



# Intoxicações por Agrotóxicos Diagnóstico e Tratamento

Dr. Sandro Trindade Benites

Médico Civitox

CIVITOX –MS

Centro Integrado de Vigilância  
Toxicológica

CENTRO INTEGRADO DE VIGILÂNCIA TOXICOLÓGICA DE  
MATO GROSSO DO SUL – CIVITOX/MS



[civitox@ms.saude.gov.br](mailto:civitox@ms.saude.gov.br)

## Vigilância Ambiental

Secretaria Estadual de Saúde

***Intoxicação por Agrotóxicos.***

*Dr Sandro Trindade Benites*

*Médico – CIVITOX-MS*



# Trabalhar com agrotóxicos implica

## riscos

Para a saúde do  
consumidor

Para a saúde do  
trabalhador

obedecer leis  
e normas

Para o meio ambiente

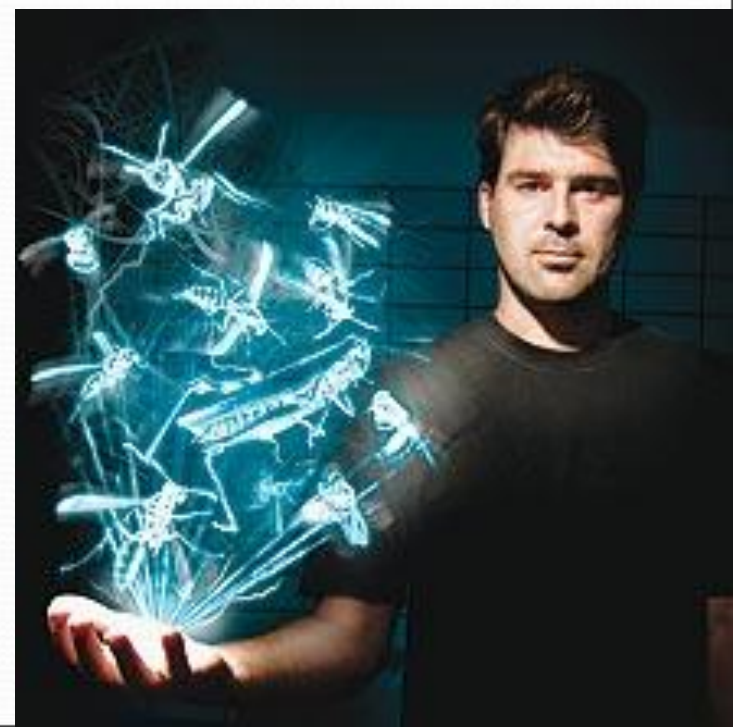




# Definição



- O QUE É UM AGROTÓXICO?
  - Um produto químico destinado a matar ou controlar uma praga.





# CLASSIFICAÇÃO

- Grau de toxicidade
- Uso
- Organismo-alvo
- Classe toxicológica
- muitos outros...



# Classificação de Toxicidade

<b>Classe I</b>	Extremamente tóxicos	Faixa vermelha
<b>Classe II</b>	Altamente tóxicos	Faixa amarela
<b>Classe III</b>	Medianamente tóxicos	Faixa azul
<b>Classe IV</b>	Pouco ou muito pouco tóxicos	Faixa verde



## QUANTO AO USO:

- Agricultura - herbicida
- Pecuária - carrapaticida
- Doméstico - baraticida
- Saúde Pública (campanhas sanitárias)
  - dengue





## ▪ **Outros usos**

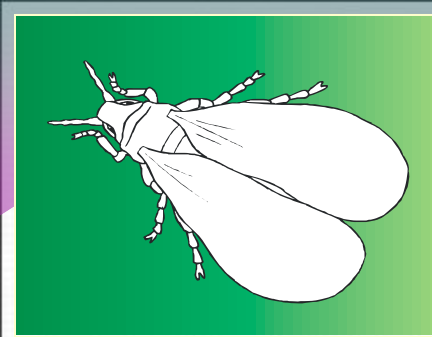
- Tratamento de madeira
- Armazenamento de grãos
- Produção de flores
- Edificações e logradouros públicos





### 3 - De acordo com o organismo-alvo

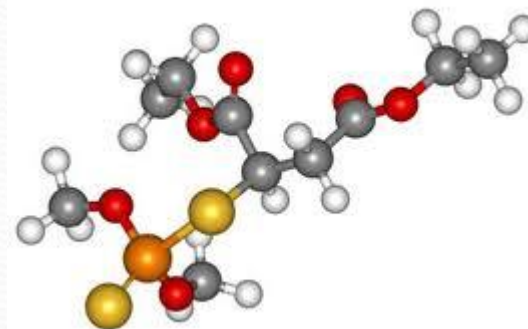
- Inseticidas: insetos e larvas
- Fungicidas: fungos
- Herbicidas: ervas indesejáveis
- Formicidas: formigas
- Acaricidas: ácaros
- Rodenticidas: roedores
- Nematicidas: nematódios





## 4 - De acordo com o grupo químico

### Inseticidas



- Organoclorados
- Anticolinesterásicos: OF e CARB
- Vegetais: píetro, piretrinas e piretróides
- Fumigantes: brometo de metila, fosfina, naftaleno



**Vias de contaminação  
pelos agrotóxicos**

*Os agrotóxicos podem entrar no organismo de quem os manuseia ou aplica, pela respiração, pela via digestiva e, principalmente, através da pele*



# Intoxicação – Definição:

Manifestação clínica resultante da interação de uma substância com um organismo .

	Quantidade	Período
a - Aguda	Grande	Curto
b - Crônica	Pequena	Longo



# Intoxicações Crônicas

- As intoxicações crônicas são aquelas em que o indivíduo se expõe continuamente ao agente tóxico, e os efeitos começam a aparecer semanas, meses ou anos da exposição.
- **Suspeita diagnóstica difícil**: sintomas inespecíficos (dor de cabeça, vertigens, falta de apetite, fraqueza, nervosismo, dificuldade para dormir) presentes em diversas patologias, freqüentemente são as únicas manifestações da intoxicação por agrotóxicos.

**Tabela 3** - Principais queixas de saúde dos produtores rurais no pólo fruticultor do Vale do São Francisco

**Table 3** - Main health complaints in fruit farming workers of the San Francisco Valley

Queixas	Nº de ocorrência	%
Dor de cabeça	53	73
Irritação na pele	19	26
Tontura	18	25
Espirros	15	20
Coceira intensa	10	14
Fraqueza	8	11
Lacrimejamento	8	11
Vômito	8	11
Dificuldade respiratória	5	7
Visão turva ou embaçada	4	5
Confusão mental	4	5
Náuseas	4	5
Perda de apetite	2	3
Formigamento nas pálpebras e nos lábios	2	3
Mancha de pele	2	3
Febre muito alta	1	1,4

## OS CAMPEÕES DO AGROTÓXICO

Alimentos que mais apresentaram resíduos além do permitido pela lei

Cultura	Total de amostras analisadas	Amostras insatisfatórias	
		Total	(%)
PIMENTÃO	101	65	64,36
MORANGO	86	31	36,05
LVA	101	33	32,67
CENOURA	102	31	30,39
ALFACE	101	20	19,80
TOMATE	104	19	18,27
MAMÃO	104	18	17,31
LARANJA	101	15	14,85
ABACAXI	95	9	9,47
REPOLHO	102	9	8,82
ARROZ	136	6	4,41
MAÇÃ	102	4	3,92
FEUÃO	137	4	2,92
CEBOLA	103	3	2,91
BATATA	100	2	2,00
BANANA	97	1	1,03
MANGA	101	1	0,99
<b>Total</b>	<b>1.773</b>	<b>271</b>	<b>15,28</b>

Fonte: Agência Nacional de Vigilância Sanitária



# Tratamento = Prevenção

- Quem estiver manipulando agrotóxico, tem que se prevenir adequadamente com o uso de EPI adequados, que são no mínimo:



- Máscara com filtro
- Óculos
- Luvas de plástico, compridas
- Avental de plástico
- Botas de borracha





# Exposição ao Risco....





# Exposição ao Risco...







**BONÉ ÁRABE**

**MÁSCARA**

**JALECO E  
CALÇA**

**LUVAS**

**BOTAS**

**EPI'S**



# Armazenamento Inadequado





# Descarte Inadequado





 CIVITOX

# Manejo Correto







# Manejo correto



**uso seguro:** \_\_\_\_\_ utiliz de agtx e fert quím =

= Marketing de venda e didática reprodutora de hegemonia.

