

Intossicazioni acute in Emergenza-Urgenza

Alessandra Bologna

Scuola di Specializzazione in Medicina D'Emergenza – Urgenza

UOC Di Clinica Medica

Azienda Ospedaliero - Universitaria S. Anna, Ferrara, Italia



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI FERRARA
- EX LABORE FRUCTUS -

QUANTI TIPI DI INTOSSICAZIONE?

Monossido di carbonio

Droghe →

Morsi di animale

Veleni

Farmaci →

Organofosforici

Piante

...

Eroina

MDMA

Cocaina

GHB

Amfetamine

...

Coumadin

Paracetamolo











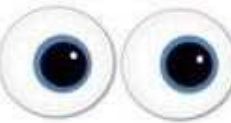





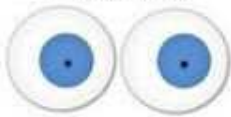






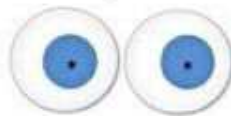






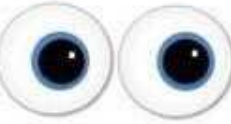









Morfina

BDZ

SSRI

Aloperidolo

...

	HR & BP 	Resp. 	Temperature 	Pupils 	Bowel Sounds 	Diaphoresis 
Anticholinergic Anticholinergics – Atropine, scopolamine, glycopyrrolate, benzotropine, trihexyphenidyl Antihistamines – Chlorpheniramine, Cyproheptadine, Doxylamine, Hydroxyzine, Dimenhydrinate, Diphenhydramine, Meclizine, Promethazine	 	No change 		Dilated 		
Cholinergic Organic Phosphorous Compounds: Carbamates • Arecholine, Pilocarpine, Urecholine (Betanechol), Carbachol, Choline, Metacholine, Mushrooms	No change 	No change 	No change 	Pinpoint 		
Opioid Morphine • Codeine • Tramadol • Heroin • Meperidine • Diphenoxylate • Hydromorphone • Fentanyl • Methadone • Propoxyphene • Pentazocine • DXM • Oxycodone • Hydrocodone	 			Pinpoint 		
Sympathomimetic Caffeine, cocaine, amphetamines, methamphetamines, Ritalin, LSD, Theophylline, MDMA	 			Dilated 		
Sedative-Hypnotic anti-anxiety agents, muscle relaxants, antiepileptics and preanesthetic medications – Barbituates – Benzodiazepines	 			No change 		

REGOLE DELL'INTOSSICAZIONE

Kerolus Ekram Gad Shehata

1 L'intossicazione è COMUNE. Raramente è MORTALE

2 L'anamnesi è TUTTO. Sostanze assunte, tempo intercorso, intento dell'assunzione...

3 L'anamnesi è NIENTE. Inattendibile, inaffidabile, ingannevole

4 RARAMENTE sapremo con certezza cosa è successo e RARAMENTE sarà importante

5 I parametri vitali sono...VITALI

6 La maggior parte dei pazienti necessiterà solo di SUPPORTO VITALE

tossea

50
70

Farmaco

Dose

Via

Ora

gravità

~~3~~ 4

Protocollo

Orientamento diagnostico:

STATO DI COMA IN PZ
CON DEPRESSIONE MAG.
GIORE - trovati blister vuoti:
Moxeza - RIVOTRIL - QUEN
TIAX - CITALOPRAM - FELISOL

palma

ritario circa le

Autista Soccorritore

Preso in carico Infermiere triage

[Handwritten signature]

Probabili cause ACR:

Cardiache

Non cardiache

Non determinate

Cardiovers. J , Pace Maker mA BPM

Farmaco

Dose

Via

Ora

4 : Protocollo

Orientamento diagnostico:

4 e ANAMBRACE +
ADMISSIONE DI ALCOOL E MIX
FARMACI A SCOPO SOSPENSIONE

ca le

Al mio esame presento un
EOP: non sempre
Non sarebbe ora di smettere

RIANIMAZIONE

- | | | |
|----------|-------------|-------------------------------------|
| A | Airway | Assicurare le vie aeree |
| B | Breathing | Garantire una ventilazione efficace |
| C | Circulation | Supportare il circolo |
| D | Disability | Valutazione neurologica |
| E | Exposure | Esposizione / Ambiente |

A

AIRWAY

B

BREATHING

C

CIRCULATION

D

DISABILITY

E

EXPOSURE

GESTIONE DELL'INTOSSICAZIONE ACUTA

D

Decontamination

E

Enhanced Elimination

A

Antidotes

D

Disposition

D - DECONTAMINAZIONE

1. Induzione del vomito

1. Gastrolusi

1. Carbone vegetale attivato

1. Lavaggio intestinale

D - DECONTAMINAZIONE

1. Induzione del vomito

SCIROPPO DI IPECACUANA 7,5% + 100 ML DI ACQUA

Deve essere somministrato entro i primi 30 minuti dall'ingestione del tossico.

Cefalina ed emetina sono alcaloidi derivati dall'ipecacuana che determinano l'emesi con meccanismo irritativo a livello gastrico e in minor misura con la stimolazione della CTZ (Chemioceptor Trigger Zone).

