

# NITRATO DE AMÔNIO

AMMONIUM NITRATE

## Sinonimia:

CASWELL Nº 045; PESTICIDE CODE 076 101; MERCO PRILLS; HERCO PRILLS; NITRIC ACID, AMMONIUM SALT; NITRATO AMÔNICO (ESPAÑA); NORWAY SALTPETER; NITRATE OF AMMONIA; NITRATE D'AMMONIUM (FRANÇA).

## Numero CAS:

6484-52-2

## Numero NIOSH:

## Numero ONU:

1942

## Composicao:

NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>

## Descricao:

## Propriedades Fisico-Quimicas:

Peso molecular: 80.05 Dalton

Pressão de vapor: Não pertinente.

Aparência: Sólido ou em flocos. Cinza claro ou marrom

Odor: Inodoro.

pH: 5.5 (0.2M).

Ponto de ebulição (760mmHg): Não pertinente.

Ponto de Fusão: 169.6°C.

Temperatura crítica: Não pertinente.

Solubilidade em água: 216g/100ml de água a 25°C.

Pressão crítica: Não pertinente.

Densidade relativa do vapor: Não pertinente.

Densidade relativa do líquido: 1.72 a 20°C.

Calor de combustão (cal/g): Não pertinente.

Viscosidade: Dado não disponível.

Reatividade química com água: Não reage.

Reatividade química com materiais comuns: Não reage.

Polimerização: Não ocorre

## LIMITES DE EXPOSIÇÃO

L.P.O. ? Não pertinente.

P.P.: 1.5mg/L (amônia); 19mg/L (nitrato).

IDLH ? Dado não disponível.

MSDS TWA ? Dado não disponível.

MSDS STEL ? Dado não disponível.

## Classificacao NFPA - National fire protection association

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

Saude	1
Inflamabilidade	1
Reatividade	4
Riscos Especiais	Não Disponíve

## Informacoes Gerais:

O produto é explosivo, mas não inflamável.

Ao ser exposto ao calor se decompõe dando origem a fumaça altamente tóxica de dióxido de nitrogênio.

O manuseio dele deve ser feito com utilização de luvas butílicas ou de PVC, associado ao uso de máscara autônoma.

Utilizado na fabricação de fertilizantes, explosivos, oxidantes em propelentes sólidos para foguetes, herbicidas, inseticidas, absorventes para óxidos de nitrogênio, na fabricação do óxido nitroso.

Se aquecido gerará a fumaça tóxica, mas não entrará em combustão. Se aquecido em ambiente confinado vai gerar explosão.

Presente em minas como consequência das explosões, estando em contato com pele, olhos e vias respiratórias dos mineiros que podem apresentar exposição ocupacional.

## Vias de Exposicao:

### Inalação

A inalação é irritante para as membranas mucosas do trato respiratório, causando congestão pulmonar severa, tosse e dificuldade respiratória. É responsável também pela acidificação urinária. Pode ser responsável por acidose metabólica e metahemoglobinemia.

### Pele

A maior exposição ocorre de forma ocupacional.

O contato é irritante para a pele.

Pode ser absorvida pela pele e evoluir com toxicidade sistêmica, causando metahemoglobinemia.

Crianças são mais vulneráveis pela maior área cutânea proporcional.

### Oftálmica

O contato do nitrito de amônia com os olhos causa uma irritação de moderada intensidade.

## Ingestão

O nitrato de amônia pode ser metabolizado em nitrito pelas bactérias intestinais quando ingerido e desencadear metahemoglobinemia. Adsorventes devem ser utilizados o mais rapidamente possível.

Pode causar náuseas, vômitos e dor abdominal.

## **Efeitos para a Saude: Atencao**

### Exposição Aguda

Muitos dos efeitos adversos do nitrato de amônia estão relacionados à formação de metahemoglobinemia. Inúmeros casos fatais de intoxicação pelo nitrato de amônia já foram relatados na literatura. Nesses casos estão incluídos os envenenamentos acidentais e aqueles induzidos durante o tratamento de casos presumidos de intoxicação cianídrica.