Seguro para quem?

E para o Ambiente??????

# Agrotóxicos X Doenças humanas

- **Agrotóxicos** X defensivo agrícola X pesticida X praguicida X agroquímico, mas na Lei 7.802/89 e Decreto 4.074/02 = Agrotóxico
- **Agravos agudos:** gastro-intestinais, dérmicos, hepáticos, renais, neurológicos, pulmonares, deficiências no sist. imunológico, quadros clínicos psiquiátricos, ...
- **Agravos crônicos:**
  - **Psiquiátricos** (depressão, irritabil,..); distúrbios do desenvolv. **cognitivo**
  - **neurológicos** (neurites periféricas, surdez, doença de parkinson,...)
  - **Desreguladores endócrinos** (diabet, hipotiroid, infertilid, abôrtos,..)
  - **Teratogênicos** (anencefalia, esp. bífida, malf.card/intest, abôrtos,..)
  - **Mutagênicos** (induz defeitos no DNA dos espermat., óvulos,...)
  - **Carcinogênicos** (mama, ovário, próstata, testículo, esof/esto, wilms...)
- **Resíduos contaminantes** nos alimentos, água, solo, ar, chuva, toda biota

## Agrotóxicos X Danos ambientais



**Acidente rural ampliado ou poluição intencional por agrotóxicos???**

**8 3 2006**



**Acidente rural ampliado ou poluição intencional por agrotóxicos ? ??**



31 10 2006

Pignati - UFMT, 2009



31 10 2006

Pignati - UFMT, 2009



PROHIBIDO FUMAR  
PROHIBIDO USO DE...  
...MENTO DE...





# ***Vasilhames d agrotóxicos: onde vão parar?***

- Até o ano de 2.000 grande parte deles iam parar no solo das roças, terrenos baldios, pastos ou eram queimados ou reutilizados;
- **Após o ano 2.000 (lei 9974/00), a maior parte deles recebem a tríplice lavagem e são estocados nas fazendas (almoxarifado apropriado; até 01 ano);**
- Até serem encaminhados para os postos de coleta ou centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos;
- **São prensados e encaminhados para diversas usinas de reciclagem de plásticos;**
- Propagandas enganosas de quê são os vasilhames que agridem a natureza.
- **Mas onde foram parar os agrotóxicos que estavam dentro dos frascos vazios??**

# Onde foram parar os milhões de litros de agrotóxicos usados nas lavouras ??

- **1** – Parte ínfima foi absorvida pela pele, pulmões e sistema gastro intestinal dos trabalhadores, sua família e população do entorno;
- **2** - Parte ficou retido nas plantas e parte deste foi parar nos frutos, hortaliças e cereais de consumo humano ou de ração animal;
- **3** – Outra parte ficou retida no capim dos pastos e parte deste foi parar na carne, vísceras e gordura dos animais;
- **4** – Parte evaporou e foi se juntar às nuvens que através da chuva poluiu outras plantações, o ar , as vilas rurais , a cidade e/ou cidades nas vizinhanças;
- **5** – Parte foi carregada pelo vento que poluiu outras plantações do entorno, o ar das casas das vilas rurais e da cidade que ficam nas vizinhanças;
- **5** – Outra parte foi degradada pelo sol, solo e água;
- **6** – Parte ficou retida no solo sem se degradar, persistindo ali, meses ou anos;
- **7** – Outra parte foi lixiviada pelas águas da chuva e foi parar nos rios, lençol freático, lagos, pântanos, peixes, ...



# Atendimento Emergencial

## Intoxicações Agudas por Agrotóxicos

Inibidores da Acetil Colinesterase

Piretróides

Paraquat

Glifosato

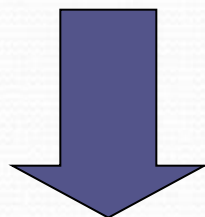


# Intoxicações por OF e CB



# Inibidores da AChE

- Conjunto de substâncias com atividade seletiva para a **inibição da acetilcolinesterase**



Ésteres de ác. Fosfórico - OF

Ésteres de ác. Carbâmico - Carb



## Organofosforados

- Desenvolvidos durante II Guerra: agentes de guerra
- Inibição “irreversível”: complexo estável
- Quimicamente instáveis: meia vida mais curta em meio ambiente que os organoclorados
- Odor pungente característico de alho

## Carbamatos

- São mais recentes
- Derivados sintéticos do ácido carbâmico
- Quimicamente menos tóxicos que os OF
- Inibição reversível: complexo menos estável



# Farmacocinética

## Absorção

- Todas as vias – INCLUINDO PELE E PULMÕES
- Lipossolubilidade e solventes

## Metabolização

- Hepática: hidrólise, oxidação e conjugação
- OF: tion ( $P=S$ ) malation, paration  $\Rightarrow$  ativação a oxon ( $P=O$ )
- CARB: tio e ditio  $\Rightarrow$  não inibem a AChE
- Recirculação enteroepática





# Farmacocinética

## Distribuição

- Todos os tecidos
- OF: atravessam bem BHE
- CARB: atravessam pouco barreira
- Altas concentrações: rim e fígado

## Meia-vida e Eliminação

- Varia conforme compostos (maioria: curta; lipossolúveis: longa)
- OF: depósito adiposo  $\Rightarrow$  maior tempo ação
- Eliminação: urina e fezes (70 - 80% em 48 h)