→ Ormai in disuso

CONTROINDICAZIONI

Età inferiore ai 12 mesi

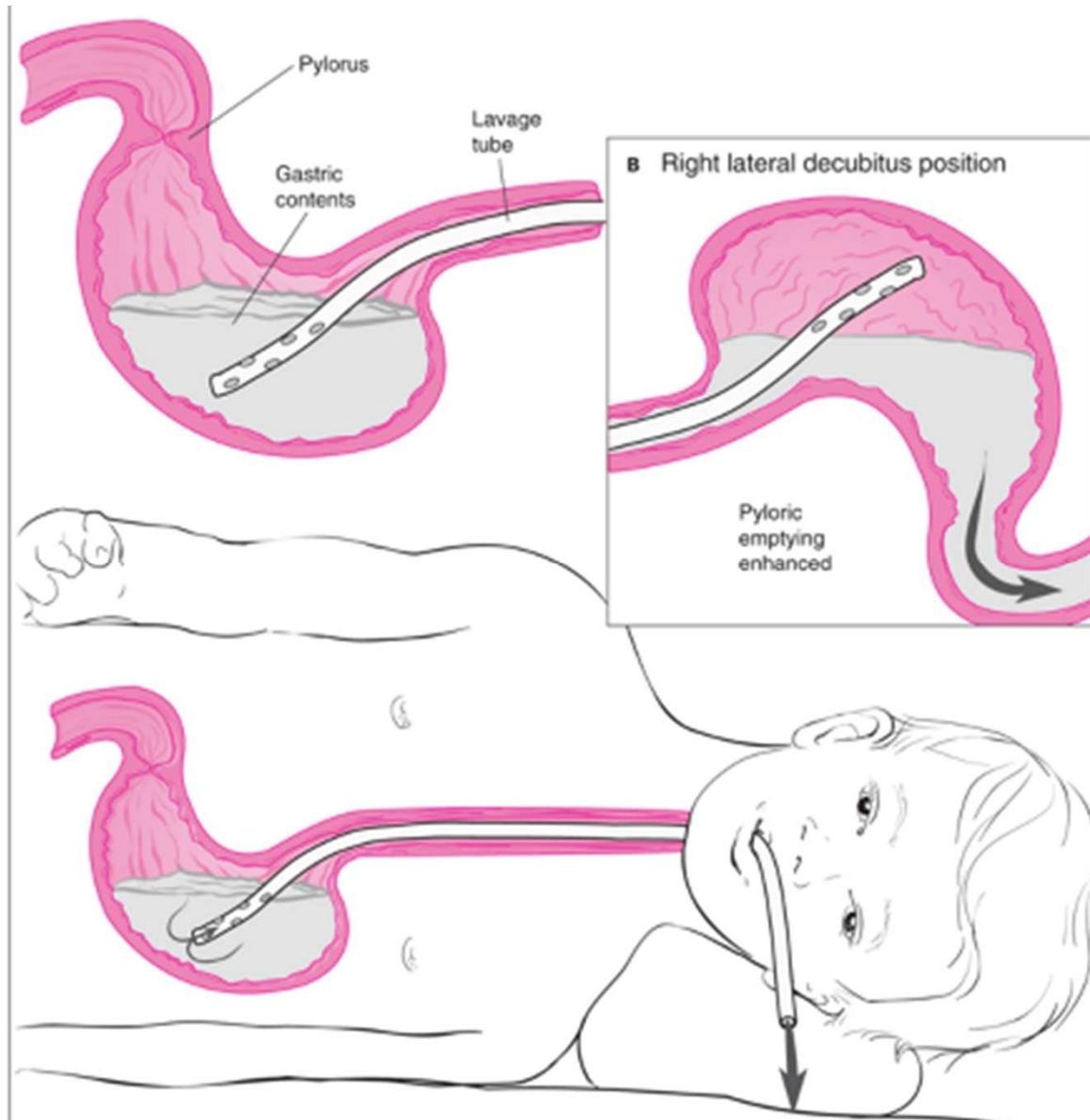
Alterazione dello stato di coscienza

Precedenti episodi di convulsioni o tossici convulsivanti

Ingestione di sostanze corrosive come acidi e basi forti, materiali taglienti, corpi estranei, schiumogeni.

D - DECONTAMINAZIONE

2. Gastrolusi / Lavanda gastrica



D - DECONTAMINAZIONE

2. Gastrolusi / Lavanda gastrica

E' una procedura time consuming: meglio se **entro 1 ora** dall'ingestione

Richiede una esecuzione precisa e completa.

Non è priva di rischi

→ Messo in discussione l'utilizzo routinario: si dovrebbe usare solo se il beneficio sembra superare gli effettivi rischi.

FATTORI CHE NE AUMENTANO L'APPROPRIATEZZA

Ingestione entro 1-3 ore

Sostanze non adsorbibili dal carbone vegetale attivato

Assenza di efficacia o efficacia incompleta della terapia antidotica

D - DECONTAMINAZIONE

2. Gastrolusi / Lavanda gastrica

COMPLICANZE

Polmonite da aspirazione (anche in pazienti vigili)

Laringospasmo

Desaturazioni

PNX

Aritmie

Rarissime perforazioni esofago

Emorragie gastriche

CONTROINDICAZIONI

Depressione del livello di coscienza con vie aeree non protette

Ingestione di schiumogeni

Ingestione di caustici/corrosivi

Rischio di emorragia o perforazione per patologie persistenti (varici esofagee, recente chirurgia)

D - DECONTAMINAZIONE

3. Carbone Attivato (singola dose)

Utile nell'adsorbimento di sostanze tossiche ingerite. Ne riduce l'assorbimento sistemico riducendone la biodisponibilità.

Granulato per sospensione orale, insapore e inodore, di colore scuro preparato da materiale vegetale (cellulosa) tramite "attivazione" che consiste nell'esposizione del carbone a gas ossidanti ad alte temperature in modo da rendere massima l'area superficiale a causa della formazione di pori.