O óbito pelo nitrato de amônia ocorre como conseqüência da vasodilatação intensa e descontrolada e ou da metahemoglobinemia.

Ele é um irritante cutâneo e oftálmico, sendo também um agente sensibilizante mediano para a pele.

A oximetria de pulso vai ser prejudicada pela metahemoglobinemia. Vai haver leitura errada pelo oxímetro, que vai mostrar níveis mais elevados que o real. Para avaliação adequada deve-se colher sangue arterial para hemogasometria.

Os sintomas da matahemoglobinemia podem incluir:

- ? Cianose
- ? Cefaléia
- ? Tontura
- ? Fraqueza
- ? Letargia
- ? Fotofobia
- ? Distúrbios visuais
- ? Reflexo pupilar lentificado
- ? Zumbido no ouvido
- ? Alteração na fala
- ? Anorexia
- ? Náuseas
- ? Dor tipo cólica
- ? Mialgia
- ? Tontura
- ? Parestesias
- ? Tremores
- ? Convulsões
- ? Arritmias
- ? Bloqueios átrio ventriculares

- ? Bloqueios de ramo
- ? Disúria
- ? Hemoglobinúria
- ? Metahemoglobinúria
- ? Hematúria
- ? Oligúria
- ? Insuficiência renal
- ? Perda da coordenação motora
- ? Dispnéia
- ? Coma
- ? Óbito

Pode ocorrer crise hemolítica 2 a 7 dias após o quadro de metahemoglobinemia, afetando principalmente o coração, fígado e rins.

As crianças e os idosos podem ser mais susceptíveis pelas características peculiares da faixa etária e podem necessitar protocolos específicos se não responderem bem ao protocolo padrão.

#### Quadro clínico

##### Hematológico

O nitrato de amônia pode causar metahemoglobinemia associada à cianose e hemólise. A resposta à oxigenioterapia pode ser muito pobre.

Metahemoglobinemia é um achado comum em infantes maiores de um ano. As crianças podem ser mais susceptíveis à perda de efetividade da hemoglobina, por causa da relativa anemia, metabolismo mais acelerado e maior sensibilidade à hipóxia, quando comparados aos adultos.

Os idosos, por terem capacidade vital reduzida, apresentam maior vulnerabilidade.

Pacientes com patologias concomitantes, tendem a apresentar sintomatologia mais exuberante com metahemoglobinemia em menor percentagem.

#### Nível de Metahemoglobinemia

#### Sinais e sintomas esperados

30 a 50%

Cefaléia - Taquicardia

Fadiga - Taquipnéia

Tontura

50 a 70%

Estupor ? Bradicardia

Depressão Respiratória ? Arritmias

Distúrbio Ácido-básico

60 a 70%

Perda de Consciência

Coma

## Parada Cardíaca

### Óbito

Quando os níveis de metahemoglobina estão entre 15 e 30%, a pele do paciente se torna azulada, cor da metahemoglobina, não necessariamente sinal de quantidade inadequada de oxigênio no sangue. A cor do sangue é amarronzada.

A metahemoglobinemia que ultrapassa os 70% é potencialmente letal se não tratada.

A anemia hemolítica aguda ou tardia (2 a 7 dias), causada pela destruição das hemácias, também pode ocorrer como conseqüência da exposição ao tratamento com azul de metileno.