# Farmacodinâmica



neurônio transmissor

Vesículas sinápticas contendo ACh

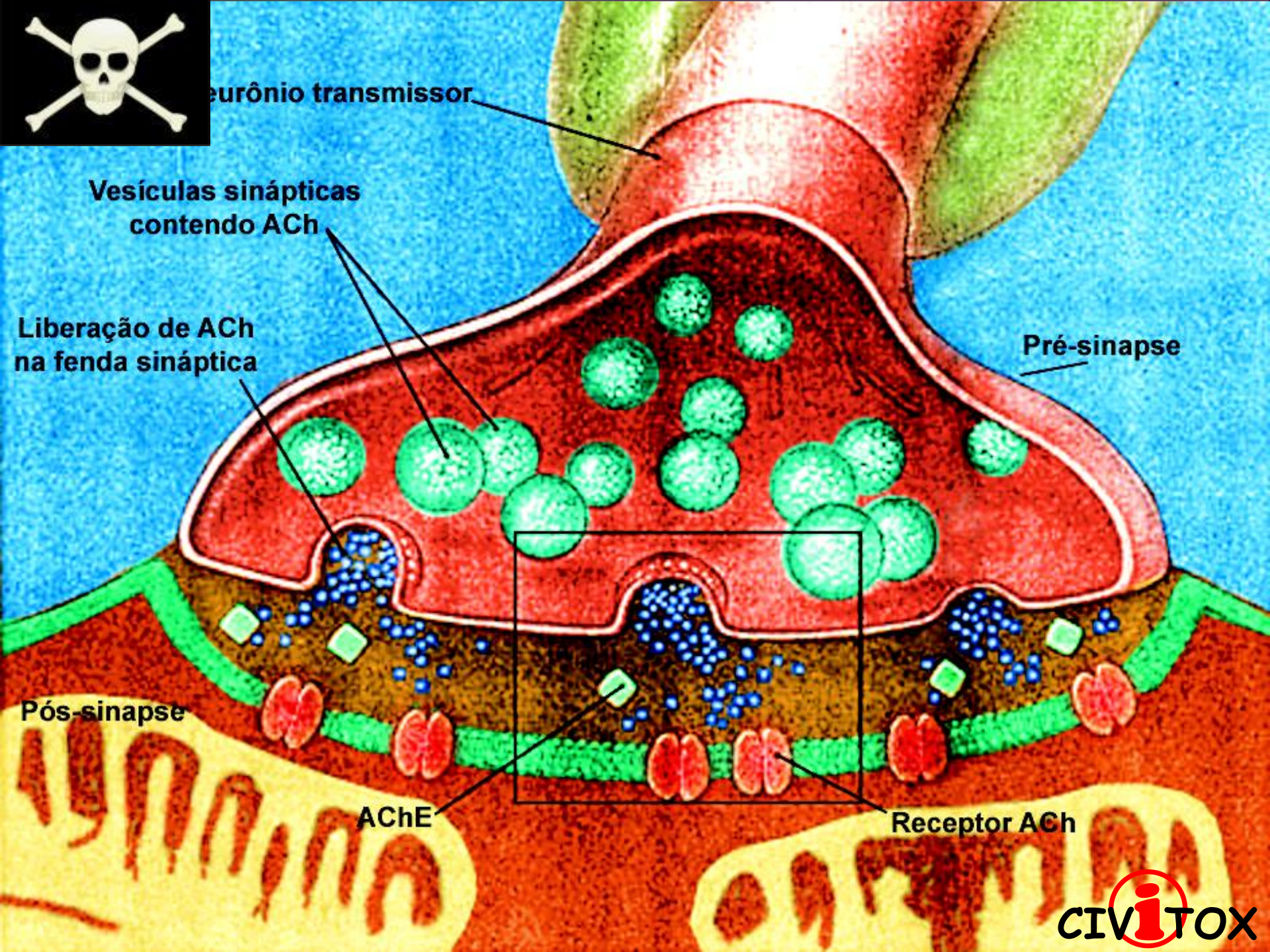
Liberação de ACh na fenda sináptica

Pré-sinapse

Pós-sinapse

AChE

Receptor ACh





Liberação de ACh na fenda sináptica

Reabsorção de colina

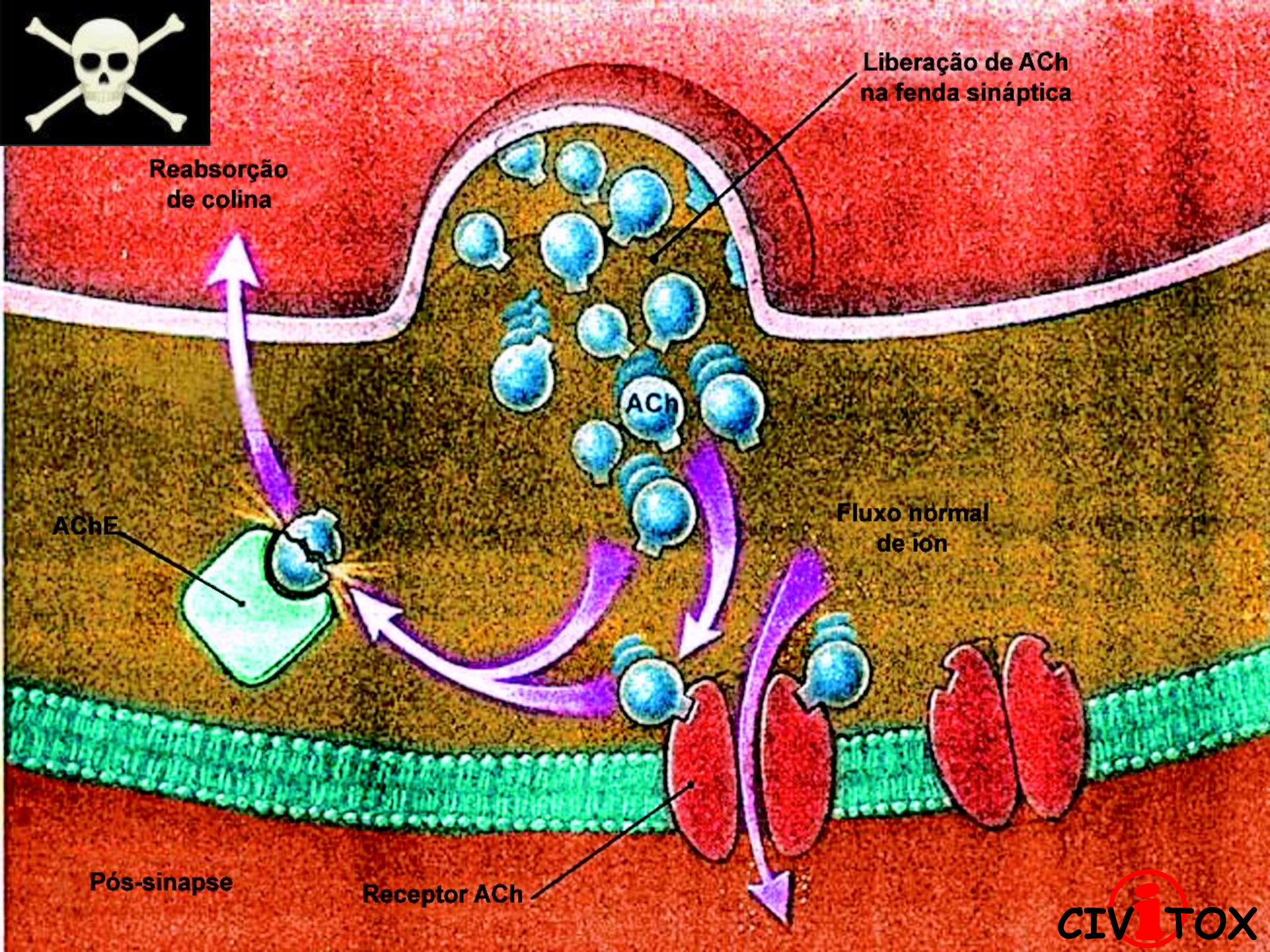
ACh

Fluxo normal de íon

AChE

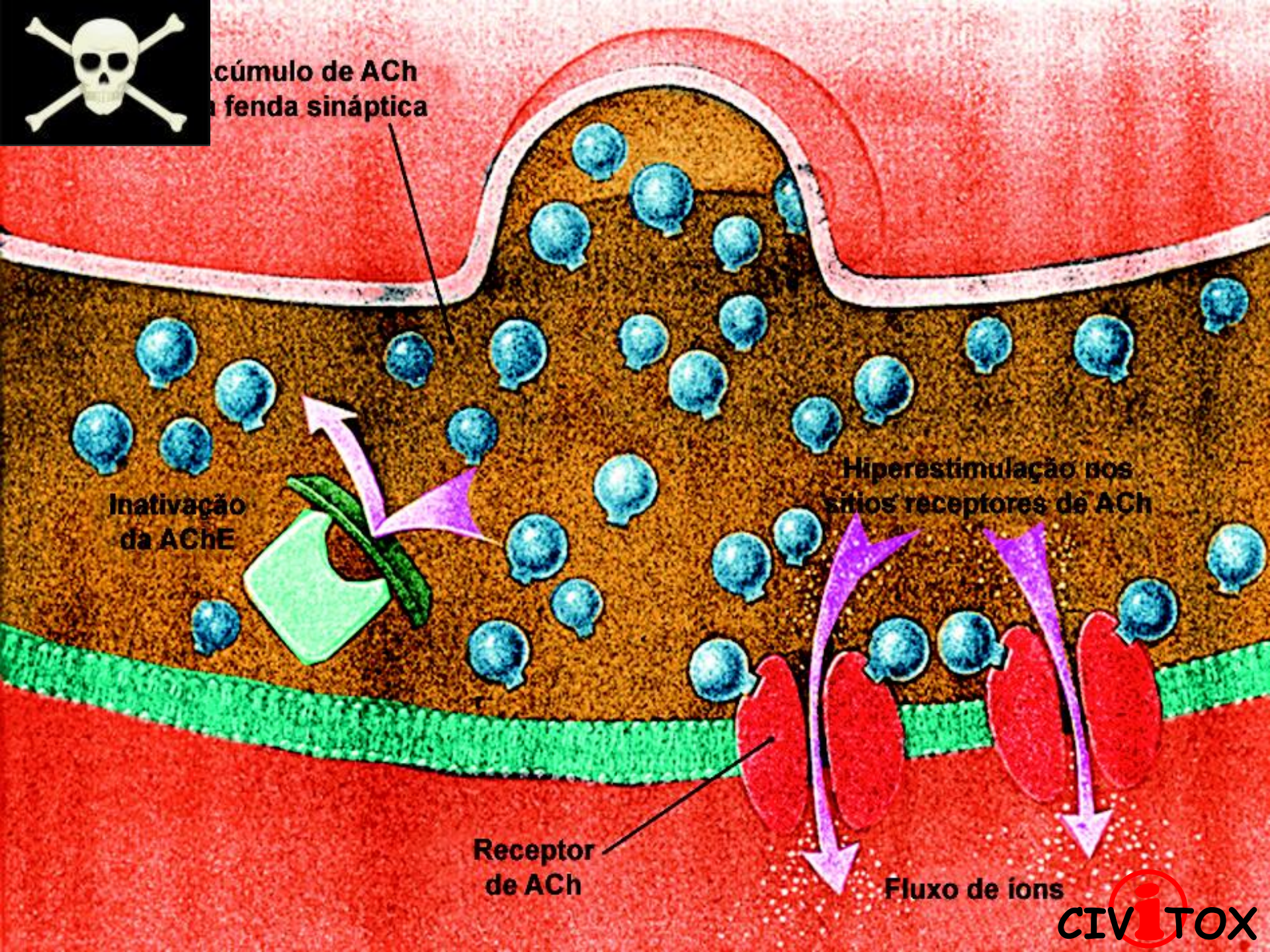
Pós-sinapse

Receptor ACh





**cúmulo de ACh na fenda sináptica**



**Inativação da AChE**

**Hiperestimulação nos sítios receptores de ACh**

**Receptor de ACh**

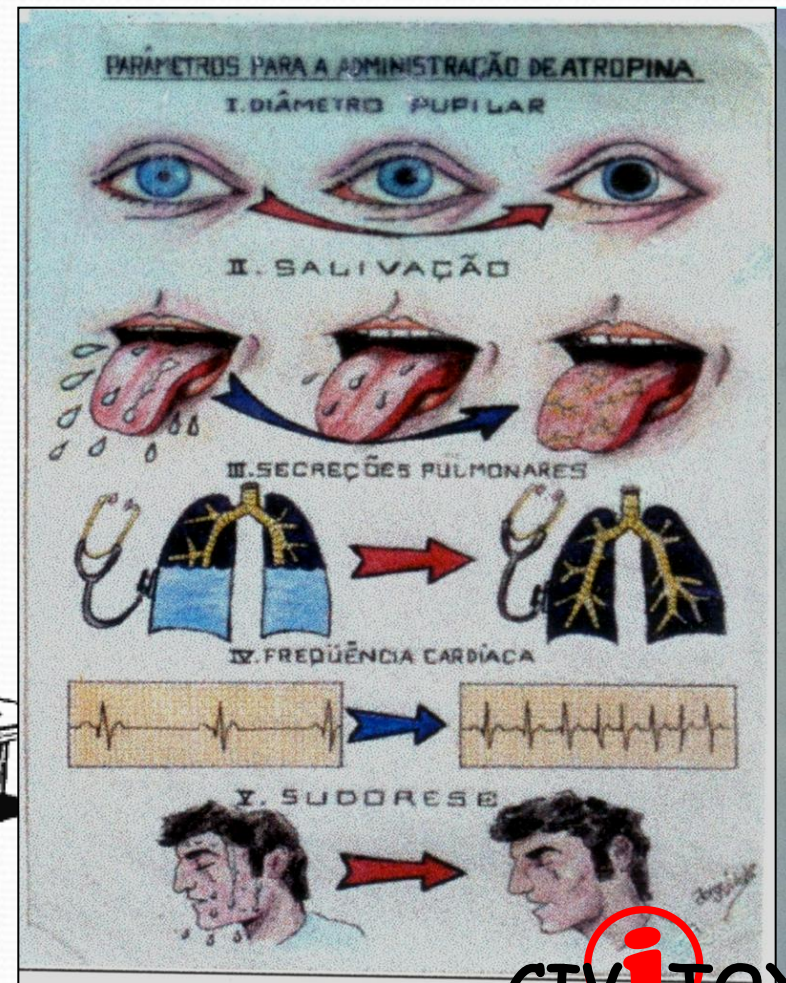
**Fluxo de íons**



# Manifestações muscarínicas

- Sistema Respiratório
  - hipersecreção brônquica, rinorréia, broncoespasmo, dispnéia, cianose
- Trato Gastrointestinal
  - náuseas, vômitos, diarreia, tenesmo, dor e cólicas abdominais, incontinência fecal
- Glândulas exócrinas
  - sialorréia, sudorese, lacrimejamento
- Sistema cardio-vascular
  - bradicardia, hipotensão
- Olhos
  - miose, visão turva, hiperemia conjuntival

# Síndrome Colinérgica





# Manifestações nicotínicas

- **Músculo esquelético**
  - fasciculações e fraqueza muscular, câibras, paralisia, tremores
- **Sistema cardio-vascular**
  - taquicardia, hipertensão, palidez





# Manifestações do SNC

- Sonolência
- Letargia
- Dispneia
- Coma
- Cefaléia
- Tremores
- Ataxia
- Fadiga
- Confusão mental
- Respiração Cheyne-Stokes
- Labilidade emocional
- Convulsões
- Depressão respiratória
- Depressão cardiovascular



# TRATAMENTO: Sucesso

## Rápida e simultânea

- **Manutenção das funções vitais**
  - Aspirar secreções, oxigenação, IOT, controle das convulsões, ventilação mecânica
- **Correção dos distúrbios colinérgicos**
  - Atropina
- **Medidas de descontaminação**
  - Lavagem ocular, dérmica, gastrintestinal



