

# CHUMBO

## LEAD

### **Sinonimia:**

CHUMBO METAL; PLUMBUM; LEAD METAL; LEAD ELEMENTAL.

### **Numero CAS:**

7439-92-1

### **Numero NIOSH:**

7082

### **Numero ONU:**

### **Composicao:**

Pb

### **Descricao:**

É um metal tóxico, pesado, macio, maleável e mau condutor de eletricidade. Apresenta coloração branco-azulada quando recentemente cortado, porém adquire coloração acinzentada quando exposto ao ar.

### **Propriedades Fisico-Quimicas:**

Peso molecular: 207.2

Pressão de vapor: 0.

Aparência: Sólido não combustível.

Odor: Inodoro.

Ponto de ebulição (760mmHg): 1740°C.

Ponto de Fusão: 327.4°C

Solubilidade em água: Insolúvel.

Ácido Nítrico ? Solúvel.

Ácido Sulfúrico Concentrado ? Solúvel.

Solventes Orgânicos ? Insolúvel.

Inflamabilidade: Não inflamável.

Pressão de vapor: 1.77 mmHg a 1000°C

10 mmHg a 1162°C

100 mmHg a 1421°C

400 mmHg a 1630°C

NIOSH REL: TWA 0.050 mg/m<sup>3</sup>

OSHA PEL: TWA 0.050 mg/m<sup>3</sup>

### **Classificacao NFPA - National fire protection association**

(0=Minimo; 1=leve; 2=moderado; 3=serio; 4=severo)

Saude	3
Inflamabilidade	1
Reatividade	1
Riscos Especiais	Não Disponíve

## Informacoes Gerais:

O chumbo é um elemento natural encontrado na natureza, em todos os níveis da biosfera e sob diversas formas físico-químicas.

O sistema nervoso central é particularmente sensível aos compostos orgânicos do chumbo.

A intoxicação pode ocorrer como consequência à exposição industrial na maioria das vezes. No entanto, pode-se observar exposição indireta pela contaminação do ambiente. Os humanos podem ser expostos ao chumbo pelo ar respirado, pela água potável e alimentos contaminados.

No passado, a combustão da gasolina aditivada com chumbo se constituía no mais importante fator de liberação de chumbo na natureza. Atualmente, com o aumento da fiscalização e não mais havendo mistura do chumbo à gasolina, esse fator perdeu a importância anteriormente grande. Atualmente, a liberação industrial no solo de produtos não ferrosos, plantas químicas que trabalham com baterias e a destruição de estruturas que contenham chumbo na sua formação, são os maiores agentes contaminantes da atualidade.

Há um grande número de profissões associadas ao risco de exposição e contaminação pelo chumbo, particularmente profissionais que atuam na limpeza de tanques de gasolina ou que fabriquem ou trabalhem com tintas que contenham chumbo na fórmula.

Durante um certo tempo, em séculos passados, o chumbo foi misturado ao vinho com a finalidade de adoçar. Houve intoxicações e mortes secundárias à contaminação.

Projéteis retidos podem servir como fonte de intoxicação, principalmente aqueles envolvendo articulações, pois o fluido sinovial parece ser um bom solvente para o chumbo. O intervalo entre a penetração do projétil e o aparecimento de sintomas, pode variar entre 2 dias a 40 anos. A intoxicação também pode ocorrer nas pessoas que caçaram aves e ingeriram o projétil.

Crianças podem ser intoxicadas pela ingestão de material de chumbo ? brinquedos.

Foram observados sintomas subclínicos nos métodos utilizados para a detecção de alterações cognitivas e de comportamento, principalmente em crianças. Há, após exposição crônica a doses baixas de chumbo, efeitos neuropsiquiátricos, reprodutivos e renais, também mais evidenciados em crianças.

Nos adultos, observou-se hipertensão, gota, nefropatias e manifestações neurotóxicas após exposição ao chumbo.

De uma forma geral, pode-se considerar toda a população exposta e intoxicada pelo chumbo. Antes da revolução industrial o total de chumbo sérico era cerca de 2 mg. Hoje, em sociedades industrializadas, o total de chumbo sérico se encontra em níveis bem mais elevados: cerca de 200 mg. De cento e cinquenta a 250mg de chumbo são ingeridos por dia, dos quais 5 a 10% são absorvidos. Em crianças essa percentagem é ainda mais elevada.

