



Grup de Treball de Toxicologia
Societat Catalana de Medicina d'Urgències i Emergències

Codi d'Àctivació d'una Intoxicació Aguda Greu (CODITOX)

Grup de Treball SoCMUETox
Juny 2018

PRÒLEG

L'assistència al pacient intoxicat és un procés continu, que s'inicia en el moment i el lloc de l'exposició a l'agent tòxic, amb una fase pre hospitalària i una altra fase hospitalària, i que a vegades, es perllonga més enllà de l'alta de la unitat assistencial.

La gran varietat de tòxics potencials (productes domèstics, agrícoles o industrials, medicaments, drogues d'abús, plantes i bolets, animals verinosos), i d'expressió clínica en el pacient (afectació d'un o diversos òrgans), conjuntament amb les grans diferències en la formació específica entre els professionals implicats en la seva assistència (des de la trucada inicial del pacient o d'un testimoni al Servei d'Emergències Mèdiques, fins al seguiment de les possibles seqüeles a les consultes externes), fan que sigui de gran utilitat, disposar de protocols homogeneïtzats, que garanteixin la qualitat del procés assistencial.

És per aquests motius, que el Grup de Treball de Toxicologia, de la Societat Catalana de Medicina d'Urgències i Emergències (SoCMUETox), ha impulsat la revisió del CODITOX vigent a la ciutat de Barcelona, que data de l'any 2005. El resultat és aquest document, fruit del consens entre professionals de tots els nivells assistencials (Servei d'Emergències Mèdiques, Bombers, Unitats de Medicina i Terapèutica Hiperbàrica, Urgentòlegs, Toxicòlegs i Farmacèutics), que té com a objectiu proporcionar als professionals implicats, la informació imprescindible per l'assistència inicial al pacient intoxicat greu.

El treball està presentat de forma preferentment esquemàtica, per tal que serveixi com a document de consulta ràpida, i com a text de suport per a la presa de decisions en la situació toxicològica urgent o emergent.

COORDINADORS

Miguel Galicia¹, Maria Angels Gispert¹, Santiago Nogué^{1,3}, August Supervía¹.

¹SoCMUETox

³Grup de treball d'Antídots de la Societat Catalana de Farmàcia Clínica.

AUTORS

Montserrat Amigó¹, Francisca Córdoba¹, Vicenç Ferrés^{1,2}, Miguel Galicia¹, Lidia García-Gibert¹, Maria Angels Gispert¹, Tomás Ichart¹, Javier Jacob¹, Daniel Martínez^{1,2}, Lidia Martínez^{1,3}, Santiago Nogué^{1,3}, August Supervía¹, Francesc Xavier Jiménez², Manuel Muñoz², Marta Olivé², Josep Maria Soto², Raquel Aguilar³, Antoni Broto³, Edurne Fernández de Gamarra³, Milagros García-Peláez³, Jose Antonio Benavides⁴, Miquel Vidal⁴, Jordi Desola⁵, Josep Maria Inoriza⁶, Sergi Ivan Massó⁷, Nuria Molina⁷.

¹SoCMUETox. ²SEM. ³Grup de treball d'Antídots de la Societat Catalana de Farmàcia Clínica. ⁴Bombers de la Generalitat de Catalunya. ⁵Hospital Moisès Broggi CRIS-Unitat de Terapèutica Hiperbàrica. ⁶Hospital de Palamós-Unitat de Medicina Hiperbàrica. ⁷Bombers de l'Ajuntament de Barcelona.

ÍNDEX:

1. Criteris d'activació en les intoxicacions agudes i activació de circuits.
2. Descontaminació en les intoxicacions agudes.
3. Antídots: Disponibilitat necessària segons el lloc d'atenció.
4. Síndrome per inhalació de fum. Intoxicació per Monòxid de carboni (CO), Cianídric (CNH) i fums d'incendi.
5. Check-list per a la història clínica del pacient intoxicat.

1.- CRITERIS D'ACTIVACIÓ I CIRCUITS DE DERIVACIÓ

La complexitat del pacient intoxicat fa que l'assistència sigui un procés en el que intervenen múltiples professionals i dispositius. És important que els implicats coneguin els criteris i prioritats comuns que determinen l'activació del CODITOX (Taula 1 i Taula 2) i els centres de referència segons el lloc de l'assistència primària.

Taula 1: Criteris d'activació del CODITOX

INESTABILITAT CLÍNICA: Pacient inestable després del contacte amb un possible tòxic. Es considerarà que el pacient es troba inestable si presenta una alteració de l'ABCDE.

INTOXICACIÓ POTENCIALMENT GREU: Pacient clínicament estable amb sospita d'intoxicació potencialment greu per tractar-se d'una substància altament tòxica o a una dosi altament tòxica.

Taula 2: Prioritats d'activació del CODITOX

Prioritat 0	Pacient inestable amb alteració de l'ABCDE. Destí: hospital amb servei d'UCI. En funció de les isòcrones, dels recursos disponibles o de la inestabilitat del pacient, possibilitat de trasllat a l'hospital més proper i activació simultània pel posterior trasllat secundari.
Prioritat 1	Pacient estable però amb una intoxicació potencialment greu, que requereix el trasllat a un hospital amb servei d'urgències.

1.1- Activació CODITOX

Aquest codi només serà activat per unitats de Suport Vital Avançat (USVA). Com a unitats de SVA, s'inclouen tots els recursos del SEM categoritzats com a tal (Unitats de Suport Vital Avançat Medicalitzat, Suport Vital Avançat amb Infermeria, Helicòpter sanitari i Vehicle d'Intervenció Ràpida). El procés s'inicia amb la valoració de l'ABCDE (Taula 3).

Taula 3. Avaluació de l'ABCDE

Valoració	Alteració
A: Via aèria	Via aèria no permeable.
B: Respiració	Taquipnea, tiratge, sibil·lancies o ranera, hipoventilació, hipoxèmia (Sat Hb<95%).
C: Circulació	Taquicàrdia, pell freda, pols feble, temps d'ompliment capil·lar perllongat (>2seg), hipotensió arterial.
D: Neurològic	Disminució del nivell de consciència/agitació, GCS<13, moviments anòmals, alteracions pupil·lars.
E: Lesions externes	Hipotèrmia o hipertèrmia, lesions per traumatisme o cremades importants.

Els pacients en *Prioritat 1* poden ser trasllats per unitats de Suport Vital Bàsic (USVB) segons el criteri del responsable assistencial de la unitat de SVA que l'activa, d'acord amb CECOS, ja sigui per estabilitat del pacient, isòcrons hospitalària o criteris de coordinació.

Les dades que cal facilitar des de la unitat que activi el codi a CECOS (Central de Coordinació Sanitària) per tal que li transmeti a l'hospital receptor quan s'activi, seran (Taula 4):

Taula 4: Dades a transmetre al centre receptor

- Prioritat (0 o 1)
- Sexe (M o F)
- Edat.
- Tòxic implicat i dosi.
- Via d'intoxicació (oral, parenteral, cutània, mucoses, inhalació...)
- Temps des de l'exposició .
- Realització de descontaminació /administració d'antídot .
- Existència de patologia de base.
- Temps aproximat d'arribada .

Es podrien ampliar les dades clíniques via telefònica si es creu oportú.

2.- DESCONTAMINACIÓ EN LES INTOXICACIONS AGUDES

2.1.- Descontaminació digestiva.

La seva finalitat és reduir l'absorció tòxica, i així, disminuir la morbiditat i mortalitat. està indicada en determinades situacions (Taula 5). El producte recomanat és el carbó activat, per la seva innocuïtat i la seva gran capacitat adsorptiva.

Taula 5: Indicacions de la descontaminació digestiva

Tòxic conegut amb elevada perillositat intrínseca.
Dosi potencialment molt tòxica o amb risc de seqüeles, encara que la toxicitat intrínseca no sigui extraordinària.
Tòxic, dosi o interval de temps entre la ingesta i l'atenció, desconeguts.

Es considera dosi tòxica d'un fàrmac, la que supera, com a mínim, el doble de la dosi màxima diària. En el supòsit d'ingesta de fàrmacs diferents, caldrà sumar les dosis del que tenen el mateix òrgan diana. Quan s'ingereixin diversos tòxics, el que presenti un risc més elevat determinarà l'actitud a seguir.