- Non è un antidoto, ma un **adsorbente aspecifico**
- Non somministrare con **antidoti in quanto vengono resti inefficaci**
- Da somministrare il più precocemente possibile
- Nelle intossicazioni gravi il trattamento è da proseguire per alcuni giorni
- Nei pazienti privi di coscienza tramite SNG



CONTROINDICAZIONI

- Non indicato nelle ingestioni di sostanze caustiche o corrosive
- Non indicato nelle intossicazioni che richiedono un antidoto specifico
- Ha potente adsorbente nullo per: etanolo, litio, potassio, ferro, mercurio, arsenico

EFFETTI COLLATERALI

- Costipazione
- Distensione dello stomaco
- Occlusione intestinale
- Diarrea
- Ipermagnesemia
- Acidosi metabolica
- Ipernatriemia
- Rischio di polmonite ab ingestis

Non deve distrarre dalle manovre di rianimazione e di supporto



D - DECONTAMINAZIONE

4. Lavaggio intestinale

- Tramite SNG
- Si utilizzano soluzioni per la pulizia intestinale come Isocolan o Laevolac
- Indicata soprattutto in casi particolari come *body packers*, ingestione di ferro, potassio o piombo

CONTROINDICAZIONI

Impossibilità a inserire SNG

Vomito incoercibile

Elevato rischio di perdita di coscienza o di insorgenza di crisi epilettiche nelle ore successive

Ostruzione intestinale

End-point: effluente rettale limpido



E - ELIMINAZIONE

1. Carbone attivo in multiple dosi

1. Alcalinizzazione urinaria

E - ELIMINAZIONE

1. Carbone vegetale attivato (dosi multiple)

Favorisce l'eliminazione delle sostanze tossiche attraverso due meccanismi:

1. Interrompe il ricircolo enteroepatico: è utile per quelle sostanze che sono escrete nella bile e riassorbite nell'ileo distale. Il CA previene il riassorbimento.
1. Aumenta l'eliminazione di quelle sostanze che passano liberamente dal sangue all'intestino effettuando una sorta di dialisi.

Si è dimostrato particolarmente efficace per varie sostanze tra cui carbamazepina, fenobarbital, teofillina, amitriptilina, digitossina...

Le controindicazioni e le complicanze sono le stesse del CA singola dose



E - ELIMINAZIONE

2. Alcalinizzazione delle vie urinarie

Favorisce l'eliminazione renale di acidi deboli.

Particolarmente utile per promuovere l'eliminazione di salicilati, clorpropamide, fenobarbital, metotrexato.

Si somministra un bolo ev di 1-2 mEq/Kg di bicarbonato di sodio poi 150 mL di sodio bicarbonato in glucosata 5%. **Somministrare contemporaneamente K⁺** per evitare ipokaliemia (in caso di ipokaliemia il tubulo renale riassorbirebbe K⁺ scambiandolo con H⁺ impedendo l'alcalinizzazione delle urine).

End-point: pH urinario 7,5-8

CONTROINDICAZIONI

Sovraccarico di liquidi (rischio di edema cerebrale e polmonare)

Ipokaliemia

→ L'acidificazione delle urine non è raccomandata per l'eliminazione di basi deboli come le amfetamine a causa del pericolo di precipitazione della mioglobina a livello tubulare.

A - ANTIDOTI

Definizione: farmaco in grado di modificare la cinetica e la dinamica dell'agente tossico.

Classificazione:

- Antidoti necessari immediatamente o disponibili entro 30 minuti
- Antidoti da somministrare entro 2 ore, di efficacia comprovata
- Antidoti da somministrare entro 6 ore, di efficacia comprovata

Utilizzo: L'uso degli antidoti in Pronto Soccorso non è sostitutivo delle manovre rianimatorie di base.

→ Tuttavia vi sono antidoti che permettono un rapido recupero delle funzioni vitali. Devono essere utilizzati contemporaneamente alle manovre rianimatorie antidoti come Naloxone e Flumazenil.

Centro di Riferimento Regionale Antidoti Emilia Romagna

A - ANTIDOTI

<https://antidoti.ospfe.it/antidoti/>

- ★ N-acetilcisteina Fluimucil
- ★ Flumazenil Anexate
- ★ Naloxone Narcan
- ★ Vitamina K Konakion
- ★ Idarucizumab Praxbind
- ★ ...e altri più di 50

Dubbi? Chiamare i Centri Antiveleni (CAV) !!!

BENZODIAZEPINE

Farmaci sedativo-ipnotici utilizzati nel trattamento di ansia, epilessia, sindromi d'astinenza, insonnia, sedazione procedurale.

Fenomeno di **tolleranza** e **dipendenza**

Il legame della BDZ con il recettore GABA-A (canale del Cl-) aumenta l'affinità del recettore stesso per il GABA. L'effetto finale è il potenziamento dell'attività inibitoria del GABA.

Farmaci ad alto indice terapeutico, quindi relativamente sicuri.

Casi di intossicazione per dosi molto superiori a quelle terapeutiche, di solito per errore o autolesionismo.

SINTOMI DELL'INTOSSICAZIONE

- Alterazione dello stato di coscienza
Paziente soporoso ma risvegliabile agli stimoli dolorosi o acustici intensi.
Raramente coma profondo
- Funzioni vegetative solitamente conservate
Respiro e circolo nella norma (arresto respiratorio più probabile per BDZ ad azione breve come triazolam, alprazolam, midazolam)
Riflessi vegetativi (es. pupillare, corneale) conservati
Vie aeree a rischio se GCS<8
- Profondo ipotono muscolare
Riflessi osteo-tendinei ridotti o assenti
Movimenti spontanei rari

GESTIONE

1. A, B, C, D, E **Airway**, Breathing, Circulation, Disability, Exposure.

1. D, E, A, D Decontamination, Elimination, **Antidotes**, Disposition.

Il Flumazenil è uno di quegli antidoti da utilizzare immediatamente!