Os compostos orgânicos do chumbo ? chumbo tetraetil e tetrametil (TEL e TML) ? são encontrados na forma líquida e podem ser utilizados como solventes para materiais gordurosos e emborrachados. São miscíveis em todas as proporções com a gasolina e outros solventes orgânicos, sendo de utilidade como agentes

anticongelantes da gasolina.

Estimativa diária de ingestão de chumbo (?g de chumbo/dia)

IDADE	SEXO	1980	1982	1984	1986	1988	1990
6 a 11 meses	Masc/Fem	34	20	16.7	10	5	3.8
2 anos	Masculino	45	25.1	23	12.8	5	4.3
2 anos	Feminino	s/dados	s/dados	s/dados	s/dados	s/dados	s/dados
14 a 16 anos	Feminino	s/dados	s/dados	28.7	15.2	6.1	6.1
14 a 16 anos	Masculino	s/dados	s/dados	40.9	21.8	8.2	8.5
25 a 30 anos	Feminino	s/dados	32	28.7	14.8	7.9	6.7
25 a 30 anos	Masculino	84	45.2	40.9	21.2	10	8.5
60 a 65 anos	Feminino	s/dados	s/dados	30.4	15.6	s/dados	2.2
60 a 65 anos	Masculino	s/dados	s/dados	37.6	19.1	s/dados	8.1

Fonte: Bolger et al. 1991; FDA 1992b; Gunderson 1988.

## Vias de Exposicao:

### Inalatória

Via principal para aqueles que trabalham com o produto em solventes voláteis, como tintas à base de chumbo, gasolina aditivada com chumbo etc. Mineiros, trabalhadores de fábricas de baterias, trabalhadores de indústrias petroquímicas etc.

Após inalação de poeira ou químicos que contenham chumbo na fórmula, o produto é rapidamente absorvido pelo sangue e carregado para todo o organismo.

Pode ser responsável por sintomatologia ao nível de sistema nervoso central, hematológico ou digestivo.

### Ingestão

Via de contaminação mais comumente observada em crianças, que têm o costume de introduzir objetos pintados com chumbo ou feitos de chumbo e dedos na boca, havendo a deglutição e posterior contaminação plúmbica.

Não é uma via de contaminação comum em se tratando de patologia ocupacional.

Pode ser responsável por sintomatologia ao nível de sistema nervoso central, hematológico ou digestivo.

### Cutânea

Juntamente com a via inalatória, se constitui uma das principais vias de contaminação, podendo levar à intoxicação sistêmica, similar às anteriores.

Diariamente pode haver a exposição ao chumbo, pelo uso de cosméticos em que ele faz parte da fórmula. Porém, a quantidade absorvida pela pele é insignificante.

Diferentemente da gasolina que contenha chumbo e pode haver uma maior e mais rápida absorção do mesmo pela pele.

## Efeitos para a Saude: Atencao

## Atenção

Num curto espaço de tempo após a penetração do chumbo no corpo, ele se desloca pelo sangue até os tecidos ? fígado, rins, pulmões, cérebro, coração baço e músculos ? após algumas semanas, a maior parte do chumbo é deslocado para os ossos e dentes.

Em adultos, 94% do chumbo presente no organismo está localizado nos ossos e dentes. Nas crianças, cerca de 73% está depositado nos ossos. Uma parte importante desse chumbo pode permanecer nos ossos por décadas.

No entanto, esse chumbo localizado nos ossos pode reentrar na corrente circulatória novamente e atingir os órgãos, sob certas circunstâncias: durante a gravidez, períodos de amamentação, após fraturas ósseas e com a senilidade.

O organismo não modifica o chumbo para outras formas. Uma vez absorvido e distribuído para os órgãos, o chumbo que não for depositado nos ossos e dentes, é eliminado pela urina e fezes.

Cerca de 99% do chumbo absorvido pelo adulto vai ser eliminado em algumas semanas. Diferentemente nas crianças, onde apenas 32% do chumbo absorvido será eliminado.

Sob condições de exposição repetida, nem todo o chumbo que entra no corpo será eliminado, resultando em acúmulo nos tecidos, notadamente no ósseo.

Os efeitos da intoxicação pelo chumbo ocorrem ao nível do sistema nervoso central, abdome e sistema sanguíneo.

As crianças são mais susceptíveis e apresentam risco elevado à exposição ao chumbo.

