

METIL MERCAPTANO

METHYL MERCAPTAN

Sinonimia:

MERCAPTOMETANO; ÁLCOOL TIOMETÍLICO; SULFIDRATO DE METILA; METHANETHIOL; MESH; MERCAPTAN METHYLIC; MERCAPTANMETHYLIC; METHAANTHIOL; METILMERCAPTANO;

Numero CAS:

74-93-1

Numero NIOSH:

PB4375000

Numero ONU:

1064

Composicao:

CH₃SH

Descricao:

Gás comprimido liquefeito, incolor, odor forte de alho.

Inflamável.

Flutua e ferve na água.

Produz vapor tóxico e inflamável.

Propriedades Fisico-Quimicas:

Peso molecular: 48,1 Dalton

pH: Dado não disponível.

Pressão de vapor: 1231,49 a 18,3°C

Ponto de ebulição: 6,2°C

Ponto de fusão: -121°C

Densidade relativa do líquido: 0,892 a 6°C

Densidade relativa do vapor: 1,66

Calor latente de Vaporização: 122 cal/g

Temperatura crítica: 196,8°C

Pressão crítica: 71,4 atm

Calor de Combustão: 6.141 cal/g

Solubilidade: 2,4 g/100ml de água a 15°C

Limites de inflamabilidade no ar:

? Superior ? 21,8%

? Inferior ? 3,9%

Temperatura de Auto-ignição: Dado não disponível

Limites de exposição:

OSHA PEL: 10 ppm (20 mg/m³)

ACGIH TLV: 0,5ppm (0,98mg/m³) TWA

NIOSH REL: 0,5ppm (1mg/m³) Teto 15 minutos

NIOSH IDLH: 150ppm

AIHA ERPG-2: 25ppm

Classificacao NFPA - National fire protection association

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

Saude	5
Inflamabilidade	5
Reatividade	1
Riscos Especiais	Não Aplicável

Informacoes Gerais:

Durante processo de combustão produz dióxido de enxofre, irritante.

Incompatibilidade com agentes oxidantes fortes, hipoclorito de sódio, cobre, alumínio e compostos níquel cobre.

Utilizado em sínteses orgânicas, na composição de fungicidas e como catalisador de reações.

É irritante para pele e mucosas e venenoso se ingerido.

A ignição pode ocorrer facilmente e quando ocorre há a emissão de fumaça bastante tóxica e vapor inflamável.

O vapor do produto liquefeito é mais pesado que o ar e tende a se manter em locais mais baixos.

Vias de Exposicao:

Inalação

Por se tratar de gás, é a principal via de exposição.

A percepção do odor ocorre com concentrações de 0,002ppm

Ingestão

Se ingerido, além de irritante é venenoso.

Exposição improvável.

Pele

Agente irritante.

Lesão por congelamento.

Olhos

Efeito irritante para os olhos.

Lesão por congelamento.

Efeitos para a Saude: Atencao

Atenção

Vítimas expostas unicamente ao metil mercaptano se constituem como risco baixo para terceiros fora da zona quente.

Trata-se de um gás incolor e inflamável com um odor desagradável descrito como alho ou repolho estragado.

A fadiga olfatória impede o alerta a concentrações mais elevadas do produto.

As crianças tendem a apresentar quadros mais graves pela baixa estatura, dificuldade de evasão do local contaminado, pela maior área pulmonar e cutânea em relação aos adultos e pela maior vulnerabilidade aos produtos tóxicos.

É altamente irritante quando em contato com os tecidos úmidos, como olhos, pele trato respiratório superior. Pode induzir quadros de cefaléia, tontura, tremores, alteração de coordenação, náuseas, vômitos, coma e óbito.

O gás é rapidamente absorvido pelos pulmões.

A absorção cutânea e oftálmica é mínima. O contato direto do gás com os olhos ou a pele pode desencadear lesões por congelação.

O metil mercaptano é um agente depressor do SNC que age no centro respiratório e pode desencadear óbito por paralisia respiratória.

Indivíduos com patologias respiratórias, cardíacas, neurológicas ou hepáticas são mais susceptíveis aos efeitos do produto.

A ingestão é improvável por se tratar de gás em temperatura ambiente.

Em ambientes confinados atua também como asfixiante simples.

Estágios:

1. Estágio Indiferente (Sat.O₂ = 90%). Decréscimo na visão noturna.
2. Estágio Compensatório (Sat.O₂ entre 82 e 90%). Taquipnéia compensatória, Taquicardia reflexa, redução do alerta, piora no decréscimo de visão noturna. Iniciam-se as descompensações de doenças pré-existentes (cardíaca, pulmonar e hematológicas).
3. Estágio Distúrbio (Sat.O₂ entre 64 e 82%). Mecanismos compensatórios tornam-se inadequados. Dispnéia, fadiga, túnel visual, tontura, cefaléia, euforia, diminuição da acuidade visual, parestesias, perda de memória e cianose.
4. Estágio Crítico (Sat.O₂ abaixo de 70%). Perda da capacidade e piora global das funções e sistemas.