Antagonista competitivo delle BDZ, azione molto rapida (**1-2 minuti**).

Effetti collaterali: rischio di crisi epilettiche in caso di mixed overdose o in pazienti epilettici noti (e in caso di insorgenza di crisi epilettiche le BDZ sarebbero inutili...).

Antagonizza anche i nuovi ipnotici non benzodiazepinici come zolpidem e zopiclone (Z-drugs)

Dose: 0,3 mg per via endovenosa. Se non vi è ripresa di coscienza si possono somministrare altri 0.1 mg fino al risveglio del paziente o fino al raggiungimento di una dose totale pari a 2 mg.



CASO CLINICO

F, 37 anni, in anamnesi problemi psichiatrici.

Viene trovata a terra in bagno dai genitori circondata da pacchetti vuoti di BDZ.

Sembra avere assunto circa 60 compresse di Alprazolam da 1 mg (dose terapeutica: 0,5-1 mg x 3/die).

IN PRONTO SOCCORSO

GCS = 3

FC 100 bpm

PA 80/50 mmHg

Miosi bilaterale minimamente fotoreagente

Riflessi plantari assenti bilateralmente

Nessuna risposta allo stimolo doloroso.

Flumazenil non disponibile

IOT, somministrazione di O₂, liquidi.

Ricovero e osservazione

Dopo 10 ore di osservazione la paziente veniva estubata.

Totale ripresa di coscienza dopo 24 ore.

Dimissione dopo 48 ore.

A Cona negli anni 2016-2017 ci sono stati 213 casi di intossicazione da BDZ

- Mortalità = 0
- Intossicazione pura, rara → Assunzione accidentale → Dimissione
- Intossicazione mista, comune → Assunzione a scopo autolesivo → Ricovero

OPPIOIDI

Derivati dal papavero dell'oppio, agiscono sui recettori oppioidi presenti nel SNC (detti μ (mi), κ (kappa) e δ (delta) ma anche a livello del SNP e altri tessuti(es tratto gastroenterico).

EFFETTI

μ (mi/MOP)	Analgesia, miosi, riduzione della motilità gastrointestinale, depressione respiratoria
κ (kappa/KOP)	Analgesia, disforia, alterazioni del pensiero e delle percezioni
δ (delta/DOP)	Effetti antidepressivi e anticonvulsioni, dipendenza fisica

CLASSIFICAZIONE

Agonisti forti

- Eroina
- Fentanil
- Metadone
- Morfina

Agonisti medi

- Codeina
- Ossicodone

Di sintesi

- Tramadolo

Antagonista

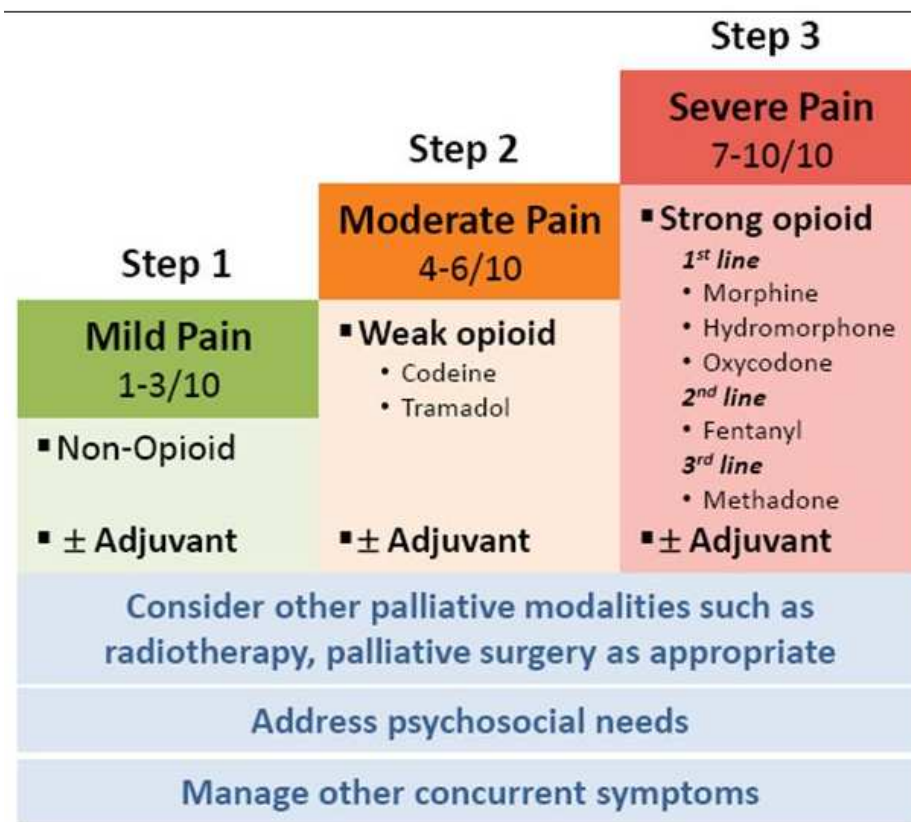
- Naloxone

UTILIZZI CLINICI











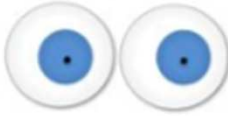


- Controllo del dolore
- Controllo della tosse (Codeina)

EFFETTI COLLATERALI

- **Sistema respiratorio** Depressione respiratoria, broncocostrizione.
- **Sistema cardiovascolare** Vasodilatazione. Ipotensione.
- **Sistema gastroenterico** Diminuita motilità intestinale. Nausea/vomito.
- **Azione tossicomanigena** Tolleranza e dipendenza.