2.1.1.- Inici de la descontaminació digestiva (Figura 1)

Un cop s'ha establert la seva indicació, serà necessari iniciar-lo el més aviat possible, ja que un cop han passat dues hores des de la ingesta, l'eficàcia és molt baixa, doncs ja s'ha absorbit la major part del tòxic. En alguns casos (tipus de tòxic, retard en el buidament gàstric, formulacions retard, coma, xoc o dosis potencialment mortals) pot modificar-se aquest fet (Taula 6).

Figura 1: Abordatge inicial de la descontaminació digestiva



Taula 6: Fàrmacs d'absorció retardada o d'elevada toxicitat, amb indicació de carbó activat fins a un màxim de 6 hores després de la ingesta	
Anticolinèrgics	Biperidè
Antidepressius heterocíclics	Trazodona
Antidepressius tetracíclics	Amoxapina, Bupropion, Maprotilina, Mianserina, Mirtazapina
Antidepressius tricíclics	Amitriptilina, Clomipramina, Desipramina, Doxepina, Imipramina, Nortriptilina, Protriptilina, Trimipramina
Antigotosos	Colquicina, Al·lopurinol
Antihistamínics	Difenhidramina, Clorfeniramina, Cetirizina, Ebastina, Loratadina
Antipalúdics	Cloroquina, Nivaquine, Primaquina
Antipsicòtics atípics	Clozapina, Metiapina, Olanzapina, Quetiapina, Risperidona, Sulpirida, Tiaprida
Antipsicòtics típics	Clorpromazina, Clorprotixeno, Clotiapina, Droperidol, Flufenazina, Haloperidol, Loxapina, Metopimazina, Perfenazina, Pimozida, Pipotiazina, Tioridazina, Tiotixeno, Trifluopromazina, Zuclopentixol
Formulacions retard	
Opiacis	Buprenorfina, Butorfanol, Codeïna, Difenoxilat, Dihidrocodeïna, Etorfina, Fentanil, Ketociclazocina, Levorfà, Loperamida, Meperidina, Metadona, Morfina, Naltrexona, Oxycodona, Pentazocina, Petidina, Tramadol
Salicilats	Àcid acetilsal·licílic (AAS)

2.1.2.- Indicació de la descontaminació digestiva

La substància tòxica ha de ser adsorbible pel carbó activat. Si no ho és (Taula 7), es recomana el trasllat a l'hospital per poder utilitzar altres tècniques.

Taula 7: Substàncies NO adsorbibles pel carbó activat	
Àcid bòric	Hidròxid potàssic
Àcids minerals	Hidròxid sòdic
Àlcalis	Iode
Arsènic	Liti
Bari	Metalls pesats (Níquel, Plom, Mercuri i altres)
Brom	N-metilcarbamat
Cesi	Derivats del petroli.
Etanol, Metanol i altres alcohols.	Potassi
Etilenglicol i altres glicols	Tobramicina (gotes oftàlmiques)
Ferro	

En cas dels *body packer* o *body stuffer* (transportadors de droga en el tracte intestinal), és necessari el trasllat hospitalari per tal de poder realitzar un rentat intestinal. En els casos simptomàtics, caldria valorar la cirurgia urgent.

2.1.3.- Recomanacions i tècnica per l'administració de carbó activat.

Queden resumides en la Taula 8.

Taula 8: Condicions per l'administració de carbó activat
La via oral és preferent (pacient conscient i hemodinàmicament estable).
Si el Glasgow és <13, hi ha problemes de deglució o rebuig de la via oral, pot administrar -se per sonda gàstrica (comprovar abans els reflexes faringis i, en cas necessari, protegir la via aèria)
Dosi inicial en l'adult: 25 g (min) – 100 g (màx). Recomanable relacionar dosi de carbó/tòxic $\geq 10/1$.
Cal col·locar-se en posició de <i>Fowler</i>
Es recomana Ondasetrón (4 mg iv) si nàusees, vòmits o risc de broncoaspiració.
Purgar la sonda amb 30 mL d'aigua per evitar obturacions. S'ha de mantenir pinçada durant una o dues hores.
Valorar sempre el risc de broncoaspiració (prendre les mesures posturals i de nivell de consciència necessàries).

2.1.4.- Contraindicacions de la descontaminació digestiva (Taula 9)

Taula 9: Contraindicacions de la descontaminació digestiva
Intoxicació lleu, donada la naturalesa del tòxic o la quantitat ingerida.
Ingesta de càustics o corrosius, ja siguin àcids o àlcalis.
Quadre clínic suggestiu d'abdomen agut o obstrucció.
El risc de descontaminació digestiva supera al risc potencial del tòxic.
Assistència al pacient quan la fase d'absorció ja s'ha completat.

2.1.5.- Precaucions amb la descontaminació digestiva (Taula 10)

Taula 10: Precaucions amb la descontaminació digestiva
En el cas que existeixi disminució del nivell de consciència o la pèrdua dels reflexes faringis, cal aïllar la via respiratòria de la digestiva, mitjançant la intubació oro traqueal, i assegurar una ventilació suficient, abans d'iniciar la descontaminació digestiva.
En el cas d'una ingesta important (> 1mL/Kg) i recent d'hidrocarburs, es recomana fer una aspiració simple, sense rentat, pel risc d'aspiració i de pneumònia lipòide.
Si no es pot realitzar una descontaminació digestiva en condicions de seguretat respiratòria, millor abstenir-se.

2.2.- Descontaminació cutània.

La pell pot ser la via d'absorció o l'òrgan diana sobre el que actui un tòxic. Aquesta interacció pell/tòxic, pot anar des d'una irritació o cremada química local, fins a una toxicitat sistèmica. La descontaminació precoç de pell i mucoses (descontaminació cutània) és el procediment mitjançant el qual, és disminueix o retira totalment una substància química de la pell, i és fonamental per evitar l'absorció del tòxic i reduir o evitar lesions locals i símptomes sistèmics.

Existeixen dos tipus de situacions:

Accident químic menor: Accidents domèstics, laborals o per agressions, que són els atesos amb major freqüència pels serveis d'urgències i emergències.

Accident químic major: Emissió, fuga, abocament, incendi o explosió de substàncies tòxiques que puguin derivar en una situació de greu risc col·lectiu. En aquests grans incidents, caldrà tenir en compte el risc de contaminació del personal de salvament.

En qualsevol incident amb substàncies perilloses, una de les prioritats és **delimitar la zona contaminada** pels gasos o vapors tòxics. Aquesta zona haurà de disposar d'un punt únic d'entrada i un únic punt de sortida, i es delimitaran tres àrees assistencials (Taula 11).

Taula 11 : Àrees assistencials en incident químic
Zona calenta (<i>hot</i>): Identificació i avaluació / triatge.
Zona temperada (<i>warm</i>): Descontaminació amb dutxes.
Zona freda (<i>cold</i>): Zona neta i evacuació

Una bona avaluació inicial, permetrà prendre decisions correctes sobre les mesures de protecció per la població no afectada, necessitats de descontaminació o potencials antídots a utilitzar.

És essencial que ningú procedent d'una zona calenta, arribi a la zona freda sense haver-se descontaminat seguint un procediment estricte (Taula 12).

En la zona temperada s'atura la propagació de l'agent químic, mitjançant la descontaminació de persones o materials. Pot necessitar-se assistència mèdica per realitzar maniobres de suport vital o per estabilitzar a la víctima. El personal assistencial haurà d'anar protegit (EPI*).

Taula 12: Procediment de rentat cutani
Col·locació d'EPI*: guants de nitril i ulleres; mascareta i mono de protecció, si és necessari.
Treure la roba i retirar anells, arracades, rellotges i collarets.
Introduir la roba en recipients o bosses amb tancament hermètic.
Rentar amb abundant aigua freda (15°C, a 15 cm, durant 15 min) sense pressió excessiva.

Irrigació de dins cap a fora. Inclinatori de la llitera 15°.
Si tenim disponibilitat, utilitzar Diphotérine® enloc d'aigua, ja que presenta major efectivitat amb els productes corrosius, buidant tot el contingut del flascó.
Desbridament de flictenes (per diluir el tòxic, disminuir el temps de contacte i l'absorció).

*EPI: Equip de protecció individual

Si una víctima procedent d'un accident, arribés a un hospital sense descontaminar, es procediria, si és possible, a la descontaminació en una àrea adjacent a l'exterior del centre assistencial, per no contaminar, secundàriament, al personal i l'àrea d'urgències. es procedirà al rentat cutani tenint en compte situacions especials (Taula 13).