### Cardiovascular

Pela hipóxia conseqüente aos efeitos hematológicos, o paciente pode apresentar:

- ? Arritmias
- ? Hipotensão
- ? Bradicardia - raramente
- ? Síncope
- ? Bloqueio de ramo
- ? Insuficiência coronariana aguda
- ? Insuficiência cardíaca congestiva aguda
- ? Colapso cardiovascular
- ? Distúrbio metabólico grave
- ? Doença cerebrovascular aguda

### Sistema Nervoso Central

Os efeitos a nível do SNC geralmente são transitórios e aparecem como conseqüência à hipoxemia. São os mais observados:

- ? Confusão mental
- ? Tinido
- ? Cefaléia pulsátil
- ? Letargia
- ? Desorientação
- ? Tontura
- ? Alteração de marcha
- ? Alterações nos campos visuais
- ? Convulsões
- ? Perda da consciência
- ? Coma

### Renal

As alterações renais ocorrem como conseqüência da excreção hematológica. Pode-se observar:

- ? Disúria
- ? Hematúria
- ? Metahemoglobinúria
- ? Oligúria
- ? Anúria
- ? Insuficiência renal aguda

#### Cutânea

Efeitos sistêmicos podem ocorrer como conseqüência da exposição cutânea. Pacientes com metahemoglobinemia podem ter a aparência cinzenta, bronzada ou azulada.

Geralmente a cianose responde pobremente à oxigenioterapia.

Observa-se, após contato cutâneo:

- ? Dermatite leve a moderada
- ? Hipersensibilização
- ? Metahemoglobinemia

Pela maior área cutânea proporcional, as crianças tendem a absorver maior quantidade de anilina que os adultos (em termos relativos)

#### Oftálmica

- ? Conjuntivite
- ? Ceratite

#### Hepática

- ? Icterícia
- ? Lesão hepática.

#### Gastrointestinal

- ? Náuseas
- ? Vômitos
- ? Dor abdominal

#### Respiratória

- ? Tosse
- ? Dificuldade para respirar
- ? Depressão respiratória
- ? Cianose ? que não corresponde ao grau da metahemoglobinemia.

As crianças tendem a ser mais vulneráveis pela maior área pulmonar proporcional, associada à dificuldade de evasão do local contaminado.

#### Potenciais Seqüelas

As seqüelas ocorrem como conseqüência das lesões agudas produzidas pela hipóxia a nível encefálico, cardíaco e renal.

## Exposição Crônica

O contato crônico pode causar:

- ? Anemia
- ? Cefaléia
- ? Tremores
- ? Parestesias
- ? Quadros álgicos
- ? Narcose
- ? Coma
- ? Lesão cardíaca, renal e hepática ? conseqüente à hemólise

A exposição crônica pode ser mais grave nas crianças, pelo potencial de maior período de latência.

## Carcinogenicidade

O nitrito de sódio se mostrou potencialmente carcinogênico em estudos com animais em laboratório

## Efeitos Sobre a Reprodução e Desenvolvimento

Alterações comportamentais foram observadas em ratos adultos expostos ao nitrito de sódio no período pré-natal.

## **Atendimento pre-Hospitalar: Atenção**

### Atenção

O nitrato de amônia é irritante para olhos e pele.

Pode ser responsável pela ocorrência de efeitos sistêmicos pela exposição via cutânea e respiratória.

Efeitos esses que incluem metahemoglobinemia e hemólise.

Depressão do SNC e colapso cardiovascular também podem ocorrer.

O tratamento imediato para a intoxicação consiste em descontaminação e suporte cárdio respiratório.

Oxigênio suplementar e sintomáticos devem ser administrados.

Azul de Metileno ? antídoto para a metahemoglobinemia ? deve ser administrado assim que possível.

Lembrar que doses acima de 4mg/Kg podem piorar o quadro hematológico.

### Zona Quente

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

### Proteção para o Socorrista

Respiratória - Há necessidade de uso de máscara com ar enviado.

Cutânea ? Há necessidade do uso de vestes que garantam a proteção química da pele.

### 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.

A vítima deve ser orientada a fazer o mínimo de movimento possível, pois a hipoxemia causada pela metahemoglobinemia pode ser exacerbada pelos esforços físicos.

## **Area de descontaminacao:**

### Atenção

O nitrato de amônia é irritante para olhos e pele.