SINTOMI DELL'INTOSSICAZIONE

	HR & BP	Resp.	Temperature	Pupils	Bowel Sounds	Diaphoresis
						
Opioid Morphine • Codeine • Tramadol • Heroin • Meperidine • Diphenoxylate • Hydromorphone • Fentanyl • Methadone • Propoxyphene • Pentazocine • DXM • Oxycodone • Hydrocodone	 			Pinpoint 		

Triade classica

1. Bradipnea/apnea
2. Stupor
3. Miosi



GESTIONE

1. A, B, C, D, E **Airway, Breathing**, Circulation, Disability, Exposure.

1. D, E, A, D Decontamination, Elimination, **Antidotes**, Disposition.

Il Naloxone è uno di quegli antidoti da utilizzare immediatamente!

La risposta alla dose di naloxone somministrata endovena si manifesta dopo **2-3 minuti** (15 minuti se via im o sc).

La durata d'azione di una singola dose è di circa 45 minuti.

Dose: 0,4-2 mg eventualmente ripetibile ogni 2-3 minuti fino a ripresa della funzione respiratoria o della coscienza.

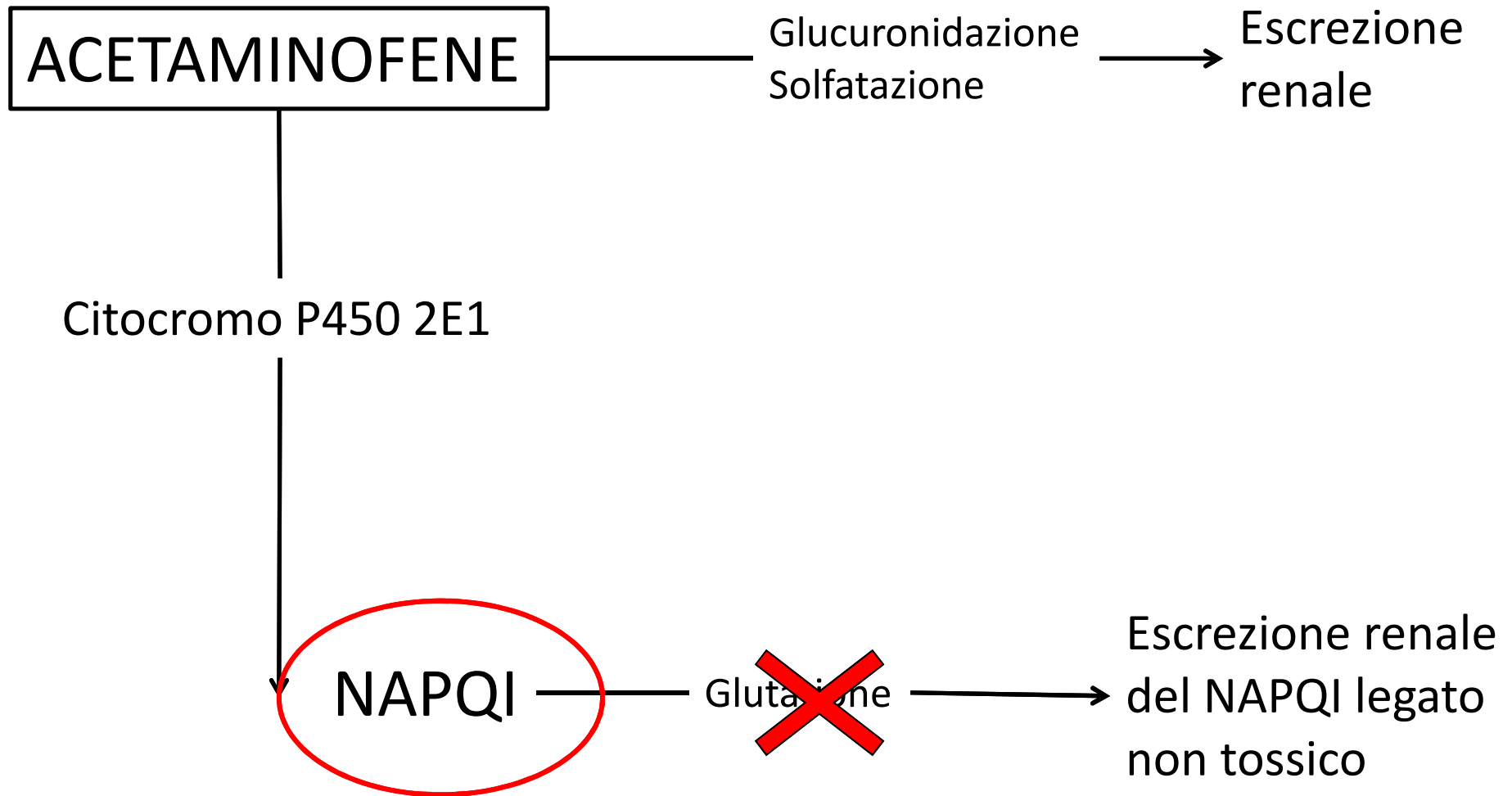
→ Se dopo aver somministrato 10 mg di Naloxone non vi è alcuna risposta bisogna rivedere la diagnosi di intossicazione da oppioidi.