# Descontaminação

- Ocular
- Dérmica
- Gastrintestinal
  - Emese: poucos minutos após ingestão/sem solventes/pequena quantidade
  - Lavagem gástrica: 1 h ⇔ 4-6 h
  - Carvão ativado e catártico: múltiplas doses
  - Solventes, coma, convulsões: IOT
  - Não usar substâncias oleosas

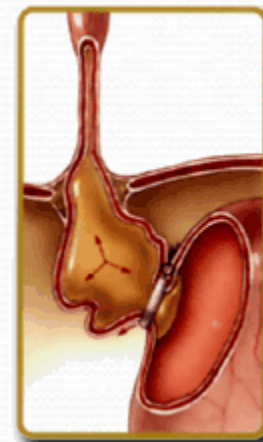
# Lavagem Gástrica

Indicada somente em ingestas potencialmente fatais (pela quantidade ou classe do tóxico), preferencialmente até 1 hora após ingesta e em pacientes sintomáticos.

Método aplicável preferencialmente em adolescentes cooperativos e adultos já em ambiente hospitalar.

## Crianças, somente com:

- A) agentes com rápido início de ação - por exemplo, carbamazepina;
- (B) substâncias não adsorvidas por carvão ativado;
- (C) substâncias voláteis tóxicas - por exemplo, óleos essenciais;
- (D) substâncias que contenham intoxicantes sistêmicos - por exemplo, organofosforados.



# Lavagem Gástrica

## CONTROVÉRSIAS

- utilização excessiva;
- necessidade de indicação precoce;
- remoção insuficiente do agente tóxico
- estimula a passagem do agente tóxico pelo piloro;
- retarda o uso do carvão ativado;
- não altera o tempo de evolução da intoxicação;
- riscos dos procedimentos;



## CONTRA-INDICAÇÕES:

- derivados de petróleo e cáusticos;
- diminuição do reflexo de proteção de vias aéreas (coma e convulsões).

# Lavagem Gástrica

## INDICAÇÕES:

- Indicação de LG até 4 horas após a ingesta é aceitável em caso de:
  - Drogas que lentificam o esvaziamento gástrico: anticolinérgicos, barbituratos, bloqueadores ganglionares, compostos de alumínio.
  - Condições clínicas que lentificam o esvaziamento gástrico: dor intensa, úlcera péptica, íleo paralítico, abdome agudo, trauma, infarto agudo do miocárdio.