Taula 13: Procediment pel rentat cutani després del contacte amb un producte corrosiu
Neteja amb aigua i sabó (conservar la matèria enganxada si no s'ha després, en espera d'una pèrdua espontània en els propers dies).
Tapar amb un apòsit amb vaselina.

Podem dividir els tòxics en dos tipus, segons l'actitud a prendre respecte la descontaminació cutània (Taula 14):

Tòxics liposolubles, absorbibles per la pell i amb efectes sistèmics: com els dissolvents i alguns hidrocarburs. Molts d'aquests productes són, a més, volàtils, pel que també podrien ser absorbits per via respiratòria. Una vegada descontaminat, el pacient haurà de ser avaluat per descartar els possibles efectes sistèmics.

Tòxics irritants, càustics o corrosius: Habitualment són productes hidrosolubles, amb una gran capacitat oxidant (àcids o bases), i que poden trobar-se fàcilment a la llar o a la indústria. La majoria són líquids, però també els trobem en pols (cal).

Consideracions sobre les substàncies corrosives:

Quan el tòxic és un producte sòlid, cal retirar-lo de la pell amb un raspall o una tovallola seca.

En les esquitxades de cal (òxid de calci) es retiraran les partícules adherides amb unes gasses, o un raspall, i a continuació es procedirà a un rentat amb aigua, molt abundant i perllongat, per reduir el risc de la formació de cal morta, que és una base forta que caustica.

Alguns metalls són perillosos. Les partícules de metalls alcalins (sodi, potassi, liti, cessi, rubidi) haurien de ser retirades abans del contacte amb l'aigua, per evitar que es formin bases fortes.

La pols pura de magnesi, sobre, estronci, titani, urani, itri, zinc i zirconi poden encendre's o explotar amb el contacte amb l'aigua. És per aquesta raó que aquests residus metàl·lics han de ser retirats en sec (pinces, gasses, tovallols...) abans del rentat, i emmagatzemats en olis minerals.

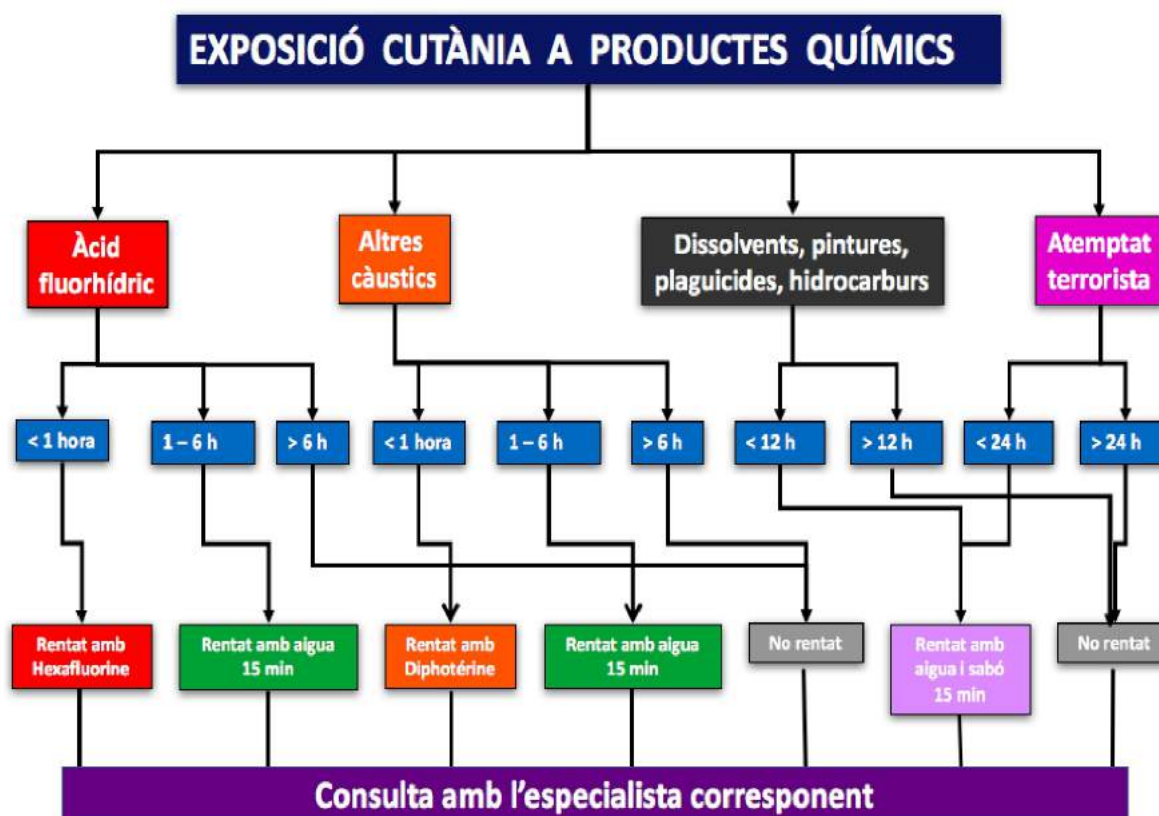
El fenol, tendeix a densificar-se amb el contacte amb aigua, pel que requereix elevats fluxos d'aigua.

Les coles d'impacte o els adhesius ultra ràpids adherits a la pell, no han de desenganxar-se.

Amb l'asfalt de carrers i carreteres, el problema és que probablement, la pell hi hagi contactat estant a alta temperatura, i per tant s'hagi produït a sobre de l'adhesió, una cremada tèrmica.

En qualsevol cas, un cop descontaminat, el pacient haurà de ser avaluat per descartar o valorar els possibles efectes sistèmics, per decidir la cura tòpica que haurà de seguir (habitualment per cremada tèrmica) i, en cas de lesions extenses, per valorar el trasllat a una Unitat de Cremats (Figura 2).

Figura 2: Algoritme de recomanació pel rentat cutani en productes químics.