Attenzione alle crisi di astinenza nei pazienti con dipendenza da oppioidi.

PARACETAMOLO

- I centri antiveleno statunitensi ricevono più richieste di consulenze sul Paracetamolo rispetto al sovradosaggio di qualsiasi altra sostanza farmacologica.
- Più di 100.000 chiamate, oltre a 56.000 visite al pronto soccorso, 2.600 ricoveri e 458 decessi dovuti a insufficienza epatica acuta **all'anno**.

Tossicità prevista: > 4 g/die o 75 mg/kg/die



CITOTOSSICITA'

- Lega mi covalenti con le proteine cellulari degli epatociti (necrosi)
- Induce la formazione di ROS
- Inibisce la Ca²⁺-ATPasi (aumento Ca²⁺ intracellulare)

STADIO	Effetti epatici	Sintomi	Esami di laboratorio	Tempo
STADIO 1	Preclinico	Nausea e vomito Dolore addominale Sudorazione	normali	0-24 ore
STADIO 2	Epatotossicità	Dolore in ipocondrio destro Può essere asintomatico	ALT, AST, bilirubina, INR	24-72 ore
STADIO 3	Insufficienza epatica	Vomito, coagulopatie, ittero, encefalopatia, pancreatite	Acidosi metabolica, insufficienza epatica acuta	72-96 ore
STADIO 4	Risoluzione o morte			>96 ore

CASO CLINICO

M, 44 anni. Si presenta spontaneamente in PS alle 14.50.

Riferisce di aver assunto 10 cp di Paracetamolo 1000 mg circa **1 ora** prima a scopo autolesivo.

In anamnesi: abituale utilizzo di cocaina e alcool.

Si presenta per insorgenza di dolore toracico.

Cosa fare?

1. A, B, C, D, E

Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure.

1. D, E, A, D

Decontamination, Elimination, **Antidotes**, Disposition.



Gastrolusi e CA



N-acetilcisteina

N-ACETILCISTEINA

È un precursore del glutathione.

All'interno della cellula l'N-acetilcisteina viene deacetilata e si rende disponibile L-cisteina, un aminoacido indispensabile alla formazione di glutathione.

Protegge il fegato mantenendo i livelli di glutathione e aumentando il metabolismo ossidativo.