Pode ser responsável pela ocorrência de efeitos sistêmicos pela exposição via cutânea e respiratória.

Efeitos esses que incluem metahemoglobinemia e hemólise.

Depressão do SNC e colapso cardiovascular também podem ocorrer.

O tratamento imediato para a intoxicação consiste em descontaminação e suporte cárdio respiratório.

Oxigênio suplementar e sintomáticos devem ser administrados.

Azul de Metileno ? antídoto para a metahemoglobinemia ? deve ser administrado assim que possível.

Lembrar que doses acima de 4mg/Kg podem piorar o quadro hematológico.

### Zona Quente

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

### Proteção para o Socorrista

Respiratória - Há necessidade de uso de máscara com ar enviado.

Cutânea ? Há necessidade do uso de vestes que garantam a proteção química da pele.

### 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.

A vítima deve ser orientada a fazer o mínimo de movimento possível, pois a hipoxemia causada pela metahemoglobinemia pode ser exacerbada pelos esforços físicos.

## **Zona de atendimento:**

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

As vítimas já descontaminadas ou expostas apenas ao gás, 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.

Monitorização cardíaca.

Nos casos de Metahemoglobinemia com níveis baixos de metahemoglobina, a coloração da pele não é um bom indicador para avaliação da hipoxemia ou perfusão inadequada, pois a aparente cianose não é causada pela hipoxemia real, mas sim pela pigmentação da metahemoglobina. Realizar hemogasometria arterial e dosagem da metahemoglobina.

Se necessário, repetir a descontaminação cutânea ou oftálmica.

Não induzir ao vômito nos casos de ingestão. Se vítima alerta e consciente, administrar carvão ativado na dose de 1 g/kg (60 a 90 g no adulto e 25 a 50 g na criança).

### 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.

No caso de ingestão não induzir ao vômito, administrar carvão ativado se vítima consciente.

Em caso de comprometimento respiratório, assegurar via aérea com entubação ou cricotireoidostomia.

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

Acesso venoso calibroso.

Monitorização cardíaca.

Tratar pacientes com broncoespasmo com broncodilatadores aerossóis, pois intoxicações por produtos químicos associados podem levar a uma sensibilização miocárdica e o uso dessas drogas parenterais pode elevar o risco de toxicidade ao órgão. A intoxicação pelo nitrato de amônia isoladamente não mostrou efeito sinérgico de toxicidade quando associado ao uso de broncodilatadores parenterais.

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

### Antídoto

O antídoto para a intoxicação pelo nitrato de amônia é o Azul de Metileno. Administrar para os pacientes que apresentam quadro cardio respiratório na cena da ocorrência.

A dose preconizada por via venosa é 1 a 2 mg de azul de metileno por kg de peso (0,1 a 0,2 ml/kg da solução a 1%), infundido em 5 a 10 minutos e repetido após uma hora se necessário.

A resposta clínica ocorre entre 30 a 60 minutos.

A dose total nas 24 horas não deve exceder a 7 mg/kg e a dose isolada não deve ultrapassar 4mg/Kg, pois o azul de metileno, por si só, pode causar hemólise e anemia hemolítica se em dose elevada.

Considerar a possibilidade de tratamento em câmara hiperbárica para os pacientes que não responderem ao tratamento com azul de metileno.

## 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. A equipe deve estar utilizando EPIs adequados para o transporte ? proteção cutânea e respiratória.

## Múltiplos Casos

Os pacientes expostos com a sintomatologia abaixo devem ser transferidos para avaliação médica:

1. Cianose
2. Tontura
3. Cefaléia
4. Irritação cutânea severa
5. Exposições severas

Aqueles expostos a doses pequenas e que 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.

## **Tratamento hospitalar: Atenção**

### ATENDIMENTO NA UNIDADE DE EMERGÊNCIA

#### Atenção

Pacientes que chegam com o nitrato de amônia presente nas vestes ou objetos pessoais ou aqueles que estão vomitando após ingestão, são fontes de contaminação para todos na proximidade pelo contato direto com o produto.