**A LG não deve ser rotina em pacientes intoxicados.**

**Não é necessária em pequenas a moderadas ingestas se o carvão ativado puder ser usado de imediato.**

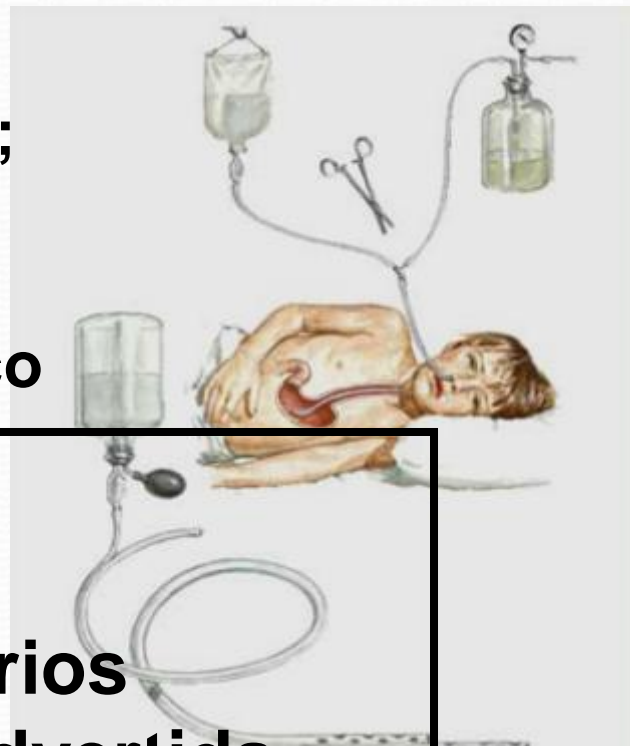
# Lavagem Gástrica

## CRITÉRIOS PARA INDICAÇÃO

- risco potencial causado pela ingestão;
- tempo decorrido da exposição;
- possibilidade de remoção significativa;
- riscos dos procedimentos  
X  
benefícios da remoção do agente tóxico

## COMPLICAÇÕES:

- aspiração pulmonar
- efeitos cardio-respiratórios
- intubação endotraqueal inadvertida
- trauma (sangramento, perfuração)



# Lavagem Gástrica

Respeitar capacidade gástrica:

• Se depressão de sensório: intubação para proteção de via aérea.

crianças: 5-6 ml / kg de peso / vez - máximo de 100 ml/infusão

adultos: 5-6 ml / kg de peso / vez - máximo de 250 ml/ infusão

volume total: **Lactentes 2 a 3 litros\*\*\***

**Escolares 4 a 5 litros**

**Adultos 6 a 8 litros**

**FATORES QUE AFETAM O RESULTADO:**

técnica adequada

características do agente tóxico

tempo decorrido entre ingestão e a lavagem

gástrica









FOTO D.CAMPOLINA



FOTO D.CAMPOLINA



**Lidestésin®**  
Cloridrato de Lidocaina  
Geléia  
2%  
Contém  
uso local  
USO LOCAL

FOTO D.CAMPOLINA

# Carvão Ativado

✓ ADSORVENTE – **NÃO É USADO PARA LAVAR!!!**

**MECANISMO DE AÇÃO:** adsorvente eficaz para quase todas as substâncias

**CAPACIDADE DE ADSORÇÃO:**  
950 m<sup>2</sup>/g → 2.000 m<sup>2</sup>/g

## **EFICÁCIA:**

- inversamente proporcional ao tempo de ingestão
- diretamente proporcional à quantidade e frequência das doses administradas

# Carvão Ativado

## **INDICAÇÕES:**

- descontaminação gastrointestinal
- agente tóxico de ação prolongada ou com circulação entero-hepática
- em caso de suspeita de ingestão concomitante de outras substâncias

**POSOLOGIA:** Crianças - 1 a 2 g / kg de peso

Adultos - 50 a 100 g / dose

Administrar VO ou SNG, em suspensão 1:4 ou 1:8.

Doses múltiplas : intervalos de 6 h, associar catárticos.

**•NÃO SÃO ADSORVIDOS PELO CARVÃO ATIVADO:**

- ácidos, álcalis, álcoois, metais, lítio e cianeto.

# Carvão Ativado



# Carvão Ativado

## CONTRA-INDICAÇÕES:

- n RN ou pacientes muito debilitados
- n ingestão de cáusticos
- n ingestão de voláteis
- n alterações neurológicas (depressão do SNC, convulsões)
- n cirurgia abdominal recente e diminuição da motilidade intestinal
- n administração de antídoto via oral (ex: NAC – intoxicação por paracetamol)

**EFEITOS ADVERSOS:** vômitos e constipação

### Complicações da utilização

- constipação
- obstrução gastrintestinal
- pneumonite por aspiração





ALCOOL HIDRATADO 70%  
Produto de alta qualidade, adequado  
para uso hospitalar.  
Quando aplicado, proporciona uma  
ação rápida sobre a pele, com  
eficiência e segurança. Não contém  
parabenos e conservantes.



**ATENÇÃO**  
Medicamento em uso  
Evitar contato com a pele  
Evitar contato com os olhos  
Evitar contato com a mucosa  
Evitar contato com a boca

A PIA LIMPA

**ALCOOL HIDRÁTIL 70%**  
Produto de alta qualidade, ideal  
para uso hospitalar.  
Garanta higiene e segurança em  
todas as etapas da assistência  
médica e odontológica.  
ATENDIMENTO AO CLIENTE  
0800 000 0000  
CONTÊIDOR 1000ml

Foto D.Campolina







Foto D.Campolina



Foto D.Campolina



Foto D.Campolina

# Pacientes em Coma

## SUBSTÂNCIAS ÚTEIS NO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DO COMA TÓXICO

**NALOXONA** - reverte o coma causado por opiáceos

**FLUMAZENIL**- reverte o coma causado por benzodiazepínicos

**GLICOSE**- reverte o coma causado por hipoglicemiantes

**OXIGÊNIO** - acelera a recuperação de coma carboxiemoglobínico



# Importante

**INTOXICAÇÕES POTENCIALMENTE GRAVES  
PODEM CURSAR INICIALMENTE COM  
SINTOMATOLOGIA LEVE OU ASSINTOMÁTICAS**

**Paracetamol, paraquat, sais de ferro, super warfarínicos,  
mercúrio, arsênico, 2,4-D, cogumelos tóxicos**

**EVITAR ALTA PRECOCE**

- Observação mínima: 6 horas



# Antagonista: atropina

- Ação: bloqueio efeitos muscarínicos
- Repetir até atropinização leve
- Retirar gradualmente e restituir se efeitos retornam
- Parâmetros: secreções e FC
- OF: doses mais elevadas/maior tempo
- Taquicardia não contraindica
- Uso EV, diluição 1:2, em “bolo”



ampolas de 1 mL contendo 0,25 mg

## Dose Atropina

Leve: 5-20 ampolas  
Mod: 20-50 ampolas  
Graves: >50 ampolas



# Antídoto: Contrathion®

- Ação:
  - Reativa a AChE inibida
  - Protege a AChE não inibida
  - Potencializa efeitos da atropina



- CARB: pouco indicada ⇨ reativação rápida
- OF+CARB: usar Pralidoxima



## Antídoto: Contrathion®

- Início: precoce (primeiras 24h)
- Não substitui a atropina\*\*
- Repetida após 1h ou 4-6h (casos graves)
- Uso EV, diluída em 150 mL, SF, em 30 min
- Proteção da Síndrome Intermediária



## Antídoto: Contrathion®

- Dose:
  - Adultos: 1g. Em infusão contínua:
  - Crianças: 20/kg. Em infusão contínua:
- Efeitos colaterais: taquicardia, laringoespasma, rigidez muscular, náusea, cefaléia, tontura



- Apresentação:
  - Ampolas com 200 mg
  - Cx com 5 frascos



## Tratamento sintomático

- Insuficiência respiratória: IOT e VM
- Convulsões: Diazepam<sup>®</sup> EV, lento
- Fluidos: reposição hídrica e eletrolítica (repor perdas)
- Medidas extra-renais: hemoperfusão com CA, diálise ⇨ não efetivas
- Monitorização cardíaca, Rx tórax, Médico e Enfermagem



# Evolução

- Período crítico: primeiras 4-6h após exposição
- Diminuem risco de complicações:
  - Descontaminação imediata
  - Doses eficazes de atropina
- OF sem complicações: observar 72 h
- CARB recuperação mais rápida: 6 h

**Alta**

- Neuropatia residual: acompanhamento
  - Psiquiatra + Médico ocupacional
- Tentativa de suicídio: psicológico
- Não requerem medicação na alta



# Prognóstico

- Depende: tempo/qualidade do atendimento inicial e
- Dose ingerida e Toxicidade do Veneno
- Melhora dos sintomas após iniciado o tto: sobrevida é maior
- Óbito: intoxicados graves e não ou mal tratados
- Intervenção tardia ou inadequada: recuperação prejudicada e seqüelas
- Manifestações do SNC – prognóstico sombrio