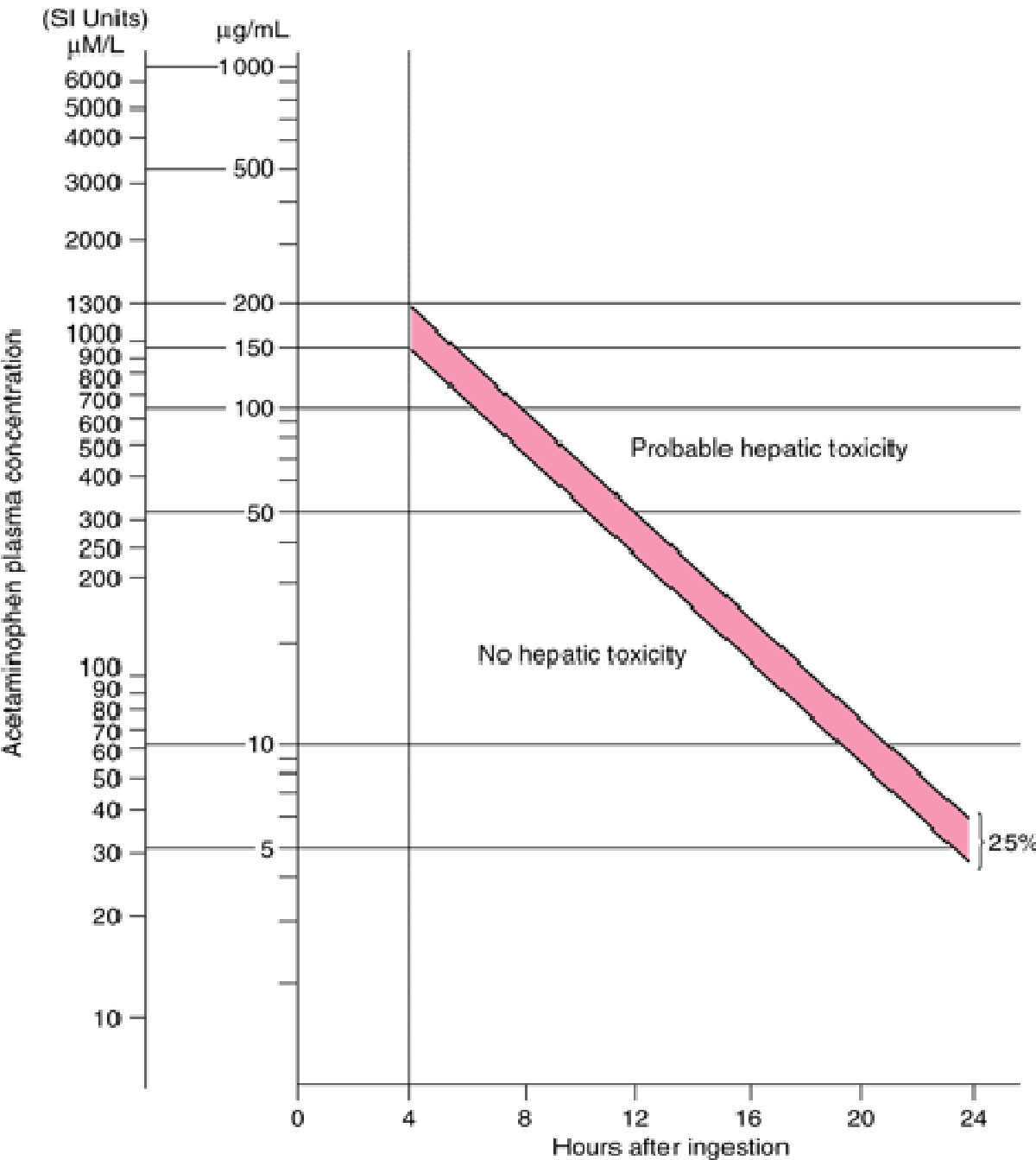


DOSE DI ATTACCO: 150mg/kg da perfondersi in 60 minuti (previa diluizione con soluzione glucosata al 5% o con soluzione fisiologica).

DOSI SUCCESSIVE: proseguire il trattamento per 72 ore, con l'infusione lenta di 50 mg/kg, ogni 4 ore.



Modified Rumack – Matthew Nomogram



Valutare il tempo dall'ingestione e fare riferimento al Nomogramma di Rumack-Matthew per determinare se sussiste rischio di intossicazione e iniziare la terapia con N-acetilcisteina.

RISULTATI DELLE ANALISI

PRELIEVO	SOSTANZE RICERCATE	RISULTATI	Valori terapeutici di riferimento (mcg/mL)
1)	Paracetamolo nel siero..... [Tecnica UPLC/MS-MS, cut-off >0.1 mcg/mL]	4913.5 mcg/mL	10-20

LABORATORIO

ALT 20 U/L

AST 14 U/L

INR 1

Bilirubina 0,9 mg/dl

DISPOSITION

OBI per 72 h e infusione continua di N-acetilcisteina

Consulenza psichiatrica

Esami di controllo

Dimissione

ALCOOL

Etanolo ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$): composto idrosolubile che oltrepassa le membrane cellulari.

Assorbimento: 70% stomaco, 25% duodeno, 5% restante parte dell'intestino.

Metabolismo: 90% nel fegato tramite 3 sistemi enzimatici

- ADH (90%)
- MEOS (8%)
- Catalasi (2%)

Presentazione clinica

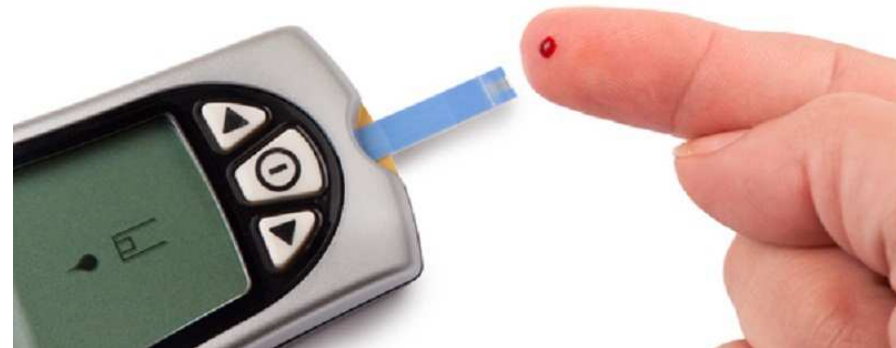
- Percezione dell'ambiente distorta
- Atassia
- Mancanza di coordinazione
- Amnesia
- Disartria
- Diplopia
- Iporeattività
- Nistagmo
- Comportamenti inappropriati
- ...

PARAMETRI E LABORATORIO

- Ipoglicemia !!!
- Acidosi lattica
- Ipokaliemia
- Ipomagnesemia
- Tachicardia
- Vasodilatazione periferica
- Disidratazione
- Ipotermia
- Ipotensione

DIAGNOSI e INDAGINI

- Etanolemia
- EGA: pH, anion gap, osmolarità sierica
- Esami ematochimici: elettroliti, profilo epatico, MCV
- ECG
- Tossicologico



IPOGLICEMIA

Perché?

Inibizione della gluconeogenesi: l'ossidazione epatica dell'etanolo porta allo sbilanciamento del rapporto NAD^+/NADH e all'eccesso di H^+ all'interno della cellula. Aumenta quindi l'acidità della cellula che adotta una serie di misure per rialzare il pH: la via metabolica che dal piruvato porta alla formazione di glucosio viene bloccata e il piruvato è trasformato in lattato.

Inoltre l'etanolo stimola direttamente le cellule B pancreatiche a produrre insulina e, apportando calorie (vuote), favorisce il digiuno.

CORREZIONE DELL'IPOGLICEMIA

Ipoglicemia lieve/moderata: glicemia < 70 mg/dl

Regola del 15: si somministrano 15 g di glucosio (1 bustina di zucchero) per os e si rivaluta la glicemia dopo 15 minuti. Ripetere fino a glicemia > 100 mg/dl.

Ipoglicemia severa: glicemia < 40 mg/dl

1-2 fiale di soluzione glucosata al 33% in bolo ev (ripetibili).

Eventualmente proseguire con l'infusione di soluzione glucosata al 5% (100 mL/ora).

GESTIONE

A&B – Airway & Breathing

Assicurare le vie aeree. Prevenire il rischio di aspirazione e soffocamento (es posizione laterale di sicurezza). Intubare se necessario (GCS<8).

Somministrare O2 se necessario.

C – Circulation

Idratare e correggere gli squilibri metabolici.

- Somministrare **glucosio** e **tiamina** se lo stato di coscienza è alterato.
- Correggere **magnesio, potassio, folati, vitamine**.

