídua negra (FFT).

Posologia en adults

En la intoxicació per ACC es recomana administrar una dosi inicial de 30 ml (aprox. 3 g) de gluconat càlcic per via IV lenta en 10 minuts.

Si no hi ha resposta, es podrien repetir als 20 minuts entre 3 i 4 dosis addicionals o iniciar una perfusió contínua a la dosi de 60-120 mg/kg/h (0,6-1,2 ml/kg/h), i caldria derivar al pacient a un centre hospitalari per continuar el tractament.

Posologia en infants

En intoxicacions per ACC s'han d'administrar 60 mg/kg o 0,6 ml/kg de gluconat càlcic (0,28 mEq/kg calci elemental) per via IV en 10-20 minuts (en 10-20 segons si hi ha aturada cardíaca).

Dosi màxima de 30 ml (aprox. 3 g). Es pot repetir 3 cops.

S'ha de derivar el pacient a un centre hospitalari per continuar amb perfusió contínua a 60-120 mg/kg/h (0,6- 1,2 ml/kg/h).

Reaccions adverses

Pot provocar hipercalcèmia i arrítmies.

Embaràs i lactància

El calci travessa la placenta i s'excreta per la llet materna. En cas de dones embarassades i/o lactants, s'ha de valorar la relació benefici-risc de l'administració.

Observacions

Monitorar ECG.

Es pot administrar per via IV directa sense diluir en cas d'aturada cardíaca. En la resta de situacions, es recomana diluir en SF o SG al 5% en una concentració inferior a 0,232 mEq/ml (50 mg/ml).

L'equivalència entre les sals de calci disponibles a l'Estat espanyol és que una ampul·la de clorur de calci equival a dues ampul·les de gluconat càlcic. A l'Estat espanyol també existeix el clorur de calci al 10% (ampul·la de 10 ml (0,913 mEq = 18,2 mg = 0,46 mmol calci elemental/ml)) tot i que no se'n recomana l'ús en l'àmbit dels CUAP perquè es requereix una via central per a la seva administració.

Tractament pacient inicial (TPI)

60 ml = 6 ampul·les

Disponibilitat als CUAP

- 6 ampul·les

Bibliografia consultada

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

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

3.8 GLUCOSA HIPERTÒNICA

Presentacions habituals

Diferents concentracions (10-15-20-33-40-50%) i volums per a ús IV.

Indicació toxicològica

- Intoxicacions que han provocat hipoglucèmia: insulina, antidiabètics orals, salicilats, alcohol etílic i altres agents.
- Coma d'origen desconegut en què no es pot obtenir immediatament una glucèmia capil·lar o aquesta és inferior a 90 mg/dL.

Posologia en adults

Inici: cal administrar 6,6-9,9 g de glucosa (2-3 ampul·les de 10 ml de glucosa 33% per via IV lenta segons glucèmia inicial). Aquesta dosi es pot repetir si no s'assoleix una glucèmia >90 mg/dL.

Manteniment: cal administrar 500 ml de SG al 10-20% cada 4 hores fins a normalitzar les glucèmies.

Posologia en infants

Inici: cal administrar-ne 0,25 g/kg (preferiblement, 2,5 ml de SG al 10%/kg). Es pot repetir dosi després de 15-20 minuts.

Manteniment: cal administrar-ne 5-6 mg/kg/min. (en infants més grans: 2-3 mg/kg/min.).

Reaccions adverses

Hiperglucèmia. Hipoglucèmia de rebot (més freqüent en intoxicats per sulfonilurees).

La solució hiperosmolar de glucosa pot generar flebitis quan s'administra per via IV mitjançant una vena perifèrica.

L'ús en pacients amb alcoholisme crònic pot desencadenar una encefalopatia de Wernicke si no s'ha tractat prèviament amb tiamina.

Embaràs i lactància

La hipoglucèmia en embarassades es tracta igual que en altres pacients.

La glucosa hipertònica pot augmentar transitòriament la concentració de glucosa en la llet materna, sense que això representi un motiu per suspendre la lactància.

Observacions

Tot i que una hipoglucèmia lleu es podria tractar inicialment amb uns 20 g de carbohidrats per via oral (llet, sucre, etc.), en pacients intoxicats es recomana la via IV.