# Intoxicações por Piretróides



# Píretro e derivados

- **Usos:** Agrícola, Veterinário, Doméstico e Saúde Pública
- **Píretro:** natural do ácido crisantêmico
- **Piretrinas:** semi- sintético
- **Piretróides:** sintético\*
  - maior estabilidade
  - menor potencial alergênico



# Piretróides

## Exemplos



X



- Comuns no mercado:
  - SBP<sup>®</sup> (Resmetrina)
  - Deltacid<sup>®</sup> (Deltametrina)
  - Espirais para queima (Piretrinas)
- Intoxicações geralmente de bom prognóstico





# Piretróides

## ■ **Cinética:**

- Absorção oral rápida, mas não intensa
- Menor absorção dérmica
- Metabolização rápida: não acumula em tecidos
- Metabólitos inativos
- Eliminação urinária

## ■ **Meio ambiente:**

- rapidamente degradados no solo e plantas, instáveis à luz, ar e condições alcalinas
- não são esperados resíduos em plantas e alimentos



# Piretróides

- **Ação:** paralisia
  - SNC e SNP: prolongam abertura dos canais de sódio da membrana, retardando repolarização
  - Possível relação GABAérgica
- Hipersensibilidade e irritação direta
- Piretro e piretrinas: mais alergênicos
- Piretróides: mais seguros

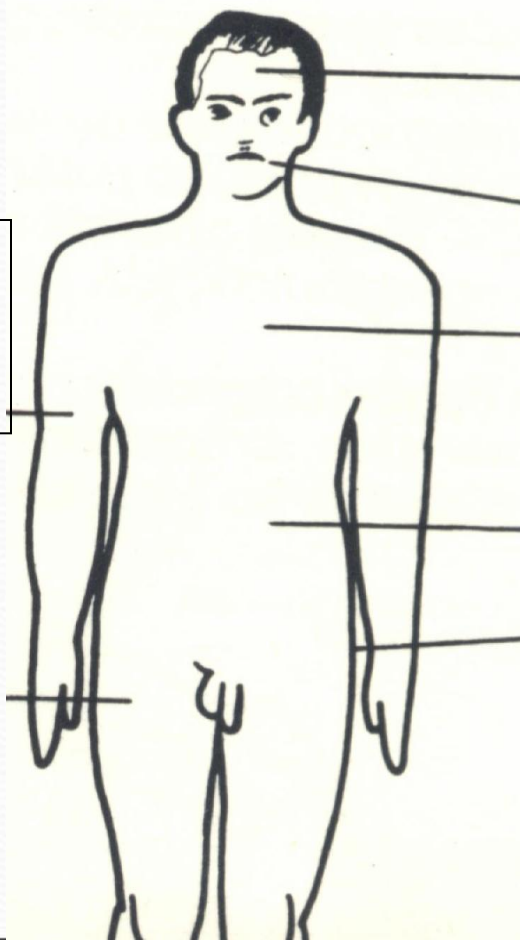


# Piretróides: Clínica

- Manifestações alérgicas predominam:
  - pele - olhos - vias aéreas
- TGI: epigastralgia, náuseas e vômitos
  - associação ao butóxido de piperonila
- Pneumonite química: solvente
- SNC: de cefaléias até convulsões
- Em atópicos e asmáticos: CUIDADO!!!



# Piretróides - Clínica



**Eritema, pápulas,  
bolhas, vesículas,  
prurido**

**Anafilaxia**

**Confusão, tontura,  
irritabilidade, cefaléia**

**Parestesia lábio/língua**

**Broncoespasmo,  
depressão respiratória**

**Náusea/vômitos/diarréia**

**Ataxia, fasciculações,  
incoordenação,  
convulsões**



# Piretróides: conduta

- **Ingestão pequena:** descontaminação local
- **Ingestão de risco:** CA+catártico
  - Observação por 4-6 h
- **Superdosagem:** rara
  - Vômito: não provocar
  - LG+IOT: presença de solvente
- **Tratamento sintomático e manutenção**
  - Anti-histamínicos: processo alérgico
  - Diazepam: convulsões





# Piretróides - Prognóstico

- **Antídoto:** não existe
- Medidas sintomáticas e suporte
- Descontaminação: pele e olhos
- **Inalação:** assistência respiratória
- **Tentativa de suicídio:** ingestão de risco



# Intoxicação por Herbicidas

## HERBICIDAS



### Paraquat

Nomes comerciais:  
**Gramoxone,**  
Agroquat, Braxone,  
Paraquol, Pared

### Glifosato

Nomes comerciais:  
**Roundup, Rodeo,**  
**Bronco, Weedoff**



### Clorofenoxacéticos

Nomes comerciais:  
**2,4-D; 2,4,5-T**  
**DMA, Tordon,**  
**Aminol, Herbi, U-46**

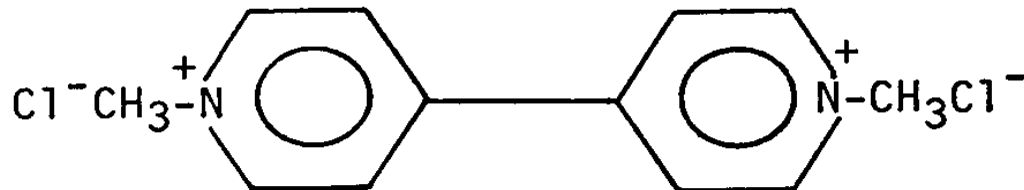




# Paraquat

- Uso agrícola: herbicida e desfolhante
- Agroquat<sup>®</sup>, Gramoxone<sup>®</sup>, Pared<sup>®</sup>
- Início uso: década de 60 - “capina química”
- Coloração: vermelho ao verde
- Propriedades tóxicas complexas –
- Inativado no solo

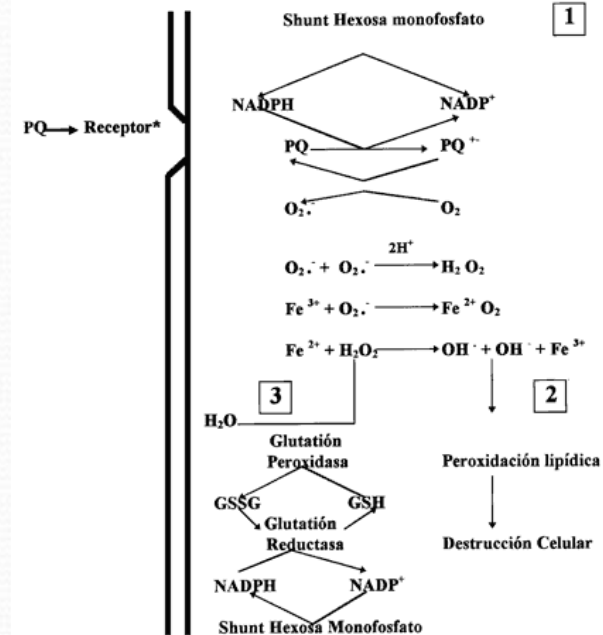
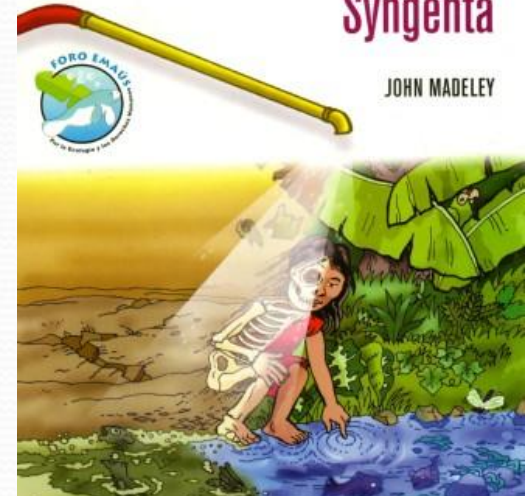
## Altamente tóxico para mamíferos



# PARAQUAT

## El controvertido herbicida de Syngenta

JOHN MADELEY





# Paraquat

- **Importância: intoxicações suicidas - Não existe antídoto**
- **Alta morbi-mortalidade (70-80%)**
- **Dose letal é pequena: 15 a 20 ml solução a 20%**

Dose letal: 10-20mL de solução a 20%.

Ingestão de volumes superiores a 50mL é fatal.

Doses > 150mL - associadas a perfurações de esôfago, estômago e intestino.