Somministrare BDZ se agitazione psicomotoria (attenzione alla funzione respiratoria)

Valutare l'utilizzo di spinale se sospetto di trauma

Valutare l'utilizzo di farmaci antiemetici (domperidone, metoclopramide)

Favorire l'eliminazione dell'etanolo tramite Metadoxine (1-2 fl im o ev)

SINDROME D'ASTINENZA

Negli alcolisti è molto più pericolosa dell'intossicazione acuta!

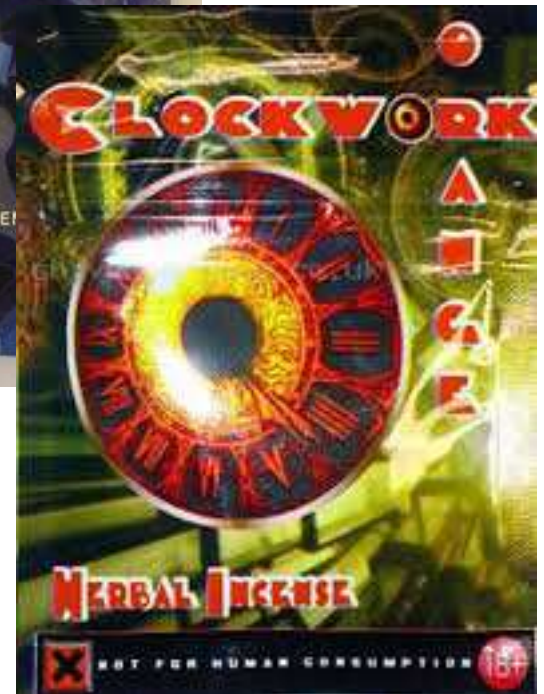
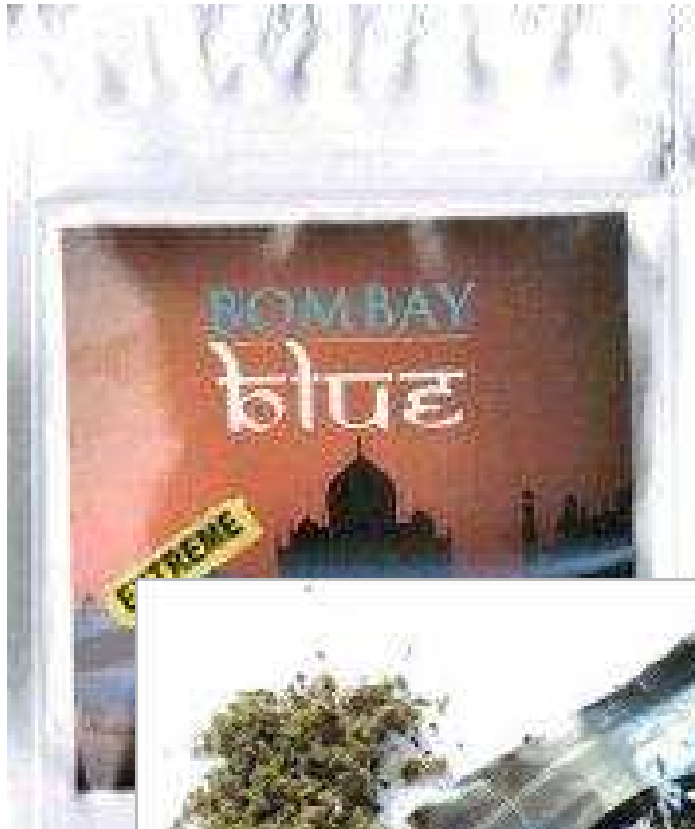
Lieve/moderata Insonnia, ansia, cefalea, diaforesi, palpitazioni, tremori

Severa Convulsioni tonico-cloniche e allucinazioni

Delirium tremens: sindrome caratterizzata da allucinazioni, disorientamento, tachicardia, ipertensione, ipertermia, agitazione, diaforesi. Inizia dopo 48 dall'ultima assunzione alcolica e dura fino a 5 giorni. Aumenta il lavoro cardiaco e il consumo di ossigeno. L'iperventilazione e la conseguente alcalosi comporta una riduzione del flusso cerebrale. Si riscontra ipokaliemia e ipomagnesiemia quindi rischio di **aritmie e crisi epilettiche**.

Mortalità del 5% (se l'identificazione è precoce).

NUOVE DROGHE PSICOATTIVE



New psychoactive substances (NPS) are a range of drugs that have been designed to mimic established illicit drugs, such as cannabis, cocaine, ecstasy and LSD.

Manufacturers of these drugs develop new chemicals to replace those that are banned, which means that the chemical structures of the drugs are constantly changing to try to stay ahead of the law

Al momento se ne conoscono più di 600 tipi e ogni mese ne vengono creati più di 20 tipologie diverse...

Cannabinoidi sintetici (spice, K2, Bombay Blue Extreme, Blue Cheese...)

Analoghi sintetici del THC, principio attivo della cannabis. Venduti sotto forma di *profumatori per l'ambiente*. Riportano la scritta: "non adatti all'utilizzo umano".

Catinoni sintetici (Mefedrone, Flakka...)

Analoghi sintetici del catinone, molecola psicoattiva della pianta di Khat. Commercializzati come *sali da bagno o fertilizzanti per piante*.

Fenetilamine

Varianti chimiche dell'MDMA

Triptamine sintetiche

Analoghi sintetici della triptamina, alcaloide allucinogeno commercializzato sotto forma di funghi.