Tractament pacient inicial (TPI)

19,8 g de glucosa

Disponibilitat als CUAP

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

Bibliografia consultada

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

3.9 NALOXONA

Presentacions habituals

Ampul·la de 0,4 mg/1 ml.

Indicació toxicològica

- Intoxicació confirmada o sota sospita per opioides naturals o sintètics, en pacients amb disminució greu del nivell de consciència amb depressió respiratòria.
- La seva administració no està indicada en pacients conscients, agitats o que presentin convulsions.

Posologia en adults

Cal administrar-ne 0,2-0,4 mg per via IV directa.

Si no hi ha resposta, s'ha de repetir de 0,4-0,8 mg cada 2-3 minuts fins a la millora del nivell de consciència o haver aconseguit una dosi total de 2-4 mg.

Se'n poden requerir dosis superiors en el cas de sobredosi per opiacis molt potents com el fentanil, però en cap cas no s'han de sobrepassar els 10 mg.

En intoxicacions per opiacis de semivida d'eliminació perllongada, com la metadona, si hi ha hagut resposta al bol inicial és probable que el pacient es torni a sedar i, en aquests casos, es recomana un bol addicional (0,2 mg) i/o mantenir una infusió contínua (2 mg en 500 ml de SG al 5% durant 4 h) amb un ritme de perfusió ajustat a l'estat clínic del pacient.

La naloxona es pot administrar per via SC o IM i, excepcionalment, per via nasal o endotraqueal, si hi ha un retard en l'accés intravenós.

Posologia en infants

Cal administrar-ne 0,1 mg/kg (màx. 2 mg) per via IV.

Si se sospita dependència dels opiacis i en el cas de nounats fills de mare amb consum crònic, començar per 0,01 mg/kg (màx. 0,4 mg).

Si no hi ha resposta, s'ha de repetir la dosi cada 2-3 minuts, però en cap cas no s'han de sobrepassar els 10 mg.

Si requereix infusió continuada per resedació del pacient, s'ha d'iniciar amb el 60% de la dosi inicial efectiva, per hora.

Reaccions adverses

La naloxona pot desencadenar una síndrome d'abstinència en pacients addictes als opiacis, i l'agitació és la seva manifestació més freqüent, seguida de la sudoració, la midriasi, la piloerecció i la taquicàrdia sinusal. També es podrien presentar vòmits i convulsions, cosa que es podria associar a una broncoaspiració amb destret respiratori.

Embaràs i lactància

La naloxona passa la barrera placentària i pot contribuir a la síndrome d'abstinència de droga en el fill. Tot i així, se n'aconsella l'administració en cas d'estar indicada per la situació de la mare, sempre utilitzant la mínima dosi possible.

Es desconeix si la naloxona és present a la llet materna. Tot i així, l'absorció sistèmica per via oral és mínima, i no afectaria el lactant. S'ha de valorar la relació benefici-risc de forma individualitzada.

Tractament pacient inicial (TPI)

4 mg = 10 ampul·les

Disponibilitat als CUAP

- 10 ampul·les

Bibliografia consultada

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

3.10 PROTAMINA SULFAT

Presentacions habituals

Vial de 50 mg/5 ml.

Indicació toxicològica

Heparines (heparina no fraccionada i heparines de baix pes molecular) per via parenteral si hi ha sagnada activa.

Posologia en adults

Segons el temps transcorregut des de l'administració de l'heparina sòdica (heparina no fraccionada):

- Si <15 minuts: s'ha d'administrar 1 mg (0,1 ml) per 100 UI d'heparina sòdica per neutralitzar.
- Entre 15-30 minuts: s'ha d'administrar 0,75 mg per 100 UI d'heparina sòdica per neutralitzar.
- Si \geq 30 minuts: s'ha d'administrar 0,5 mg per 100 UI d'heparina sòdica per neutralitzar.

Cal administrar-ne un màxim de 50 mg per dosi.