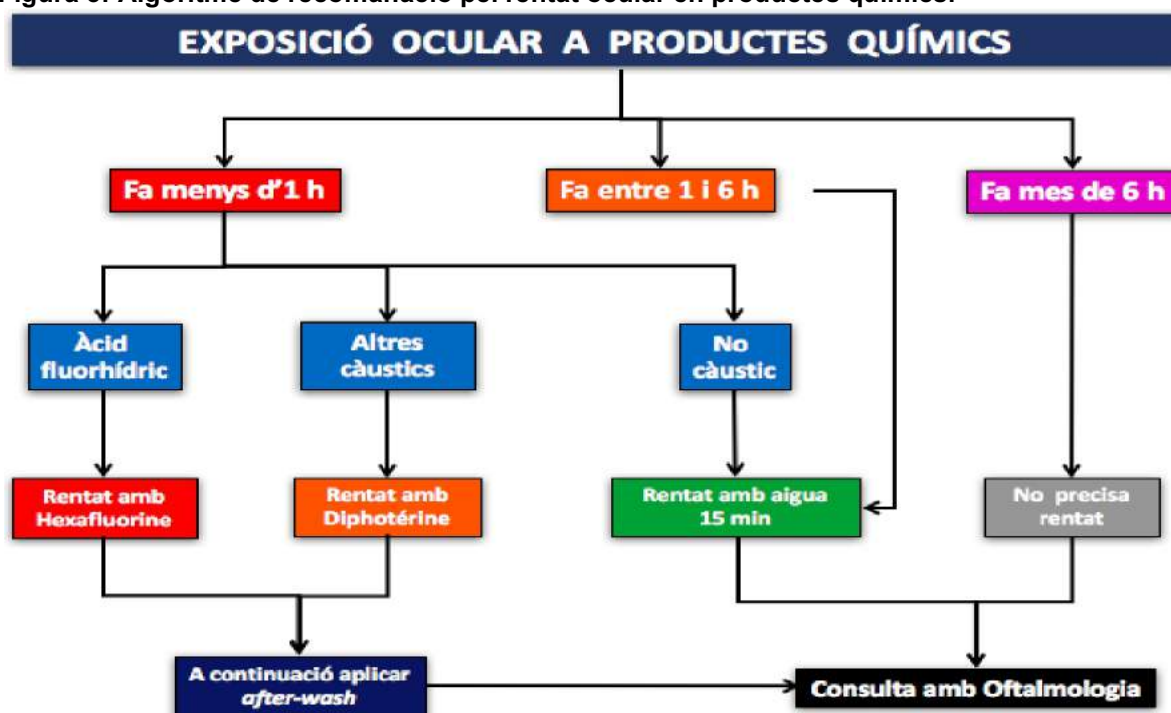
Taula 14.- Productes químics de freqüent us domèstic, agrícola, industrial o hospitalari				
CÀUSTICS o que es comporten com a tal, o que es pot obtenir benefici descontaminat amb solucions específiques.	Abrillantador rentaplats Àcid acètic Àcid clorhídric Àcid fluorhídric*** Àcid nítric Àcid oxàlic Àcid peracètic Àcid sulfúric Àcid (qualsevol) Aigua oxigenada concentrada Air bags dels cotxes Amoni / Amoniàc Amoniàc Anti-cal (qualsevol) Sofre en pols* Base (qualsevol) Bateria de cotxe (que contingui líquid) Cal viva*	Càustic (qualsevol) Ciment Cesi metàl·lic* Cillit-Bang® antical Clorhexidina Clor (líquid o pols per piscines) Clorur de benzalconi Corrosiu (qualsevol) Cresol Decapants Desembussadors Desincrustants Detergent per rentar a màquina Detergent per rentaplats automàtic Dicromat potàssic Estronci en pols* Fenol*	Formol Gloxal Glutaraldehyd Hexafluorossilicats*** Hidroxid sòdic Hidroxid potàssic Hipoclorit sòdic Instrunet Ions metàl·lics* Sabó pel rentat a màquina Renta-vaixelles pel rentat a màquina Leixiu Limoseptol Neteja metalls Neteja-sanitaris Netejadors de WC Liti metàl·lic* Magnesi en pols*	Mata pells peri unguals Metalls en estat pur Permanganat potàssic Potassi metàl·lic* Producte no identificat Rubidi metàl·lic* Salfumant Sodi metàl·lic* Sosa càustica Espai defensa personal Espai de pebre Tint pell cabell Tintura de iode Viakal Titani en pols* Urani en pols* Itri en pols* Zinc en pols* Zirconi en pols* Zotal
	NO CÀUSTICS			
Hidrosoluble	Xampú pel cabell Cloramida Cloramina Desmaquillant	Detergent de rentar a mà Xampú pel cabell Gel de bany	Sabó per rentar a mà Sabó per rentar-se les mans Rentavaixelles per rentar a mà	Descontaminar amb AIGUA
Liposoluble	Oli Acetona Aiguarràs Alcohol Ambientador Vernís Cola Crema Desengreixant	Dissolvent universal Etanol Etilenglicol Gasolina (gasoli) Gifosat Glufosinat Herbicida Hidrocarburi Querol	Insecticida carbamat Insecticida organoclorat Insecticida organofosforat Insecticida piretroida Laca Netejador multi ús Cola Percloroetilè Petroli	Exposició ocular Descontaminar amb AIGUA
				Exposició dèrmica Descontaminar amb AIGUA i SABÓ

2.3.- Descontaminació ocular

L'exposició de l'ull a una substància química, pot tenir dues conseqüències: un efecte irritant molt molest, per inflamació conjuntival i/o corneal, i una possible pèrdua de funció (visió) degut a la ulceració corneal produïda per la cremada química.

La descontaminació ocular precoç (retirant totalment o parcialment la substància química) és fonamental per evitar l'absorció del tòxic i reduir lesions i seqüeles. (Figura 3)

Figura 3: Algoritme de recomanació pel rentat ocular en productes químics.



Procediment de rentat ocular: L'objectiu és la dilució i arrossegament del producte químic, retirar els cossos estranys que puguin estar presents, i normalitzar el pH de la càmera anterior de l'ull (Taula 15).

Taula 15: Procediment de rentat ocular
Irrigació immediata i perllongada (al menys 15 minuts) amb aigua abundant d'alt flux i baixa pressió. Pot utilitzar-se també sèrum salí abundant.
En cas d'àlcals forts (sosa càustica), àcids concentrats (clorhídric) o àcid fluorhídric, la irrigació ha de ser de més de 15 minuts.
Incloure la superfície interna i externa de les parpelles, còrnia i conjuntiva.
En cas d'exposició de productes corrosius, si tenim disponibilitat, en lloc del rentat amb aigua, es podria utilitzar Diphotérine®, buidant l'envàs sobre l'ull, després d'acoblar la cassoleta amb l'ull obert i acabant amb la irrigació de 250 mL de la solució Afterwash®.
La consulta amb oftalmologia és obligada, després del rentat.

3.- ANTÍDOTS: DISPONIBILITAT NECESSÀRIA SEGONS EL LLOC D'ATENCIÓ

Antídote: Substància o medicament que serveix per neutralitzar o contrarestar els efectes d'un verí o d'un agent tòxic.

El temps entre el contacte amb el tòxic i l'administració de l'antídote condiciona la supervivència del pacient, es per això que és molt important tenir una sospita i ser ràpid en la presa de decisions.

Presentem els antídotes ordenats en una taula (Taula 16), per facilitar la consulta ràpida.

Al 2016 es van publicar unes recomanacions de disponibilitat qualitativa i quantitativa dels antídotes (*Aguilar et al. Emergencias 2016;28:45-54*), en funció del tipus d'hospital i segons la seva complexitat assistencial. Es categoritzaven els hospitals en dos nivells: **Nivell A** (hospitals comarcals) i **Nivell B** (hospitals generals d'alta tecnologia i hospitals generals de referència d'alta resolució).

Per poder realitzar el càlcul de la disponibilitat quantitativa dels antídotes, es va utilitzar la variable TPD (Tractament Pacient Dia), definida com la quantitat màxima d'antídote necessària per poder tractar a un pacient adult de 70 kg en un àmbit sanitari determinat, durant 24 hores. Si el tractament fos de menys durada, el TPD correspondria al temps total. (*Aguilar et al. Med Clin (Barc). 2016;127:770-3*). (Taula 17).

En cas de manca de disponibilitat d'algun antídote en un dispositiu assistencial determinat, hi ha la possibilitat de sol·licitar-lo a un centre que el tingui disponible. Aquesta idea és la base de funcionament de la xarxa d'antídotes (<https://redantidotos.org>).

Els antídotes disponibles "en xarxa" estan assenyalats (**) a la taula.

Taula16 :Ant ídòts

ANTÍDOT	PRESENTACIONS HABITUALS	INDICACIÓ TOXICOLÒGICA	POSOLOGIA	OBSERVACIONS
ACETILCISTEÏNA	Vial 5g/25mL Ampolla 10%	Paracetamol	Inici: 150mg/kg en 200-250mL SG5% en 60 min (màxim 15g). Manteniment: 50mg/kg en 500 ml SG5% en 4h i continuar 100 mg/kg en 500mL SG5% en 16h.	Compatible amb SF 0,9%
ÀCID ASCÒRBIC (VITAMINA C)	Ampolla 1g/5mL	Metahemoglobinèmia en pacients amb dèficit de G6PDH. Cromo (FFT)	1g en 100mL SG5% en 15min cada hora durant 8h.	Contraindicat en casos d'uròlitasi per oxalats i pacients amb insuficiència renal greu o fallida renal.
ÀCID FOLÍNIC (FOLINATO CÀLCIC)	Vial 50mg	Metanol (FFT)	1mg/kg (dosis màx. 50mg) administrat en 30min. Continuar cada 4-6h durant 24h.	Reconstituir amb 5mL de API, diluir amb 100mL SF o SG5%. Contraindicat en anèmia perniciosa o altres anèmies megaloblàstiques degudes a la deficiència de vitamina B12.
ANTICOSSOS ANTIDIGOXINA (AcAD)	Vial 40mg (ME)	Digoxina	Segons la Càrrega Corporal Total de Digoxina (CCTD) = [Concentració plasmàtica de digoxina en ng/ml] x 5 x [Pes en kg]. El resultat es divideix 1000 para tenir la CCTD en mg. Cada 0,5mg de CCTD precisa 40mg de AcAD per ser neutralitzats. Administrar inicialment el 50% de la dosi calculada. Si després d'1 hora persisteixen els criteris que justifiquen la indicació, administrar el 50% restant. En cas d'aturada cardíaca, taquicàrdia ventricular o BAV complet amb bradicàrdia extrema i sense digoxinèmia, administrar 400 mg de AcAD.	Reconstituir en 4mL de API i diluir amb 100mL de SF. Administrar per via IV en 30 min, excepte en situacions crítiques (taquicàrdia ventricular o ACR) en que s'administrarà en bolus.