Os órgãos alvo são (NIOSH 2003):

- ? Sistema nervoso central.
- ? Aparelho digestivo.
- ? Rins.
- ? Sangue.
- ? Olhos.
- ? Gengiva.

## Exposição Aguda

### Gastrintestinal

Intoxicação aguda por ingestão é rara.

Na literatura há apenas um caso relatado de ingestão maciça de chumbo tetraetila (TEL) e os sinais e sintomas iniciais foram de elevação da pressão intracraniana. O paciente foi a óbito 36 horas depois com quadro de edema agudo de pulmão.

A exata fisiopatologia da dor abdominal observada na exposição ao chumbo ainda não é bem conhecida.

Os sintomas mais comuns são:

- ? Dor abdominal de forte intensidade e de difícil tratamento.
- ? Náuseas.
- ? Vômitos.
- ? Anorexia.
- ? Obstipação.
- ? Ocasionalmente diarreia.

? Elevação transitória das transaminases.

A dor pode estar restrita ao epigástrio, periumbilical ou a outros locais específicos do abdome e pode mimetizar o abdome agudo cirúrgico ou não cirúrgico

Inalatória

A via respiratória é a fonte mais comum de absorção em ambiente de trabalho. O paciente pode apresentar:

? Coriza.

? Irritação de trato respiratório superior e médio.

? Edema agudo de pulmão.

? Resposta sistêmica de intensidade variável (ILO, 1983; Gosselin, 1984; Garretson, 1990):

o Insônia.

o Fadiga.

o Excitabilidade.

o Ansiedade.

o Tremores.

o Hiperreflexia.

o Espasmos musculares.

o Bradicardia.

o Hipotensão.

o Hipotermia.

o Desorientação.

o Alucinações.

o Contratura facial.

o Crises convulsivas subentrantes.

o Coma.

o Óbito

Cutânea

A pele é uma importante via de exposição, pois os compostos álcalis de chumbo são fácil e rapidamente absorvidos pela pele íntegra.

Em contato com a pele há a indução de:

? Prurido.

? Queimação.

? Hiperemia transitória.

Em casos de exposição cutânea maciça, o paciente pode se manter assintomático, mas com excreção urinária de chumbo elevada (Gosselin, 1984).

Neurológico

Tanto o sistema nervoso central como o periférico podem ser envolvidos na intoxicação aguda pelo chumbo.

Inicialmente os sintomas são vagos e geralmente não se dá a devida importância aos mesmos. Tais manifestações podem incluir:

? Irritabilidade.

? Falta de coordenação motora.

- ? Lapsos de memória.
- ? Labilidade emocional.
- ? Distúrbios do sono.
- ? Sensação de cansaço.
- ? Diminuição da acuidade auditiva.
- ? Paranóia.
- ? Cefaléia.
- ? Letargia.
- ? Tontura.

Nos casos de maior gravidade, pode-se observar, além dos supracitados, os seguintes achados:

- ? Síncopes.
- ? Desorientação.
- ? Flacidez muscular.
- ? Comprometimento mental severo.
- ? Ataxia.
- ? Vômitos.
- ? Paralisia de pares cranianos.
- ? Sinais neurológicos localizados.
- ? Psicose.
- ? Sonolência intensa.
- ? Convulsões.
- ? Amaurose.
- ? Coma.
- ? Óbito

Em casos severos, pode-se observar lesão hepática, renal e muscular. O quadro clínico pode persistir por dias a semanas.

Uma rápida deterioração após exposição, sugere prognóstico ruim. Diferentemente, quando os sintomas são retardados por dias, a recuperação é usualmente completa.

Oftalmológico

- ? Conjuntivite.
- ? Lacrimejamento.

Exposição Crônica

É mais comumente observada que a exposição aguda, principalmente a nível ocupacional. Pode-se encontrar com maior frequência em trabalhadores de indústrias de baterias, de tintas com chumbo na fórmula, de indústrias petroquímicas, em ambientes pintados com tinta aditivada com chumbo e que esteja em deterioração, em instrutores de tiro, pessoal especializado em manutenção de armas de fogo etc.

Água e alimentos como vegetais, grãos, frutos do mar, refrigerantes contaminados, assim como o cigarro podem funcionar também como fonte de intoxicação.

Os sintomas são basicamente semelhantes ao citados anteriormente. A suspeição vai ser baseada na história ocupacional de exposição, achados clínicos e laboratoriais.