En intoxicacions per heparines de baix pes molecular (HBPM), si ha passat menys d'una semivida de l'HBPM, cal administrar 1 mg (0,1 ml) per 100 UI anti-Xa de HBPM (o 1 mg d'enoxaparina) per neutralitzar. Si ha passat més d'una semivida, cal administrar 0,5 mg (0,05 ml) per 100 UI anti-Xa de HBPM per neutralitzar, dividint en dos la dosi calculada de protamina i administrar en injeccions intermitents o en perfusió contínua.

Taula 1. Semivida d'eliminació de les diferents heparines de baix pes molecular (HBPM)

HBPM	Semivida d'eliminació
Bemiparina (Hibor [®])	5-6 h
Dalteparina (Fragmin [®])	2-5 h
Enoxaparina (Clexane [®] , Inhixa [®] , Hepaxane [®] , Enoxaparina Rovi [®] , Enoxaparina Ledraxen [®])	4 h
Nadroparina (Fraxiparina [®])	2-5 h
Tinzaparina (Innohep [®])	2-6 h

Posologia en infants

L'administració depèn del temps transcorregut des de la darrera dosi d'heparina sòdica:

- Si <15 minuts: s'ha d'administrar 1 mg (0,1 ml) per 100 UI d'heparina sòdica per neutralitzar.
- Si 15-30 minuts: s'ha d'administrar 0,75 mg per 100 UI d'heparina sòdica per neutralitzar.
- Si 30-60 minuts: s'ha d'administrar 0,5 mg per 100 UI d'heparina sòdica per neutralitzar.
- Si 60-120 minuts: s'ha d'administrar 0,375-0,5 mg per 100 UI d'heparina sòdica per neutralitzar.
- Si >120 minuts: s'ha d'administrar 0,25-0,375 mg per 100 UI d'heparina sòdica per neutralitzar.

Dosi màxima: 50 mg i sense excedir els 5 mg/min.

En la reversió de l'efecte de HBPM s'utilitzen les mateixes dosis que en adults.

Reaccions adverses

Reaccions anafilàctiques, hipotensió, bradicàrdia, hipertensió pulmonar, nàusees i vòmits. Si l'administració és massa ràpida, pot causar hipotensió greu i reaccions anafilàctiques.

Embaràs i lactància

No hi ha evidència per determinar el risc teratogen. La seva utilització durant l'embaràs només es recomana si és clarament necessària i el benefici d'ús supera el possible risc de no fer-lo servir.

No es disposa d'informació suficient sobre l'excreció de la protamina a la llet materna. Per tant, quan calgui administrar protamina a dones lactants, se'ls ha de recomanar que evitin la lactància.

Observacions

S'administra en forma d'injecció IV lenta a una velocitat ≤ 5 mg/min. Es recomana dividir la dosi calculada en dues i administrar-la cada 12 hores. Es pot diluir en SF o SG al 5%.

Durant la infusió, es recomana monitorar la tensió arterial i el ritme cardíac.

Tractament pacient inicial (TPI)

50 mg = 1 vial

Disponibilitat als CUAP

- 1 vial.

Bibliografia consultada

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

4 Productes de descontaminació: CARBÓ ACTIVAT

Presentacions habituals

Flascó de 25 g o 50 g de carbó activat en forma d'una suspensió líquida (200 mg/ml).

Envasos de carbó activat en forma de granulat de pols fina per fer suspensió: 25 g/200 ml (25 g per preparar suspensió de 200 ml) i 50 g/400 ml (50 g per preparar suspensió de 400 ml).

Indicació toxicològica

El carbó activat està indicat en el tractament de les intoxicacions agudes produïdes per via oral, sempre que l'agent tòxic pugui ser adsorbit pel carbó.

La majoria dels medicaments són molt ben adsorbits pel carbó, però alguns d'ells resulten inadsorbibles.