ANTÍDOT	PRESENTACIONS HABITUALS	INDICACIÓ TOXICOLÒGICA	POSOLOGIA	OBSERVACIONS
ATROPINA SULFAT	Ampolla 1mg/1mL	Insecticides organofosforats i carbamat. Síndromes colinèrgics	1-2mg IV ràpida (directa o diluïda amb 10mL SF). Si no hi ha efecte, doblar dosi cada 5-10min fins a revertir la broncorrea o el broncospasme. (intoxicacions greus fins a 20mg/h). Alternativament es pot iniciar infusió continua a 0,02-0,05 mg/kg/h fins a l'atropinització o reversió de la simptomatologia muscarínica.	Alguns autors proposen una dosi inicial pels adults de 2-5 mg per via IV o IM. Suspendre en cas d'intoxicació atropínica (deliri, al·lucinacions, FC > 120lpm...)
BLAU DE METILÈ	Ampolla 1% 10mL (FM)	Metahemoglobinèmia	1mg/kg en 50ml SG5% en 15min. Si no hi ha resposta, repetir la dosi en 1h. No superar la dosi màxima acumulada de 4mg/kg per risc d'hemòlisi.	Dosi inicial de 1-2mg/Kg en 5 min, repetible al cap d'1h sense superar mai els 7mg/Kg. (dosis de 5mg/Kg s'han associat a toxicitat serotoninèrgica). Contraindicat en el dèficit de G-6PDH. En aquest cas, utilitzar àcid ascòrbic. Si es produeix extravasació, pot causar necrosi local.
BICARBONAT	Ampolla 1M (8,4%) 10 ml 1M = 1mEq/ml Ampolla 10mL=10mEq = 0,84g	Antidepressius tricíclics. Bloqueig de la bomba de sodi cardíaca (QRS> 100ms) Síndromes extrapiramidals agudes per neuroleptics, antiemètics, butirofenones i antihistamínics.	1-2mEq/kg en forma de bolus IV. Utilitzar 50-100mEq (50-100mL) en 1h i continuar amb una infusió continua de 40mEq/h.	Risc d'alcalosi metabòlica i hipopotassèmia. Suspendre si pH>7,55.
BIPERIDÈ	Ampolla 5mg/1mL		5mg IV molt lenta o IM. Es pot repetir als 30min. Dosi màxima diària de 20mg.	Un excés de dosi podria induir una síndrome anticolinèrgica.

ANTÍDOT	PRESENTACIONS HABITUALS	INDICACIÓ TOXICOLÒGICA	POSOLOGIA	OBSERVACIONS
DANTROLÈ	Vial 20mg (ME)	Hipertèrmia maligna	2,5mg/kg IV directa. Es pot repetir una dosi entre 2 i 3 mg/kg IV cada 15min fins a controlar els símptomes o arribar a la dosi màxima 10mg/kg. Durant les següents 24h, es recomana 1 mg/kg cada 6h.	Reconstituir cada vial amb 60ml de API. Agitar fins a la completa dissolució. Solució estable 6h a temperatura ambient i protegida de la llum. La dosi total es traspasa a una bossa de perfusió (mai a un envàs de vidre, per precipitació). Alguns lots porten filtres perquè la solució reconstituïda sigui filtrada quan es traspasa al recipient final (bossa de perfusió). Cada vial conté 3 g de mannitol.
DEFEROXAMINA	Vial 500mg	Ferro	15mg/kg/h IV en infusió continua fins a nivells plasmàtics de ferro < 350 mcg/dl. Dosi màxima 80 mg/kg/dia (fixa tècnica) amb un màxim de 6g/dia.	Reconstituir amb 5 ml de API i diluir amb SF o SG5%. Per disminuir el risc d'hipotensió, començar amb 5mg/kg/h i als 15 min augmentar a 15mg/kg/h si tolera. Després dels primers 1000mg infosos, s'ajusta el ritme d'infusió per arribar a la dosi total diària de 6g.
EMULSIÓ LIPÍDICA INTRAVENOSA (ELI)	Solucions al 20% Envasos de 100mL, 250mL i 500mL (FFT)	Intoxicacions greus per fàrmacs molt liposolubles, sense resposta al tractament convencional. Cardio-toxicitat o neuro-toxicitat per anestèsics locals.	Xoc o arítmies malignes: 1,5 ml/Kg IV en bolus + 15mL/Kg IV a perfondre en 1 hora. Si persisteix la situació pot repetir-se el bolus i la perfusió. La dosi màxima acumulada: 1100 - 1500mL. Si aturada cardíaca refractària: bolus 1,5mL/Kg de ELI 20%, repetible cada 3 min si persisteix ACR fins a un màx. de 5 dosis.	Dosis òptima de ELI no està establerta (setembre 2017). El propofol no pot substituir a l'ELI.

ANTÍDOT	PRESENTACIONS HABITUALS	INDICACIÓ TOXICOLÒGICA	POSOLOGIA	OBSERVACIONS
ETANOL (ALCOHOL ABSOLUT)	Ampolla 100% 10 ml (FM)	Metanol Etilenglicol	Inici: 1mL/kg en 500mL SG5% en 1h. Manteniment: 0,1 ml/kg/h diluït en SG5%. Calcular les necessitats d'etanol per 6h i afegir a 500ml de SG5%, a passar en 6h. Mantenir fins [metanol], < 0,2g/L (6,24mMol/L) o [etilenglicol], < 0,1g/L (1,61 mMol/L)	Utilitzar una via central per l'elevada osmolaritat. Controlar etanolèmia. En alcohòlics crònics i/o hemodiàlisi doblar la dosi de manteniment.
FISOSTIGMINA	Ampolla 2mg/5mL (ME)	Substàncies amb acció anticolinèrgica. (atropina, escopolamina i altres) que cursen amb deliri i/o agitació moderada - severa. Alcaloides de <i>Datura stramonium</i> , <i>Atropa belladonna</i> i espècies relacionades.	1mg IV lenta en 2min. Repetir cada 10-30min fins resposta o aparició d'efectes adversos. Alternativa: 2mg/h fins un màx. de 8mg/h.	Monitorització de l'ECG per risc de bradicàrdia i/o bloqueig de conducció cardíaca.
FITOMENADIONA (VITAMINA K)	Ampolla 10mg/1mL	Anticoagulants cumarínic: warfarina i acenocumarol. Rodenticides cumarínics.	10mg en 100mL SF/SG5%.	Si no hi ha sagnat pot administrar-se per via oral. No utilitzar mai la via IM. Controlar l'INR.
FLUMAZENIL	Ampolla 1mg/10mL Ampolla 0,5mg/5mL	Benzodiazepines	0,25mg IV directe en 1min. Repetir la dosi en 1min si no resposta fins a un màx. de 1mg (4 bolus). Si reverteix el coma però reapareix somnolència: 2mg en 500mL SG5% durant 6h.	És compatible amb SG5%, SF i Ringer lactat
FOMEPIZOL	Vial 100 mg/20 ml (ME)	Metanol. Etilenglicol.	15mg/kg IV en 100-250 ml SF o SG5% en 30-45 min. A las 12 h 15mg/Kg/12h fins etilenglicol < 3.2 mmol/l (0.2 g/L)	En insuficiència renal o hemodiàlisi es pot dissoldre en menys volum. Administrar concentracions superiors a 25 mg / ml i en un mínim de 60 min
GLUCAGÓ	Vial 1mg + xeringa	Betabloquejants. Antagonistes del calci i insulina (FFT)	5mg IV en 1min. Si no hi ha resposta als 10min, repetir la dosi (màx. total 10mg). Continuar amb perfusió de 75 µg/kg/h (màx. 5mg/h) en SG5%.	L'objectiu és aconseguir una pressió arterial mitja d'uns 60mmHg.