Digestiva

Não há descrição na literatura de intoxicação crônica pela via digestiva.

#### Inalatória

O ?viciado em cheirar gasolina com chumbo? pode desenvolver danos neurológicos irreversíveis (Hansen et al, 1978; Gossellin, 1984; Garretson, 1990):

? Tremores.

? Reflexos tendíneos exacerbados.

? Encefalopatia severa.

#### Neurológica

? Distúrbios do sono.

? Cefaléia.

? Ansiedade.

? Irritabilidade.

? Estupor intermitente.

? Mioclonia generalizada.

? Ataxia.

? Tendências suicidas.

? Psicoses.

? Manias.

? Encefalopatia pelo chumbo.

o Vertigem.

o Ataxia.

o Insônia.

o Cefaléia.

o Delírios.

o Convulsões tônico-clônicas.

o Coma

? Alterações a nível de sistema nervoso periférico.

o Parestesias.

o Dores.

o Fraqueza muscular.

#### Cutânea

Sem dados disponíveis na literatura.

#### Oftálmica

Sem dados disponíveis na literatura.

#### Parenteral

Irrelevante.

#### Hematológico

O chumbo interfere diretamente numa variedade de enzimas da série vermelha, incluindo a delta-aminolevulinica ácida desidratase e ferroquelatase, a primeira necessária para conjugar o ácido levulínico para formar o porfobilinogênio e a segunda para facilitar a incorporação do ferro na protoporfirina IX.

As anormalidades na série vermelha incluem basófilos com alterações puntiformes.

É freqüente o achado de anemia na intoxicação aguda por chumbo, geralmente microcítica hipocrômica, mas podendo se apresentar normocítica normocrômica.

Uma deficiência das enzimas delta-aminolevulinica ácida desidratase e ferroquelatase pode levar a quadros de intoxicação plúmbica com níveis séricos de chumbo menores.

#### Seqüelas

Às vezes pode ocorrer uma seqüela neurológica, mesmo naqueles em que houve a evolução favorável.

O vício de "cheirar gasolina" tem resultado em encefalopatia pelo chumbo e óbito.

#### Carcinogenicidade

O Departamento de Saúde do governo americano determinou que o acetato e o fosfato de chumbo podem ser considerados como carcinogênicos ? estudos baseados em modelo animal. Observou-se, em trabalhadores fabricantes do chumbo tetraetila, uma elevação de neoplasias respiratórias (15 casos; média na população 11.2 casos) e neoplasias em cérebro (3 casos para 1.6 esperados), mas as evidências de carcinogenicidade em humanos ainda não foram comprovadas (IARC, 1987).

Em ratos houve o desenvolvimento de neoplasias em rins após a exposição prolongada e elevada ao chumbo.

#### Teratogenicidade Mutagenicidade

Ainda não existe estudo animal que comprove efeito teratogênico do chumbo.

TEL e TML não induziram mutagenicidade em modelos com bactérias.

#### Riscos especiais

Não há ainda dados na literatura sobre abortos espontâneos. Sabe-se que o chumbo cruza a barreira placentária e a concentração no sangue fetal no momento do nascimento é similar à da mãe.

O chumbo é excretado no leite materno em concentrações tão elevadas quanto 12µg/L. Estudos em modelo animal evidenciaram que a exposição ao chumbo mesmo em concentrações baixas no período pré-natal ou pós-natal resultou em retardo no crescimento (WHO, 1977; Hansen et al, 1978; ILO, 1983; Gosselin, 1984; Keenlyside, 1984; Ellenhorn, 1988; Garretson, 1990).

## **Atendimento pre-Hospitalar: Atencao**

#### Atenção

O tratamento, no estágio agudo da contaminação, é sintomático.

A terapia de quelação é indicada apenas quando há níveis elevados de chumbo inorgânico.

Em casos de ingestão de compostos orgânicos ou exposição a vapores que contenham chumbo, é mandatório a descontaminação e remoção imediatas do paciente para evitar maior exposição.

Nos casos de exposição crônica, prevenir contra novas exposições e tratar sintomaticamente.

Indivíduos com níveis séricos de chumbo acima de 600µg/L devem ser removidos do local de trabalho.

#### Zona Quente

Deve haver treinamento e equipamento de proteção adequada para que a equipe entre na zona de risco.