A exposição ao produto pode causar metahemoglobinemia e hemólise.

A depressão do SNC e alterações cardiológicas geralmente podem ocorrer.

O tratamento imediato da exposição consiste em suporte cardio respiratório e administração do antídoto para a metahemoglobinemia: o Azul de Metileno.

Aqueles que chegam já descontaminados devem ser enviados imediatamente à UTI. Os outros devem ser descontaminados antes.

Deve-se colher amostra de sangue para dosagem imediata de metahemoglobina, fazendo-se seriação de acordo com protocolos específicos.

Pela maior área corporal proporcional, há maior absorção pela pele e as crianças tendem a apresentar sintomatologia mais exuberante e grave.

Atenção especial deve ser dada à avaliação da cavidade oral das crianças, pois há o hábito nelas de levar a mão à boca, o que pode gerar contaminação sistêmica e lesão local.

A dose tóxica é extremamente variável e a severidade da toxicidade deve ser mensurada pelos achados clínicos.

### Suporte Básico

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.

Em caso de broncoespasmo dar preferência a agentes aerossóis, por causa do risco de toxicidade miocárdica em certas exposições químicas múltiplas. Esse efeito é mais observado no paciente idoso. Não há relatos de que o nitrato de amônia, isoladamente, eleve o risco de toxicidade miocárdica quando associado aos broncodilatadores parenterais.

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

Caso o paciente não tenha sido descontaminado anteriormente, iniciar imediatamente a descontaminação conforme descrito mais acima. A descontaminação imediata é crítica. Despir completamente o paciente e lacrar, em sacos duplos, o material contaminado. Não esquecer de se auto-protger para não se tornar vítima. Usar duas luvas de borracha butílica. Cuidado com hipotermia, principalmente nos idosos e nas crianças. Se necessário, utilizar cobertores ou aquecedores. Os pacientes que estiverem andando poderão ser responsáveis pela própria descontaminação ? sob observação sempre e orientados a não realizar esforços desnecessários.

No caso de exposição oftálmica ? pacientes ainda não descontaminados ? irrigar os olhos com 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.

### Ingestão

? Não induzir ao vômito. O Xarope de Ipeca é potencialmente convulsivante.

? Acesso imediato às funções vitais. Há a grande possibilidade de ocorrência de hipotensão, convulsões e metahemoglobinemia com hipoxemia.

? Se consciente e deglutindo, administrar carvão ativado na dose preconizada (1 g/kg de peso: adultos 60 a 100 g, crianças 25 a 50g e em menores de 1 ano 1g/Kg) diluído em 240 ou 120ml de água ou refrigerante, se já não houver sido feito anteriormente.

? Lavagem gástrica deve ser considerada nos casos de ingestão de doses elevadas ou naqueles casos em que a ingestão ocorreu há menos de uma hora. Proteger a via aérea posicionando a vítima na Posição de Trendelemburgo e em decúbito lateral esquerdo ou até mesmo realizando intubação orotraqueal. Controlar quadro convulsivo, se presente, antes do procedimento.

? Contra indicação para lavagem gástrica:

o Diminuição ou perda dos reflexos de proteção das vias aéreas.

o Diminuição dos níveis de consciência em vítimas não intubadas.

o Após ingestão de corrosivos.

o Ingestão de hidrocarbonetos (potencial elevado de aspiração).

o Vítimas em risco de hemorragia digestiva alta.

o Vítimas com elevado risco de perfuração de TGI.

o Ingestão trivial ou de material não tóxico.

o Ingestão do produto há mais de uma hora.

? Endoscopia o mais precoce possível para avaliar danos ao aparelho digestivo. Medidas de suporte para tratamento das complicações.