ANTÍDOT	PRESENTACIONS HABITUALS	INDICACIÓ TOXICOLÒGICA	POSOLOGIA	OBSERVACIONS
GLUCONAT CÀLCIC IV	Ampolla 10mL (4,65 mEq)	Tractament de la intoxicació per àcid oxàlic, antagonistes del calci, magnesi i fluorurs. Picada d'aranya viuda negra (FFT)	4,65mEq IV lenta en 10min. Si no hi ha resposta repetir cada 15min. En intoxicacions per antagonistes del calci es poden requerir altes dosis (0,6-1,2 ml/kg/h) = (0,28-0,55mEq/kg/h)	Utilitzar una via central per ser molt iritant. Monitorització ECG i calcèmia
GLUCOSA HIPERTÒNICA	Diferents concentracions (10-15-20-33-40-50%) i diferents volums	Intoxicacions que provoquen hipoglucèmia: Insulina, antidiabètics orals, alcohol etílic (estrany), coma d'origen desconegut	Inici: 6,6g - 9,9g de glucosa (2-3 AMP. de SG 33% IV lenta segons glicèmia inicial). Manteniment: 500mL SG 10-20% cada 4h fins normalitzar glicèmies	
HIDROXOCOBALAMINA (VITAMINA B12)	Vial 5g	Cianur. Fum d'incendi amb sospita d'inhalació de cianhidric	5g en 15min. Si no resposta repetir dosi en 1h	Reconstituïr amb 200ml de SF
MAGNESI SULFAT IV	Ampolla 15% 1,5g/10mL	Hipomagnesèmia per fluor i bari. Fàrmacs causants de <i>Torsade de pointes</i>	1-2g en 50mL SG5% en 15min (en cas de <i>Torsade de pointes</i> es pot administrar en bolus)	
NALOXONA	Ampolla 0,4mg/1mL	Opiacis	0,2-0,4mg IV directa. Si no hi ha resposta repetir dosi en 2-3min fins un màx. de 4mg.	En intoxicacions per opiacis de semivida d'eliminació perllongada (p.e metadona), si hi ha hagut resposta al bolus inicial, és probable que el pacient es torni a adormir. En aquests casos es recomana mantenir una perfusió continua (2mg en 500mL SG5% durant 4h) amb ritme ajustat a l'estat clínic.

ANTÍDOT	PRESENTACIONS HABITUALS	INDICACIÓ TOXICOLÒGICA	POSOLOGIA	OBSERVACIONS
NEOSTIGMINA (PROSTIGMINA)	AMP 0,5mg/1mL	Curaritzants, bloquejants neuro musculars no despolaritzants	1-2mg IV lenta (1mg/min) Si no resposta repetir fins a un màx. de 5mg	Pot utilitzar-se també en les síndromes anticolinèrgiques, però al no travessar la barrera hemato-encefàlica, no reverteix ni el delirium ni les al·lucinacions...
PENICILINA G SÒDICA	Vial 2 MU Vial 5 MU	<i>Amanita phalloides</i> i altres bolets hepatotòxics	300.000 a 1.000.000 UI/Kg/dia en perfusió continua (dosi màxima 40MU). Concentració màx. recomanada: 100.000 UI/ml.	Comprovar que el pacient no és al·lèrgic. Ajustar dosi en insuficiència renal. Es pot administrar en mono teràpia o en combinació amb silibinina. Compatible amb SF. No utilitzar SG5% ni Glucosali.
PIRIDOXINA (VITAMINA B6)	Ampolla 300mg/2mL	Isoniazida, etilenglicol, Bolets (<i>Girromitra esculenta</i> , <i>Amanita muscaria</i>) (FFT)	Inici: 1g per g d'isoniazida ingerida (dosi màx. 5g). Si la dosi d'isoniazida ingerida és desconeguda: 5g IV a 0,5-1g/min fins la remissió de les convulsions o dosi màxima. Si control de convulsions abans d'arribar a la dosi màxima, administrar la dosi restant en 4-6 h fins a controlar les convulsions persistents i/o toxicitat del SNC. Intoxicacions per bolets: 70mg/kg (dosi màxima 5g) en 3-5min. Intoxicació per etilenglicol: 1- 2mg/kg.	
PRALIDOXIMA (PAM)	Vial 200mg/10 ml (ME)	Insecticides organofosforats i carbamat.	30mg/kg (màx. 2g) en 100mL SG5% o SF en 1h. Continuar amb 8-10mg/Kg/h (màx. 650mg/h) en perfusió IV continua fins 24h després d'acabar l'ús d'atropina.	És necessària l'administració concomitant d'atropina per evitar l'empitjorament dels síntomes a causa de la inhibició transitòria de l'acetil colinesterasa

ANTÍDOT	PRESENTACIONS HABITUALS	INDICACIÓ TOXICOLÒGICA	POSOLOGIA	OBSERVACIONS
PROTAMINA SULFAT	Vial 50mg/5mL	Heparina sòdica	Si < 15min: 1mg (0,1mL) per 100UI d'heparina sòdica a neutralitzar. Si > 15min: 0,5mg per 100 UI d'heparina sòdica a neutralitzar. Màx. 50mg per dosi. Velocitat d'administració <= 5mg/min. En intoxicacions per HBPM, si ha passat menys d'una semivida de l'HBPM: 1mg (0,1mL) per 100UI d'HBPM a neutralitzar. Si més d'una semivida: 0,5mg (0,05mL) per 100UI d'HBPM a neutralitzar, dividint en dos la dosi calculada de protamina i administrar en injeccions intermitents o en perfusió continua.	S'administra en forma d'injecció intravenosa lenta, màxim de 20mg/min.
SÈRUM ANTIBOTULÍNIC	Vial 100mg/ml 250mL (ME)	Botulisme	250mL en perfusió lenta de 4h, continuar amb 250mL més durant 4h.	Administrar una vegada el fàrmac estigui a temperatura ambient. Risc d'anafilaxi
SÈRUM ANTIOFÍDIC	Vial 4mL (ME, Viperfav®). Vial 100 UI/5ml (ME, Snake Venom Antisèrum®)	Mossegada d'escorçó	Viperfav: Perfusió IV de 4mL de sèrum (1 vial) en 100ml SF a 50ml/h Snake Venom Antisèrum: 100UI (5ml) via SC, seguits d'una segona dosi IM al gluti. Podrien ser necessàries 1, 2 o més dosis IM depenent de l'estat del pacient i en el segon i tercer dia 1 ó 2 dosis mes.	Viperfav® presenta baix risc de reaccions anafilàctiques. Pel contrari, en el cas de Snake Venom Antisèrum® es recomana realitzar un test d'hipersensibilitat previ a la seva administració.
SILIBININA	Vial 350mg/35mL	<i>Amanita phalloides</i> i altres bolets hepatotòxics	5mg/Kg en 500mL SF o SG5% a passar en 2 hores. Repetir cada 6h (3-4 dies)	La solució reconstituïda és estable 6h.

AMP=ampolles; BIC=bomba infusió continua; ECG=electrocardiograma; FFT= ús fora de la fitxa tècnica; FM= fórmula magistral; h=hores; HBPM= heparina baix pes molecular; xer=xeringa; IV=intravenós; IM=intramuscular; ME=medicament estranger; SF=sèrum fisiològic; SG= sèrum glucosa

Taula 17: Recomanacions de disponibilitat qualitativa i quantitativa dels antídots