A menor dose letal relatada foi de 1g (aproximadamente 16,7mg/kg).

Obs\* - Devido à alta letalidade do PQ, houve associação de emético na formula p/ reduzir a absorção na ingestão acidental ou intencional.



# Paraquat: Cinética

- Absorção – TGI\*\*, Pele ã íntegra/ inalatória (<)
- Distribuição: ampla
  - atravessa barreira placentária
  - [pulmonar] até 50 x > que [plasmática];
  - acumula principalmente: rins e pulmões
- Pico plasmático: 30'-2 h
- Excreção: 80-90% renal em 6 h



# Paraquat: Fisiopatologia

## *Lesões:*

- **Pulmonares:** pneumócitos I e II
  - diminuição surfactante: colapso alveolar
  - alveolite com migração de neutrófilos e macrófagos  
reação inflamatória → fibrose pulmonar →
- **Renais (direta/indireta):** - necrose tubular  
- insuf. Renal (má perfusão)
- **Hepáticas: hepatite tóxica – necrose**
- **Cardíacas:** - destruição fibras musculares  
- distúrbios do ritmo
- **TGI:** corrosão de mucosas



# Paraquat – Clínica

- **Inalação** - irritação, epistaxe, cefaléia e tosse
- **Exposição cutânea** - eritema, úlceras, vesículas e necrose
- **Ocular** - Irritação e Inflamação grave na córnea e conjuntiva





## Fases

## Órgão

## Manifestações clínicas

**Fase I**

**Gastrintestinal**

Dor retroesternal em queimação, vômitos, diarréia e eventualmente lesões esofágicas e dor abdominal. Lesões inflamatórias de mucosas.

**Fase II**

**Renal**

Deterioração dos túbulos proximais levando a insuficiência renal aguda. Podem a aparecer sintomas de necrose hepática – aumento TGO/TGP, BT e F.

**Fase III**

**Pulmonar**

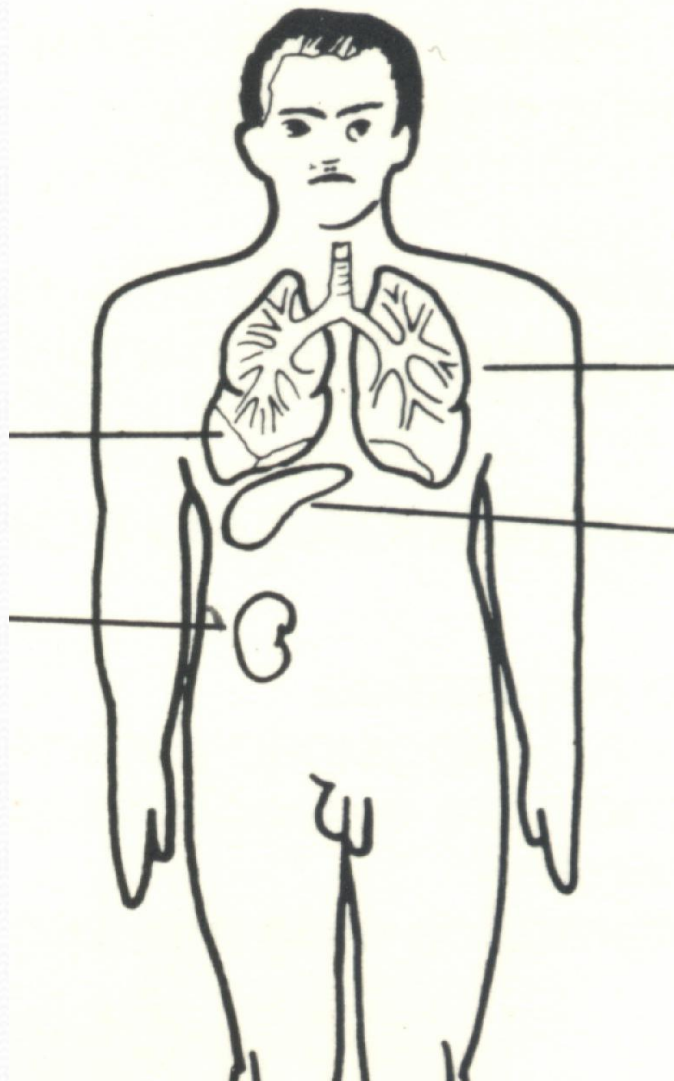
Lesões pulmonares irreversíveis das células I e II com formação de fibrina. A morte ocorre, na maioria das vezes, por insuficiência respiratória. Estado de consciência mantido.



# Paraquat – Clínica Tardia

**Congestão,**  
**edema,**  
**infiltração**

Lesões renais:  
deterioração dos  
túbulos proximais



**Lesões irreversíveis:**  
**fibrose, insuficiência**  
**respiratória**

Lesões hepáticas:  
necrose



# Paraquat – conduta

- Suporte emergencial - Hospital
- Descontaminação
  - Esvaziamento gástrico – até 2 h
  - Diurese Forçada + Diálise
  - Analgesia
- Oxigênio – contra-indicado\*\*\*
- Medidas sintomáticas e de manutenção
  - Controvérsia: ciclofosfamida, Vit C
  - Corticóides – em ALTAS DOSES

**Não  
existe  
antídoto !**



# *Terra de Fuller*



**É o agente adsorvente com maior poder de neutralização do PQ no trato digestivo. Diluir 60 gramas em 200mL de manitol, VO ou SNG, de 6/6h durante três dias.**



# Paraquat – mortalidade: 70%

Edema pulmonar agudo: dentro de horas após a exposição grave;

Fibrose pulmonar: 7-14d após ingestão (habitual causa de morte)

Em 40% dos óbitos ocorreram + 7d depois da ingestão.

Se sintomas pulmonares - chances de recuperação são mínimas.

Alguns pacientes que ingeriram grande quantidade de solução concentrada (20%) morreram mais rapidamente (dentro de 48h) devido à falência circulatória.



# Intoxicação por Glifosato: Roundup®



# GLIFOSATO

- *Baixa toxicidade para mamíferos.*
- Herbicida de largo espectro \* uso mundial + 100 p.
- Ácido fraco
- Inibe enzimas essenciais
- \*\*\*Surfactante: toxicidade 3 vezes maior
- Casos graves: ingestão de doses > 200 ml\* letais\*.
- Casos moderados: ingestão de doses de 60- 100 ml
- Casos leves: ingestão de doses < 60 ml
- Assintomáticos: 5 a 15 ml



# Glifosato: Manifestações Clínicas

- **GI:** irritação mucosas e TGI, sensação de queimação na boca e na retrofaringe, salivação, vômitos, disfagia
- **CV:** hipotensão e choque
- **Respiratórias:** dispnéia, tosse, broncoespasmo
- **Renal:** oligúria, anúria
- **SNC:** tontura, cefaléia, confusão, coma





## Classificação

## Descrição dos efeitos

**Sem sintomas** Sem queixas, sem anormalidades físicas ou exames laboratoriais.

**Leve**

Principalmente TGI: náuseas, vômitos, diarreia, dor abdominal, odinofagia/  
resolução: 24hs. Sinais vitais estáveis,

**Moderada**

Sintomas gastrintestinais que persistem + 24h, hemorragia gastrintestinal.  
**Endoscopia:** esofagite ou gastrite; ulceração oral, hipotensão responsiva a  
fluídos EV. Alteração respiratória sem necessidade de intubação, distúrbio  
ácido-básico; alterações hepáticas ou renais transitórias;

**Severa**

Alteração respiratória necessitando intubação; falência renal requerendo  
hemodiálise; hipotensão com necessidade de aminas vasopressoras; parada  
cardíaca, coma, convulsões repetidas ou morte.



# Glifosato - Conduta

- L. Gástrica: a partir de 0,5ml/kg (+30ml-50ml) – até 4h após
- Carvão ativado em dose única: adsorção do surfactante.
- Manutenção das funções vitais e tto sintomático
- Antiácidos, antibióticos (se necessário)
- Monitoramento da função renal, monitorização respiratória.
- Hipotensão: fluidos EV



**Evolução:** A morte ocorre por parada cardiorespiratória. Pacientes podem parecer bem e desenvolver hipotensão e choque refratário a fluídos e vasopressores, evoluindo para o óbito.

**Prognóstico:**

As fatalidades geralmente ocorrem 48HS após ingestão.