? Convulsões

o Administrar Benzodiazepínico EV: Diazepam (adultos 5 a 10mg, repetidos a cada 10 a 15 minutos, conforme necessidade. Crianças 0.2 a 0.5mg/Kg repetidos a cada 5 minutos de acordo com a necessidade.) ou Lorazepam (adultos 2 a 4 mg e crianças 0.05 a 0.1mg/Kg.).

o Fenobarbital ? utilizar se quadro convulsivo não ceder com o uso de Diazepínico (30mg em adultos e 10mg em crianças menores de 5 anos).

? Oximetria de pulso e monitorização cardíaca constantes.

? Risco de:

o Hipotensão

o Arritmias

o Depressão respiratória

o Hipoglicemia

o Distúrbios eletrolíticos

o Metahemoglobinemia

o Hipoxemia

o Gasometria arterial seriada.

? Hipotensão ? infundir 10 a 20 ml de solução isotônica. Persistindo a hipotensão, administrar Dopamina (5 a 20µg/Kg/min) ou Norepinefrina (adultos ? iniciar infusão com 0.5 a 1 µg/Kg/min; crianças ? iniciar infusão com 0,1 µg/Kg/min). Titular de acordo com a resposta.

? Metahemoglobinemia ? Monitorar os níveis de metahemoglobina e tratar os pacientes que apresentem níveis acima de 30%, mesmo os assintomáticos.

o Administrar Azul de Metileno 1% na dose de 1 a 2 mg/Kg, EV lentamente em vítimas sintomáticas. Doses adicionais podem ser necessárias.

o Doses acima de 4mg/Kg podem ser administradas, mas sabendo-se o risco de ocorrência, nesses casos de piora da metahemoglobinemia e ocorrência de hemólise.

? Exsanguíneo transfusão ? pode ser realizada em vítimas de exposição importante e severamente sintomáticas. Especialmente neonatos e crianças, principalmente se a metahemoglobinemia não for responsiva à terapêutica com o azul de metileno.

? Oxigenioterapia hiperbárica ? pode ser utilizada como uma medida de suporte provisória enquanto se prepara para a exsanguíneo transfusão.

Inalação

? Transferir vítima para área ventilada.

? Monitorar o desconforto respiratório.

? Oxigênio a 100%.

? Intubação se necessário.

Exposição oftálmica

- ? Irrigação com SF por 15 minutos.
- ? Permanecendo sintomático, consulta com oftalmologista.

Exposição cutânea

- ? Corticoterapia tópica.
- ? Anti alérgicos
- ? Observação para sintomatologia sistêmica ? tratar de acordo com a evolução.

## **Unidade de terapia intensiva:**

Atenção

Pacientes que chegam com o nitrato de amônia presente nas vestes ou objetos pessoais ou aqueles que estão vomitando após ingestão, são fontes de contaminação para todos na proximidade pelo contato direto com o produto.

A exposição ao produto pode causar metahemoglobinemia e hemólise.

A depressão do SNC e alterações cardiológicas geralmente podem ocorrer.

O tratamento imediato da exposição consiste em suporte cardio respiratório e administração do antídoto para a metahemoglobinemia: o Azul de Metileno.

Aqueles que chegam já descontaminados devem ser enviados imediatamente à UTI. Os outros devem ser descontaminados antes.

Deve-se colher amostra de sangue para dosagem imediata de metahemoglobina, fazendo-se seriação de acordo com protocolos específicos.

Pela maior área corporal proporcional, há maior absorção pela pele e as crianças tendem a apresentar sintomatologia mais exuberante e grave.

Atenção especial deve ser dada à avaliação da cavidade oral das crianças, pois há o hábito nelas de levar a mão à boca, o que pode gerar contaminação sistêmica e lesão local.

A dose tóxica é extremamente variável e a severidade da toxicidade deve ser mensurada pelos achados clínicos.

Inalação

Administrar, por Máscara não reinalante, oxigênio suplementar, para os pacientes com alterações respiratórias, mantendo uma FiO<sub>2</sub> de pelo menos 85%.