Taula 2. Principals agents tòxics en els quals no està indicada l'administració de carbó activat per la seva incapacitat d'adsorbir el producte ingerit pel pacient

Alcohol etílic (etanol) i altres alcohols i glicols (com el metanol i l'etilenglicol)
Càustics (com l'àcid clorhídric o la sosa càustica)
Sals de ferro (com el sulfat de ferro)
Sals de liti (com el carbonat de liti)
Sals de magnesi (com el sulfat de magnesi)
Sals de potassi (com el clorur de potassi)
Sals de sodi (com el clorur de sodi)

L'eficàcia del carbó per reduir l'absorció del tòxic està molt relacionada amb el temps transcorregut des de la ingesta i disminueix significativament a partir dels 60 minuts transcorreguts des de la ingesta, fet pel qual, en condicions habituals, no es considera indicat administrar carbó activat si han passat dos o més hores des de la ingesta. Com a excepcions a aquesta norma, s'han de considerar els fàrmacs d'absorció retardada i alguns casos d'ingesta de productes molt tòxics o de dosis potencialment mortals.

Posologia en adults

La dosi mínima de carbó que s'ha d'administrar ha de ser $\geq 0,5$ g/kg i hauria d'assolir també una proporció $\geq 10:1$ respecte a la dosi tòxica ingerida pel pacient, sense sobrepassar, com a dosi inicial, els 50 g en adolescents i adults.

Quan se'n desconeix la dosi ingerida, la posologia habitual és de 25 g de carbó si els comprimits ingerits són de menys de 80 mg de principi actiu; o de 50 g si els comprimits implicats contenen més de 80 mg de principi actiu (alguns analgèsics o antiinflamatoris).

Posologia en infants

La dosi mínima de carbó activat a administrar és $\geq 0,5$ g/kg i hauria d'assolir també una proporció $\geq 10:1$ respecte a la dosi tòxica ingerida pel pacient, sense sobrepassar, com a dosi inicial, 1 g/kg per a una millor tolerància digestiva.

Si es desconeix la dosi ingerida, la posologia habitual de carbó és d'1 g/kg.

Reaccions adverses

Les més freqüents són les nàusees i els vòmits. També s'ha descrit restrenyiment.

És important que el pacient estigui conscient i tingui la via aèria permeable per evitar el risc de broncoaspiració.

Embaràs i lactància

El carbó és un medicament inabsorbible per l'estómac i l'intestí, per tant, sense risc de toxicitat sistèmica per a la gestant i el lactant, i s'ha utilitzat de forma segura en múltiples ocasions.

Observacions

En cas de disminució del nivell de consciència, cal protegir adequadament la via aèria abans de l'administració.

No s'ha d'administrar si el pacient ha ingerit un producte corrosiu o presenta signes d'hemorràgia digestiva alta; tampoc si hi ha sospita d'ili paralític, perforació gastrointestinal o obstrucció intestinal.

Tractament pacient inicial (TPI)

50 g = 1 flascó de 50 g o 2 flascons de 25 g

Disponibilitat als CUAP

- 2 flascons

Bibliografia consultada

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

5 Recomanacions de disponibilitat

A la taula següent es resumeixen les recomanacions de disponibilitat per als CUAP i PAC dels productes descrits en els apartats anteriors.

Taula 3. Recomanacions disponibilitat d'antídots i productes de descontaminació en l'àmbit dels centres d'urgències d'atenció primària

Producte	Presentació	TPI	Disponibilitat CUAP
Atropina	Ampul·la 1 mg/1ml	20 mg	20 ampul·les
Bicarbonat	Ampul·la 1 M/10ml	100 ml	10 ampul·les
Biperidèn	Ampul·la de 5 mg/1ml	20 mg	4 ampul·les
Carbó activat	Flascó de 25 o 50 g (200 mg/ml)	50 g	2 flascons
Fitomenadiona	Ampul·la de 10 mg/1ml	10 mg	1 ampul·la
Flumazenil	Ampul·la d'1 mg/10 ml Ampul·la de 0'5 mg/5 ml	1,5 mg	2 ampul·les (1 mg) 3 ampul·les (0,5 mg)
Glucagó	Vial 1 mg + xeringa	10 mg	10 xeringues
Gluconat càlcic	Ampul·la de 10 ml (10%)	60 ml	6 ampul·les
Glucosa hipertònica	Diferents concentracions al 10-15-20-33-40-50%	19,8 g	5 ampul·les al 33% 10 ml
Naloxona	Ampul·la de 0'4 mg/1 ml	4 mg	10 ampul·les
Protamina sulfat	Vial de 50 mg/5 ml	50 mg	1 vial

6 Referències bibliogràfiques

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