### Proteção para o Socorrista

Em caso de risco de contaminação para a equipe, deve ser utilizada vestes e proteções adequadas para proteção cutânea e respiratória, inclusive com o uso de mascar com ar enviado.

### Suporte Básico de Vida

Acesso imediato à via aérea do paciente.

Se houver suspeita de trauma associado, manter imobilização da coluna cervical. Assim que possível posicionar um colar cervical e manter o paciente imobilizado sobre prancha rígida.

Assegurar boa respiração e circulação.

Se a vítima puder andar, orientá-la para a saída imediata da zona de descontaminação. Em caso de impossibilidade da mesma andar, removê-la em maca, liteira, amparada ou carregada.

## **Area de descontaminacao:**

### Atenção

O tratamento, no estágio agudo da contaminação, é sintomático.

A terapia de quelação é indicada apenas quando há níveis elevados de chumbo inorgânico.

Em casos de ingestão de compostos orgânicos ou exposição a vapores que contenham chumbo, é mandatório a descontaminação e remoção imediatas do paciente para evitar maior exposição.

Nos casos de exposição crônica, prevenir contra novas exposições e tratar sintomaticamente.

Indivíduos com níveis séricos de chumbo acima de 600µg/L devem ser removidos do local de trabalho.

### Zona Quente

Deve haver treinamento e equipamento de proteção adequada para que a equipe entre na zona de risco.

### Proteção para o Socorrista

Em caso de risco de contaminação para a equipe, deve ser utilizada vestes e proteções adequadas para proteção cutânea e respiratória, inclusive com o uso de mascar com ar enviado.

### Suporte Básico de Vida

Acesso imediato à via aérea do paciente.

Se houver suspeita de trauma associado, manter imobilização da coluna cervical. Assim que possível posicionar um colar cervical e manter o paciente imobilizado sobre prancha rígida.

Assegurar boa respiração e circulação.

Se a vítima puder andar, orientá-la para a saída imediata da zona de descontaminação. Em caso de impossibilidade da mesma andar, removê-la em maca, liteira, amparada ou carregada.

## **Zona de atendimento:**

Assegurar-se de que houve a descontaminação adequada. Em caso negativo, descontaminar conforme descrito anteriormente.

As vítimas já descontaminadas ou que não houve necessidade de descontaminação não constituem riscos

para os socorristas. Não há necessidade de uso de roupas de proteção especiais por parte dos socorristas. Permeabilizar via aérea imediatamente.

Em caso de suspeita de trauma, manter imobilização de coluna cervical com colar e prancha rígida se não houver sido realizado anteriormente.

Garantir boa ventilação e circulação, fornecendo oxigênio suplementar via máscara com bolsa se necessário.

Acesso venoso calibroso.

Hidratação venosa para reposição volumétrica e hidroeletrolítica.

Analgésicos e antiespasmódicos podem ser necessários em caso de dor abdominal.

Monitorização cardíaca.

Nos casos de ingestão, a possibilidade de convulsões não é imediata. Induzir êmese ou realizar lavagem gástrica.

Importante: se houver como solvente destilado de petróleo, então não se deve induzir ao vômito.

Se não houver sucesso na indução ao vômito, realizar a lavagem gástrica tendo em mente a possibilidade da ocorrência iminente de crises convulsivas.

#### Tratamento Avançado

Certificar-se de que houve a descontaminação adequada anteriormente.

Não há necessidade de roupa de proteção especial para a equipe de atendimento.

Continuar irrigando pele e olhos expostos se houver indicação.

No caso de exposição oftálmica ? pacientes ainda não descontaminados ? irrigar os olhos com água corrente ou solução fisiológica por pelo menos 15 minutos. Remover cuidadosamente lentes de contato se presentes e se ainda não removidas, observando para não causar trauma secundário. Continuar irrigação até a chegada do paciente à unidade de emergência.

Em caso de comprometimento respiratório, assegurar via aérea com entubação ou cricotireoidostomia. O tratamento para a inalação é de suporte e sintomático.

Garantir boa ventilação e circulação, fornecendo oxigênio suplementar via máscara com bolsa se necessário.

Acesso venoso calibroso.

Monitorização cardíaca.

Pacientes em coma, hipotensos ou crises convulsivas, devem ser tratados conforme protocolos específicos de suporte avançado de vida (ALS).

#### Transporte para Hospital

Apenas pacientes descontaminados ou que não requeiram mais descontaminação devem ser transportados para o hospital.