Em caso de broncoespasmo dar preferência a agentes aerossóis, por causa do risco de toxicidade miocárdica em certas exposições químicas múltiplas. Esse efeito é mais observado no paciente idoso. Não há relatos de que o nitrato de amônia, isoladamente, eleve o risco de toxicidade miocárdica quando associado aos broncodilatadores parenterais.

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

Ingestão

? Não induzir ao vômito. O Xarope de Ipeca é potencialmente convulsivante.

? Acesso imediato às funções vitais. Há a grande possibilidade de ocorrência de hipotensão, convulsões e metahemoglobinemia com hipoxemia.

? Se consciente e deglutindo, administrar carvão ativado na dose preconizada (1 g/kg de peso: adultos 60 a 100 g, crianças 25 a 50g e em menores de 1 ano 1g/Kg) diluído em 240 ou 120ml de água ou refrigerante, se já não houver sido feito anteriormente.

? Lavagem gástrica deve ser considerada nos casos de ingestão de doses elevadas ou naqueles casos em que a ingestão ocorreu há menos de uma hora. Proteger a via aérea posicionando a vítima na Posição de Trendelenburgo e em decúbito lateral esquerdo ou até mesmo realizando intubação orotraqueal. Controlar quadro convulsivo, se presente, antes do procedimento.

? Contra indicação para lavagem gástrica:

- o Diminuição ou perda dos reflexos de proteção das vias aéreas.
- o Diminuição dos níveis de consciência em vítimas não intubadas.
- o Após ingestão de corrosivos.
- o Ingestão de hidrocarbonetos (potencial elevado de aspiração).
- o Vítimas em risco de hemorragia digestiva alta.
- o Vítimas com elevado risco de perfuração de TGI.
- o Ingestão trivial ou de material não tóxico.
- o Ingestão do produto há mais de uma hora.

? Endoscopia o mais precoce possível para avaliar danos ao aparelho digestivo. Medidas de suporte para tratamento das complicações.

? Convulsões

o Administrar Benzodiazepínico EV: Diazepam (adultos 5 a 10mg, repetidos a cada 10 a 15 minutos, conforme necessidade. Crianças 0.2 a 0.5mg/Kg repetidos a cada 5 minutos de acordo com a necessidade.) ou Lorazepam (adultos 2 a 4 mg e crianças 0.05 a 0.1mg/Kg.).

o Fenobarbital ? utilizar se quadro convulsivo não ceder com o uso de Diazepínico (30mg em adultos e 10mg em crianças menores de 5 anos).

? Oximetria de pulso e monitorização cardíaca constantes.

? Risco de:

- o Hipotensão
- o Arritmias
- o Depressão respiratória
- o Hipoglicemia
- o Distúrbios eletrolíticos
- o Metahemoglobinemia
- o Hipoxemia
- o Gasometria arterial seriada.

? Hipotensão ? infundir 10 a 20 ml de solução isotônica. Persistindo a hipotensão, administrar Dopamina (5 a 20µg/Kg/min) ou Norepinefrina (adultos ? iniciar infusão com 0.5 a 1 µg/Kg/min; crianças ? iniciar infusão com 0,1 µg/Kg/min). Titular de acordo com a resposta.

? Metahemoglobinemia ? Monitorar os níveis de metahemoglobina e tratar os pacientes que apresentem níveis acima de 30%, mesmo os assintomáticos.

o Administrar Azul de Metileno 1% na dose de 1 a 2 mg/Kg, EV lentamente em vítimas sintomáticas. Doses adicionais podem ser necessárias.

o Doses acima de 4mg/Kg podem ser administradas, mas sabendo-se o risco de ocorrência, nesses casos

de piora da metahemoglobinemia e ocorrência de hemólise.