Antídot	Presentació utilitzada pel càlcul de la TPD	Disponibilitat hospitals	
		Nivell A	Nivell B
ACETILCISTEÏNA	Vial 5g/25mL	5 vials	15 vials
ÀCID ASCÒRBIC (VIT C)	Ampolla 1g/5mL	8 ampolles	24 ampolles
ÀCID FOLÍNIC	Ampolla 50mg/5mL	6 ampolles	18 ampolles
ANTICOSSOS ANTIDIGOXINA	Vial 40mg/l	-----	10 vials
ATROPINA SULFAT	Ampolla 1mg/1mL	84 ampolles	252 ampolles
BLAU DE METILÈ	Ampolla 1% 10mL	3 ampolles	9 ampolles
BICARBONAT	Ampolla 1M 10 mL	10 ampolles	30 ampolles
BIPERIDÈ	Ampolla 5mg/1mL	4 ampolles	12 ampolles
DANTROLÈ	Vial 20mg	35 vials	70 vials
DEFEROXAMINA	Vial 500mg	-----	39 ampolles
EMULSIÓ LIPÍDICA INTRAVENOSA (ELI)	Solucions al 20%	1.100 mL	3.300 mL
ETANOL (ALCOHOL ABSOLUT)	Ampolla 100% 10 mL	40 ampolles	120 ampolles
FISOSTIGMINA	Ampolla 2mg/5mL	24 ampolles	72 ampolles
FITOMENADIONA (VIT K)	Ampolla 10mg/1mL	4 ampolles	12 ampolles
FLUMAZENIL	Ampolla 1mg/10mL	10 ampolles	30 ampolles
GLUCAGÓ	Vial 1mg + xeringa	120 xeringues	240 xeringues
GLUCONAT CÀLCIC IV	Ampolla 10mL	10 ampolles	30 ampolles
GLUCOSA HIPERTÒNICA	Ampolla 33%) 10mL	3 ampolles	9 ampolles
HIDROXOCOBALAMINA (VIT B12)	Vial 5g	2 vials	6 vials
MAGNESI SULFAT IV	Ampolla 15% 1,5g/10mL	4 ampolles	12 ampolles
NALOXONA	Ampolla 0,4mg/1mL	15 ampolles	45 ampolles
NEOSTIGMINA (PROSTIGMINA)	Ampolla 0,5mg/1mL	-----	15 ampolles
PENICILINA G SÒDICA	Vial 2 MU	12 vials	36 vials
PIRIDOXINA (VIT B6)	Ampolla 300mg/2mL	17 ampolles	51 ampolles
PRALIDOXIMA (PAM)	Vial 200mg/10 mL	-----	85 vials
PROTAMINA SULFAT	Vial 50mg/5mL	1 vial	3 vials
SÈRUM ANTIBOTULÍNIC	Vial 100mg/mL 250mL	-----	3 vials
SÈRUM ANTIOFÍDIC	Vial 4mL	Si comarcal aïllat i zona endèmica 1 vial	2 vials
SILIBININA	Vial 350mg/35mL	Si comarcal aïllat i zona endèmica 4 vials	12 vials (Si comarcal aïllat i zona endèmica 16 vials)

Modificada d' Aguilar-Salmerón R, et al. Recomendaciones de disponibilidad y utilización de antídotos en los hospitales según su nivel de complejidad asistencial. Emergencias 2016;28:45-54

4.- SÍNDROME PER INHALACIÓ DE FUM

La síndrome per inhalació de fum és una síndrome complexa, atès que hi intervenen diversos factors:

- Hipòxia tissular deguda a la disminució de la fracció d'oxigen de l'aire inspirat (pot passar del 21% al 10%).
- Intoxicació directa per inhalació de gasos tòxics: Monòxid de carboni (CO) i/o Cianhídric (CNH).
- Compromís de vies respiratòries per gasos irritants.
- Lesions tèrmiques de la via aèria.
- Lesions pulmonars pel sutge.

El seu maneig a nivell extrahospitalari es basarà en l'estabilització del pacient i en el tractament de cadascun d'aquests factors:

- Valoració de l'ABCDE.
- Assegurar la via aèria i l'estat hemodinàmic.
- Tractament de la possible intoxicació per CO i/o CNH.
- Tractament específic del broncospasme i/o laringospasme.
- Maneig de les cremades i/o dels traumatismes.

4.1.- Intoxicació per monòxid de carboni.

La incidència de la intoxicació per monòxid de carboni a Catalunya es situa entre 250-300 casos/any i es produeix majoritàriament als mesos d'hivern. És una intoxicació potencialment mortal que pot deixar seqüeles irreversibles, no només per complicacions secundàries a la intoxicació aguda (síndrome coronària aguda, aturada cardíoc-respiratòria...) sinó també en forma de *Síndrome neurològica tardana*. Per això és important sospitar-la i diagnosticar-la.

El monòxid de carboni (CO) és un gas incolor, sense olor i no irritant, que es produeix durant la combustió incompleta de qualsevol compost orgànic carbonaci (carbó, fusta, paper, cotó, oli, gasos líquats del petroli, benzina...). El CO altera el transport d'oxigen als teixits (hipòxia tissular) i a més, té toxicitat directa a nivell cel·lular per afectació mitocondrial. Les manifestacions clíniques de la intoxicació per CO van des de simptomatologia inespecífica com mareig, nàusees, cefalea... fins a arítmies malignes, coma i mort (Taula 18).

Taula 18: Síntomes i signes de la intoxicació per CO

CLÍNICA LLEU/MODERADA	CLÍNICA GREU/MOLT GREU
Cefalea, vertigen, mareig, cansament...	Dificultat respiratòria, estridor, via aèria no permeable...
Nàusees, vòmits, diarrees...	Inestabilitat hemodinàmica
Irritació mucoses (ocular, via aèria)	Síncope, Síndrome coronària aguda, arítmies ventriculars, trastorns de la repolarització, asistòlia...
Cremades a vibrisses nassals i sutge	Focalitat neurològica, disminució del nivell de consciència, convulsions, atàxia... Inclús si ha estat breu i transitòria
Tos, esput carbonaci	
Coloració rosenca-cirera de la pell	
Lactants: irritabilitat, rebuig a la ingesta i/o diarrea	

Al sospitar una intoxicació per CO cal administrar immediatament l'antídot: L'OXIGEN. L'oxigen desplaça part del CO de l'hemoglobina, accelerant-ne l'eliminació i disminuint la seva arribada a la cèl·lula. En el cas de que el pacient no requereixi intubació oro traqueal (IOT), l'oxigen normobàric s'ha d'administrar a la màxima FiO_2 possible (mascareta amb reservori i vàlvula unidireccional). Si cal IOT; la FiO_2 ha de ser d'1.

En tots aquells pacients que presentin una intoxicació greu, ja sigui per criteris clínics i/o analítics (Taula 19), s'haurà de valorar l'administració d'oxigenoteràpia hiperbàrica (contactar amb el Centre de Medicina Hiperbàrica de referència per tal d'organitzar la derivació si finalment és necessària -Taula 20-).

Taula 19: Criteris d' OXIGENOTERÀPIA HIPERBÀRICA	
Criteris de Laboratori	HbCO > 20%
	Acidosi metabòlica
Criteris Clínics	Clínica neurològica (fins i tot si és breu i transitòria): pèrdua o alteració del nivell de consciència, convulsions...
	Clínica cardiovascular: alteracions de la repolarització, arítmies, angina...
Valoració individualitzada en els següents casos	Individu exposat a CO sense criteris d'intoxicació greu, o fins i tot asimptomàtic, però que té un patró d'exposició igual al d'una altra víctima que si aconsegueix criteris de gravetat en el mateix episodi
	Dones embarassades exposades al CO

Taula 20: Centres de Medicina Hiperbàrica a Catalunya
-CRIS-Unitat de Terapèutica Hiperbàrica. Hospital Moisès Broggi, Sant Joan Despí, Barcelona. Telèfon: 93.553.12.02 (Servei d'Urgències) o 93.557.26.62 (CRIS -UTH Línia directa de 08.30 a 15.30 hores)
-Unitat de Medicina Hiperbàrica. Hospital del Baix Empordà, Palamós, Girona. Telèfon: 972.600.620

Les determinacions de Carboxihemoglobina (HbCO), la Saturació plasmàtica per monòxid de carboni (SpCO) o el monòxid de carboni en l'aire espirat (COAE) confirmen el diagnòstic d'intoxicació, però no defineixen la seva gravetat. Pot donar-se una clínica greu amb nivells relativament baixos d'HbCO, SpCO o COEA, si ha transcorregut molta estona des del moment del rescat (o de la interrupció de l'exposició al tòxic) fins a la determinació analítica, o si prèviament s'ha administrat oxigen.

El maneig extrahospitalari de la intoxicació per CO dependrà de la clínica que presenta o ha presentat el pacient, del seu estat hemodinàmic, i dels nivells de HbCO, SpCO o del COAE, sempre que s'hagin determinat en el moment del rescat i no després de començar el tractament (Figura 4).

4.2.- Intoxicació per cianhídric

El cianhídric es forma durant la combustió, a alta temperatura i en espais tancats o mal ventilats, de productes nitrogenats. Aquests productes poden ser sintètics com el poliuretà, poliamida, resines, plàstics, melanina, niló... o naturals com la fusta, paper, seda, llana...

El cianhídric és un agent asfixiant mitocondrial que inhibeix la citocromoxidasa cel·lular, és a dir, produeix una toxicitat cel·lular directa sense alterar el transport d'oxigen. En la intoxicació per cianhídric (CNH) no es forma cap compost detectable ni es produeix una clínica específica, per això el diagnòstic ha de ser de sospita. La utilització dels criteris de BAUD (Taula 21) és útil per arribar al diagnòstic.