Antes do transporte, o hospital e o médico responsável devem ser comunicados e informados sobre as condições do paciente e tempo para chegada no local.

Nos casos de ingestão, preparar a ambulância com várias toalhas e sacos descartáveis já abertos para rapidamente limpar e isolar o vômito com conteúdo tóxico. Não esquecer de também se proteger.

## Múltiplos Casos

Os seguintes pacientes expostos devem ser transferidos para avaliação médica:

1. Os que ingeriram chumbo;
2. Os que apresentam quadro respiratório importante;
3. Os que apresentem outros sintomas agudos de inalação do produto;
4. Comprometimento oftálmico.

Aqueles expostos ao chumbo e estiverem assintomáticos, não têm potencial risco de complicações. Após terem sido registrados o nome, endereço e telefone dos mesmos, eles devem ser liberados com orientação de retorno imediato ao serviço em caso de aparecimento sintomatológico, assim como orientados no sentido de retorno ao Serviço de Saúde Ocupacional da empresa.

## **Tratamento hospitalar: Atenção**

### ATENDIMENTO NA UNIDADE DE EMERGÊNCIA

#### Atenção

O tratamento, no estágio agudo da contaminação, é sintomático.

A terapia de quelação é indicada apenas quando há níveis elevados de chumbo inorgânico.

Em casos de ingestão de compostos orgânicos ou exposição a vapores que contenham chumbo, é mandatório a descontaminação do paciente.

Ter em mente que a intoxicação aguda pela via digestiva é rara, mas não impossível.

O tratamento de suporte é baseado em:

1. Manutenção de via aérea pérvia.
2. Manutenção de ventilação e oxigenação adequadas.
3. Controle das crises convulsivas.
4. Redução do edema cerebral.
5. Eventualmente uso de quelantes, quando indicados.

O tratamento de intoxicação pelos compostos orgânicos é primariamente sintomático. Na fase aguda:

1. Diazepam ? para controle de convulsões.
2. Manitol ? para controle do edema cerebral.
3. Corticosteróides ? para controle do edema cerebral.

#### Suporte Básico

Avaliar e abrir vias aéreas. Garantir respiração e circulação, se necessário com entubação ou cricotireoidostomia.

Se paciente comatoso, obnubilado ou em crise convulsiva, só inserir a sonda nasogástrica e fazer a lavagem gástrica após entubação traqueal.

Pesquisar por sinais de comprometimento de vias aéreas.

Aspirar secreções respiratórias se houver.

Pacientes comatosos, hipotensos, em crise convulsiva ou com arritmias, devem ser tratados de acordo com os protocolos específicos.

A presença de crises convulsivas ou de coma, sugerem quadro de hipertensão intracraniana. O uso de

Corticosteróides e Manitol deve ser iniciado precocemente, assim como a avaliação neurocirúrgica.

No caso de exposição oftálmica ? pacientes ainda não descontaminados ? irrigar os olhos com água corrente ou solução fisiológica por pelo menos 15 minutos. Remover cuidadosamente lentes de contato se presentes e se ainda não removidas, observando para não causar trauma secundário. Continuar irrigação até a chegada do paciente à UTI.

Oximetria de pulso e monitorização cardíaca constantes.

## **Unidade de terapia intensiva:**

Certificar-se de que já houve descontaminação adequada anteriormente. Em caso negativo, imediatamente iniciar o procedimento de descontaminação conforme descrito anteriormente.

Avaliar e abrir vias aéreas. Garantir respiração e circulação, se necessário com entubação ou cricotireoidostomia.

Pesquisar por sinais de edema de laringe e comprometimento de vias aéreas. As crianças tendem a ser mais vulneráveis, pelo menor diâmetro das vias aéreas e pela maior área cutânea proporcional.

Pacientes comatosos, hipotensos, em crise convulsiva ou com arritmias, devem ser tratados de acordo com os protocolos específicos.

A presença de crises convulsivas ou de coma sugere quadro de hipertensão intracraniana. O uso de Corticosteróides e Manitol deve ser iniciado precocemente, assim como a avaliação neurocirúrgica.

### Inalação

Administrar, por Máscara de Venturi 50%, oxigênio suplementar, para os pacientes com alterações respiratórias.

Pacientes comatosos, hipotensos, em crise convulsiva ou com arritmias, devem ser tratados de acordo com os protocolos específicos.