? Exsanguíneo transfusão ? pode ser realizada em vítimas de exposição importante e severamente sintomáticas. Especialmente neonatos e crianças, principalmente se a metahemoglobinemia não for responsiva à terapêutica com o azul de metileno.

? Oxigenioterapia hiperbárica ? pode ser utilizada como uma medida de suporte provisória enquanto se prepara para a exsanguíneo transfusão.

#### Exposição oftálmica

? Irrigação com SF por 15 minutos.

? Permanecendo sintomático, consulta com oftalmologista.

#### Exposição cutânea

? Corticoterapia tópica.

? Anti alérgicos

? Observação para sintomatologia sistêmica ? tratar de acordo com a evolução.

#### Antídotos e Outros Tratamentos

Azul de Metileno ? deve ser considerado para os pacientes que apresentem sinais e sintomas de hipoxemia (não apenas cianose) ou pacientes com metahemoglobinemia acima de 30%.

A cianose isoladamente não requer o uso do azul de metileno.

O azul de metileno não é efetivo nos pacientes portadores de deficiência de G6PD, além do que, seu uso ainda pode desencadear hemólise (doses acima de 4mg/Kg)..

A dose preconizada do azul de metileno:

? 1 a 2 mg/kg de peso corporal (0.1 a 0.2 ml/kg da solução a 1%)

? Uso venoso, infundido em 5 a 10 minutos

? Repetir após 1 hora, se necessário

? A dose total nas 24 horas não deve exceder a 4 mg/kg (doses maiores que 15 mg/kg podem induzir hemólise)

A resposta à terapêutica normalmente é observada dentro de 30 a 60 minutos após a administração do azul de metileno.

Efeitos colaterais mais comumente observados:

1. Náuseas
2. Vômitos
3. Dor abdominal
4. Dor torácica
5. Tontura
6. Disúria
7. Diaforese

Considerar oxigenioterapia hiperbárica para os pacientes refratários ao azul de metileno.

Avaliar a necessidade do uso de exsanguíneo transfusão para os pacientes severamente intoxicados e com deterioração clínica, a despeito de todo o suporte terapêutico adequado.

O uso venoso do ácido ascórbico para os intoxicados severamente ainda não teve a sua eficácia

comprovada.

### **Exames complementares:**

? Hemograma

? Glicemia

? Dosagem de eletrólitos

? Função renal

? Função hepática

? Dosagem da metahemoglobinemia ? repetido a intervalos regulares nas 24 horas para avaliação da resposta à terapêutica

? Raios X de tórax

? ECG

? Hemogasometria arterial

A metahemoglobinemia pode ser avaliada à cabeceira do paciente pela coloração cutânea característica marrom achocolatada.

Níveis de metahemoglobinemia acima de 10% podem ser detectados pela comparação de uma gota de sangue suspeita e uma gota normal, pingadas sobre um filtro de papel ou gaze.

### **Efeitos retardados:**

A hemólise pode ocorrer após 24 horas ou mais após a exposição.

Observar pacientes internados por sinais de insuficiência renal aguda ou arritmias.

### **Liberacao do paciente:**

Os pacientes expostos devem ser mantidos em observação por um período de 6 horas, para detectar a metahemoglobinemia tardia.

Aqueles pacientes que permanecerem assintomáticos por um período de 6 a 12 horas, podem ser liberados, orientados a retornarem ao serviço em caso de aparecimento de sintomas.

O fumo pode exacerbar a lesão pulmonar ? mesmo a leve ? e deve-se manter abstinência por pelo menos 72 horas após a exposição.

### **Seguimento**

Monitorar pacientes expostos de forma significativa (determinada pelos níveis de metahemoglobinemia), a procura de efeitos de hipóxia e hemólise. Uma crise hemolítica pode ocorrer 2 a 7 dias após a metahemoglobinemia.

Fígado, rins,e coração podem apresentar alterações secundárias à hemólise.

Pacientes com lesão corneana devem ser reavaliados pelo oftalmologista após 24 horas.

### **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.