*Mau Prognóstico:* insufic. respiratória requerendo intubação, falência renal requerendo diálise e choque;

*Também:* idade > de 40 anos de idade e ingesta > de 100mL;

*Bom prognóstico:* Usualmente pacientes que não ingeriram dose maior que 100ml têm maior chance de sobrevida.

A recuperação nos sobreviventes é completa.

# Toxicidade -

- O mecanismo de toxicidade no organismo animal é desconhecido, mas, estudos evidenciaram extensas lesões musculares. A causa da morte usualmente ocorre por fibrilação ventricular.
- Ocorre elevação da CPKs refletindo dano nos músculos estriados (rabdomiólise, mioglobinúria).
- Estudos **in vivo** da mitocôndria hepática demonstraram que os ácidos clorofenólicos são desacopladores da fosforilação oxidativa.



# Diagnóstico - laboratório

- História Clínica + Exame físico.
- Elevação de CPK (creatinofosfoquinase) sérica associada à fraqueza muscular e exposição podem confirmar o diagnóstico;
- A presença de 2,4-D na urina é indicativa de exposição a esses compostos. O 2,4-D pode também ser encontrado no plasma nas primeiras 48h após a exposição;
- Alteração hepática e o ECG possam ser úteis na determinação da severidade da intoxicação.



# Clorofenoceacéticos - conduta

- CASOS GRAVES:
- Hemodiálise se houver insuficiência renal ou quadros graves - acidemia, coma: apresenta pouco benefício;
- Medidas sintomáticas e de manutenção: vasopressores na hipotensão severa (evitar adrenalina pelo risco de fibrilação);
- Respiração artificial pode ser requerida.

**Não há antídoto específico !**



# Prognóstico:

- **Prognóstico**
- Se há recuperação do quadro agudo, o prognóstico é bom.
- A miotonia e a debilidade muscular podem persistir durante meses depois de uma intoxicação aguda.
- Os estudos eletromiográficos e de condução nervosa em alguns pacientes em convalescença mostram neuropatia proximal leve e miopatia.



# Intoxicação por Raticidas

- Derivados: estriknina, tálio, arsênico, formicidas
- Raticida ideal – ação anticoagulante





## *Intoxicações por Raticidas*

- Crianças: acidentes
- Adultos:
  - tentativas de suicídio ou homicídios,
- Qual produto ingerido?
  - Illegal? / Legal?
- Qual a dose?



# Raticidas anticoagulantes

- Derivados da Cumarina
  - Grupo warfarin
  - Grupo superwarfarin: 0,005% a 2%
- Derivados da Indandiona

Nome comercial	Princípio ativo
Warfarin	Cumafeno
Bromoline, Mata Rato	Bromadiolone
Ratamex 50	Cumarina + bromadiolone
Klerat 50	Cumarina + brodifacum
Racumim	Hidroxycumarina/Cumatetralil
Ratak 10	Brodifacoum
Storm	Floclofafen
Fumarin	Cumafuril
Fulmirat	Cumatetralil
Tomorin	Cumacloro



## Cumarínicos - cinética

- Absorção: intestinal 2-3 horas,
  - 99% ligada à albumina e 1% livre
- Pico de ação: 96 horas
- Meia vida (dose única): 30 horas
- Metabolismo hepático
- Eliminação: até 170 dias

## Cumarínicos - dinâmica

- Ação: inibição da síntese dos fatores de coagulação dependentes da Vit K<sub>1</sub> (II, VII, IX e X)
- Ação hemorrágica: 8h a 1-2 dias
- Ação anticoagulante: 25% fatores (15 h)



## Cumarínicos - toxicidade

- Dose letal (DL<sub>50</sub>) em ratos= 1,12 mg/kg
- Adulto 60 kg = 67,2mg
- **Brodifacum: 0,005%: 54 pacotes de 25g**

### Atividade anticoagulante

- Aumentam : AAS, alcoolismo AGUDO, ADTC, AINES, piroxicam, cimetidina
- Diminuem: alcoolismo crônico, ACO, antiácidos, anti-histamínicos, vit K<sub>1</sub>



## *laboratório*

- 1- Tempo de Protrombina (TP)
- 2- Tempo de coagulação
- 3- Eritrograma (anemia)
- 4- Urina (hematúria)
- 5- Fezes (sangue oculto)



## *Manifestações clínicas*

- Assintomático: dose única e pequena
- Dois dias (média) após ingestão: sangramento gengival, equimoses, macrohematúria, epistaxe, hemorragia subconjuntival, vaginal, gastrintestinal e intracraniana (graves)
- Raro: choque e óbito



## *Tratamento: na ingestão intencional*

- TS e história não confiável
- Dose acima de 0,5 mg/Kg
  - LG: até 1h
  - CA + catártico: doses repetidas
  - Dosagem do TAP
  - Kanakion<sup>®</sup>: TAP alterado  
manifestação hemorrágica
- Casos de sangramento intenso: plasma a fresco congelado



## *Tratamento: na ingestão acidental*

- Crianças, adultos, dose única
  - Observação por 6h
  - NÃO fazer:
    - LG, CA, catártico
    - TAP
    - Kanakion<sup>®</sup> profilático





## *Prognóstico*

- O prognóstico é bom se a hemorragia subdural ou as lesões vasculares nos outros tecidos não deixarem seqüelas.



“Chumbinho”  
Não é raticida!



# Os grânulos





# A venda



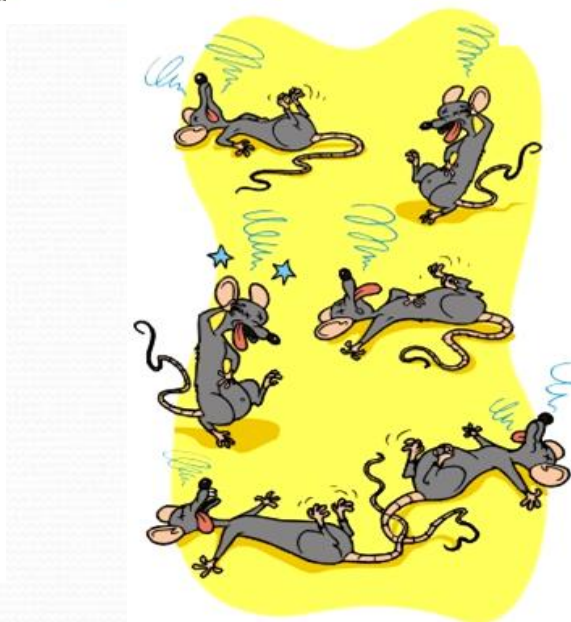


# O Controle



Isca peletizada

Isclas blocos parafinados



# Controle Biológico



# Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica

## Região Norte

CIT/AM - Manaus

CIT/PA - Belém



## Região Centro-Oeste

CIVITOX/MS - Campo Grande

CIAVE/MT - Cuiabá

CIT/GO - Goiânia

CIAT/DF - Brasília

## Região Sul

CIT/PR - Curitiba

CCI/PR - Londrina

CIT/PR - Maringá

CIT/PR - Cascavel

CIT/SC - Florianópolis

CIT/RS - Porto Alegre

## Região Nordeste

CEATOX/CE - Fortaleza

CIAT/CE - Fortaleza

CIT/RN - Natal

CEATOX/PB - João Pessoa

CEATOX/PB - Campina Grande

CEATOX/PE - Recife

CIAVE/BA - Salvador

CIT/SE - Aracaju

CITOX/PI - Teresina

## Região Sudeste

CIAT/MG - Belo Horizonte

CCI/ES - Vitória

CIAT/RJ - Rio de Janeiro

CCI/RJ - Niterói

CCI/SP - São Paulo

CEATOX/SP - São Paulo

HVB/SP - São Paulo

CCI/SP - Campinas

CCI/SP - Ribeirão Preto

CEATOX/SP - Botucatu

CCI/SP - São José dos Campos

CEATOX/SP - São José do Rio Preto

CCI/SP - Taubaté

CEATOX/SP - Marília

CEATOX/SP - Presidente Prudente

CCI/SP - Santos



**BOM SENSO!**

Não se precipite, na dúvida entre em contato:

**CIVITOX - 0800-7226001**

**Campo Grande – 150/ 3386-8655**

**67 98405-4321 (whats app)**



Obrigado pela atenção.