### Ingestão

Induzir ao vômito ou realizar lavagem gástrica.

### Antídotos e Outros Tratamentos

Não há antídoto para chumbo tetraetílico, chumbo tetrametílico ou chumbo trietílico.

Os agentes quelantes do chumbo devem ser utilizados apenas para promover a excreção do chumbo inorgânico produzido pelo metabolismo dos compostos orgânicos. A excreção vai ocorrer pela via urinária e, portanto, é mandatório que se mantenha o paciente com elevado fluxo urinário. Para aqueles cuja função renal está comprometida, há indicação de hemodiálise.

A utilização dos agentes quelantes nas intoxicações agudas é controverso. Boa resposta terapêutica com o uso dos quelantes foi observado nas intoxicações crônicas, assim como a eficácia no uso para a encefalopatia pelos compostos orgânicos.

Há indicações para uso dos quelantes em todos os pacientes sintomáticos e/ou aqueles cujos níveis séricos de chumbo ultrapassem 700 µg/L.

Nos casos de intoxicação crônica, as medidas a serem tomadas são prevenir outras exposições e tratar sintomaticamente. EM adultos com níveis séricos acima de 1000 µg/L, o tratamento combinado entre BAL intramuscular e EDTA endovenoso por 5 dias é indicado. Interromper o tratamento por dois dias e reiniciar

o EDTA se níveis séricos de chumbo permanecerem elevados (>1000 µg/L). Após essa fase inicial, D-Penicilamina pode ser utilizada por um período de 3 a 6 meses (20 mg/Kg/dia por via oral).

Edetate Dissódico de Cálcio (CaNa<sub>2</sub>EDTA).

ADULTO 1 a 2 g/dia Ausência de convulsão ou coma

2 a 4 g/dia Presença de convulsão ou coma

CRIANÇA 50 mg/Kg/dia Ausência de convulsão ou coma

75 mg/Kg/dia Presença de convulsão ou coma

12/12 h IM ou EV diluídos em solução fisiológica e infundidos lentamente.- 5 dias de uso

Dimercaprol (BAL) ? 2.5 a 4 mg/Kg/dose

ADULTO

2.5 a 4 mg/Kg/dose

4/4 horas

6/6 horas

6/6 a 12/12 horas

48 horas iniciais

48 horas seguintes

7 dias seguintes às últimas

48 horas

CRIANÇA

2.5 a 4 mg/Kg/dose

D Penicilamina

ADULTO ? 250 mg ? via oral

6/6 horas 5 dias de uso

Tratamento a longo prazo não deve exceder a dosagem de 40 mg/Kg/dia

CRIANÇA ? 20 a 40 mg/Kg/dia (máximo 1g/dia) ? via oral

Tratamento por 3 a 6 meses

Problemas com os agentes quelantes:

1. Os de uso oral podem promover absorção do chumbo pelo aparelho digestivo.
2. O complexo quelante-chumbo é nefrotóxico. O volume urinário deve ser monitorado cuidadosamente.
3. A quelação crônica pelo EDTA ou D-Penicilamina promove perda de metais essenciais.
4. A injeção intramuscular do EDTA é extremamente dolorosa. Múltiplos locais devem ser utilizados.
5. BAL pode causar dor local, náuseas, vômitos e hipertensão. Eventualmente pode haver necessidade de uso de antihistamínicos ou sintomáticos específicos.
6. D-Penicilamina pode causar alteração no paladar, neutropenia, rashes cutâneos, anemia aplástica, nefropatia e hepatite.

## **Exames complementares:**

Agulhas, vasilhames e anticoagulantes devem ser livres de chumbo para não mascarar resultados.

Hemograma.

Reticulócitos.

Sumário de urina.

Dosagem de chumbo no sangue, na urina e na urina de 24 horas.

Dosagem da atividade da Delta Aminolevulinica Ácida desidratase.

Dosagem da Protoporfirina Eritrocitária livre.

Dosagem da Delta Aminolevulinica Ácida urinária.

Dosagem da Coproporfirina urinária.

Eletroencefalograma

## **Efeitos retardados:**

## **Liberacao do paciente:**

## **Referencias:**

Material pesquisado por: Médico do PAME Dr.Claudio Azoubel Filho. Referências da Pesquisa: Ver arquivo Técnico no PAME. Período da Pesquisa: 2009. BAMEQ Atualizado em: 2017.