Taula 21 : CRITERIS DE BAUD	
DADES DE L'ENTORN	PARÀMETRES CLÍNICS
Confirmen la presència de CNH a l'ambient	Indiquen que el pacient pot estar intoxicat per CNH
☐ Síndrome inhalació de fum ☐ Espai tancat o pobre en oxigen ☐ Temperatura molt elevada ☐ Combustió de substàncies nitrogenades	☐ Pacient en estat greu que ha inhalat fum ☐ Hipotensió sistòlica ☐ Acidosi metabòlica i/o Lactat $\geq 8\text{mmol/l}$ ☐ Sutge i/o flictenes peri nasals/peri bucals

El cianhídric té un antídot, la **hidroxicobalamina**, que s'ha d'administrar precoçment quan es compleixin els 8 criteris de Baud (els 4 criteris que confirmen la presència de CNH a l'ambient i el 4 criteris clínics). La dosi a administrar és 70mg/Kg i.v. Cal parar atenció a la possibilitat de reacció anafilàctica greu, tot i que és poc freqüent, i a les possibles interaccions farmacològiques. S'ha d'advertir al pacient sobre el canvi de coloració de la pell i de l'orina que es produirà com a conseqüència de la seva administració.

4.3.- Intoxicació combinada per CO i CNH

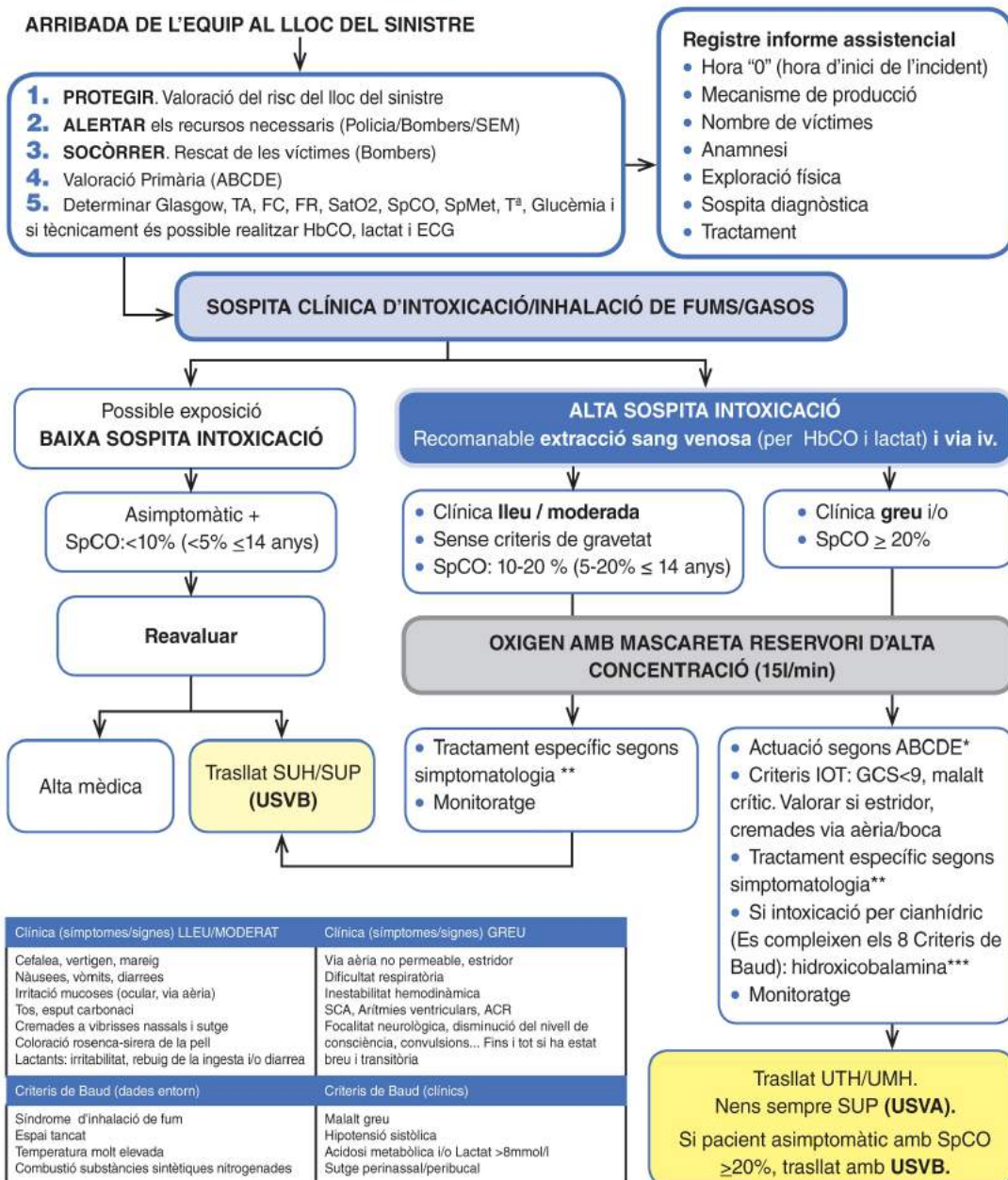
Ambdues intoxicacions es poden produir en una *Síndrome per inhalació de fum*, amb efectes clínics acumulatius.

No obstant, la quantitat de CO que es forma per piròlisi d'un gram de substància cremada, és entre 30 i 60 vegades més alta que la de CNH, en funció del tipus de materials sintètics que s'hagin cremat. A més a més, atesa la gran afinitat de l'hemoglobina pel CO, es pot patir una intoxicació per CO sense una intoxicació per CNH; però és impossible una intoxicació per CNH sense una intoxicació per CO simultània. En aquest últim cas és important que es rebi el tractament de les dues intoxicacions segons el protocol específic anteriorment descrit (Figura 4)

Les dues intoxicacions, produeixen una acidosi metabòlica que es correlaciona amb la gravetat del quadre clínic. Per tant l'elevació del lactat no permet assumir per si sol que predomini una intoxicació per sobre de l'altre.

Figura 4: Algoritme en la actuació extrahospitalaria en la intoxicació per CO/CNH

Actuació inicial en intoxicacions agudes per fum, monòxid de carboni (CO) i cianhídric (CNH)



Situacions especials alertar CECOS SEM per consulta precoç a UTH/UMH: Dona embarassada exposada, intoxicacions col·lectives (>4 afectats), malalt crític.

*Aplicar el protocol corresponent en funció de la clínica del pacient: SVA, Dificultat respiratòria, SCA, aritmies, coma, convulsions...

**Broncodilatadors: Salbutamol nebulitzat adults: 5mg, nens: 0.2 mg/kg màx 5mg; Bromur d'Ipratropi 500 µg (nens: < 10 kg 125 µg, >10 kg 250 µg).
Corticoides: hidrocortisona 2-4mg/kg ó Metil prednisolona 1 mg/kg

***Antidòt: hidroxibalamina 70 mg/kg.

ACR: Aturada Cardio-Respiratòria, CECOS: Centre de Coordinació Sanitària, CNH: Cianhídric, CO: Monòxid de carboni, ECG: Electrocardiograma, FC: Freqüència cardíaca, FR: Freqüència respiratòria, GCS: Escala de Coma de Glasgow, HbCO: Carboxihemoglobina, IOT: Intubació OroTraqueal, SatO₂: Saturació d'Oxigen, SCA: Síndrome Coronària aguda, SpCO: Pulsioximetria, SpMet: Metahemoglobinèmia no invasiva, SUH: Servei d'Urgències Hospitalari, SUP: Servei d'Urgències Pediàtriques, T^a: Temperatura, TA: Tensió arterial, UMH: Unitat de Medicina Hiperbàrica, USVA: Unitat de Suport Vital Avançat, USVB: Unitat de Suport Vital Bàsic, UTH: Unitat de Terapèutica Hiperbàrica.

5.- CHECK-LIST PER A LA HISTÒRIA CLÍNICA DEL PACIENT INTOXICAT

Les històries clíniques dels pacients atesos per una intoxicació han d'incloure les dades essencials per a una correcta valoració. Amb l'objectiu d'homogeneïtzar la història clínica que es realitza a aquests pacients, el grup de toxicologia de la Societat Catalana d'Urgències i Emergències proposa el següent Check-List (Figura 5) amb els ítems indispensables que hauria de reunir aquesta història.

Figura 5: Check-List per a la història clínica del pacient intoxicat