Exposição Aguda

É um agente inibidor da respiração mitocondrial, interferindo diretamente com a citocromo c oxidase.

Atua também inibindo diversos sistemas enzimáticos como anidrase carbônica, beta-tirosinase e sódio potássio ATPase.

As crianças podem não responder da mesma forma que os adultos quando submetidas à exposição química. Pode ser necessário a criação de protocolos específicos.

Olhos

o Irritação

- o Lacrimejamento
- o Conjuntivite
- o Ceratite
- o Úlcera de córnea
- o Diminuição da acuidade visual conforme o grau de hipóxia
- o Lesões por congelamento

Pele

- o Dermatite
- o Queimaduras
- o Lesões por congelamento

Inalação

- o Tosse
- o Aperto no peito
- o Ressecamento de mucosas
- o Dispnéia
- o Broncoespasmo
- o Edema agudo de pulmão
- o Depressão respiratória
- o Hipoxemia
- o Apnéia
- o Coma
- o Óbito

SNC

- o Sensação de cansaço
- o Cefaléia
- o Tremores
- o Tontura
- o Sonolência
- o Alteração do nível de consciência
- o Convulsões
- o Depressão do sistema nervoso
- o Coma

Hematológico

- o Anemia hemolítica ? naqueles com deficiência de G6PD
- o Arritmias cardíacas por hipóxia e por depressão vagal do coração

Ap. Gastrointestinal

- o Via improvável de exposição

- o Irritação da cavidade oral
- o Irritação da garganta
- o Irritação esofagiana
- o Náusea ? mesmo via inalatória
- o Vômito ? mesmo via inalatória

Exposição Crônica

- o Dermatite

Carcinogenicidade

- o Não classificado como carcinogênico

Efeitos à Reprodução e Desenvolvimento

- o Sem relatos de efeitos à reprodução.
- o Seqüelas de hipóxia durante o desenvolvimento fetal permanecem como controvérsia até o momento, necessitando de estabelecer relação causa x efeito.

Atendimento pre-Hospitalar: Atencao

Atenção

- o Vítimas expostas ao metil mercaptano gasoso não oferecem risco de contaminação secundária.
- o Vítimas expostas ao Metano líquido, com roupas ensopadas, oferecem risco de contaminação secundária
- o Equipe de resgate deve estar usando aparato de proteção como roupa impermeável, óculos de proteção, luvas e aparato respiratório, se necessário.
- o Os efeitos sistêmicos estão relacionados à hipóxia, aos efeitos narcóticos e à absorção do produto.
- o Não há antídoto específico.
- o O tratamento é de suporte respiratório e cardiovascular.

Zona Quente

- Aqueles que vão resgatar as vítimas do local devem ser treinados e também possuir material de proteção adequado. Se um ou ambos destes fatores não ocorrer, a equipe não entra, devendo pedir auxílio a uma equipe que tenha treinamento e/ou equipamento adequados.
- Fontes de ignição ou chamas devem ser suprimidas em áreas com o produto.

Proteção do socorrista

- O metil mercaptano é um depressor do SNC, assim como irritante da pele e trato respiratório.
- Os vapores são bem absorvidos pelos pulmões.
- A absorção cutânea é mínima.
- Roupas adequadas de proteção (com encapsulamento) e aparato respiratório se indicado.

Atendimento Inicial

- Permeabilização de vias aéreas.

Se há suspeita de trauma, manter imobilização de coluna cervical ? inicialmente com as mãos, aplicando colar cervical e prancha rígida assim que possível.

Garantir boa ventilação e circulação.

Remoção da Vítima

Se puder andar, orientá-la para fora da zona quente, em direção à área de redução de contaminação.

Aqueles que não puderem andar devem ser conduzidos em macas ou liteiras para fora da zona quente e para a redução de contaminação.

Se não houver material para conduzir as vítimas, pode-se amparar ou carregar cuidadosamente até o local.

A auto-proteção deve ser sempre realizada para que o socorrista não se transforme em vítima.

As vítimas devem ser mantidas em ambiente seco e calmo, pois qualquer atividade subsequente à exposição pode elevar a morbimortalidade.

Não esquecer que as crianças tendem a ficar ansiosas e inquietas se separadas dos pais ou adulto de confiança.

Area de descontaminacao:

Atenção

o Vítimas expostas ao metil mercaptano gasoso não oferecem risco de contaminação secundária.

o Vítimas expostas ao Metano líquido, com roupas ensopadas, oferecem risco de contaminação secundária

o Equipe de resgate deve estar usando aparato de proteção como roupa impermeável, óculos de proteção, luvas e aparato respiratório, se necessário.

o Os efeitos sistêmicos estão relacionados à hipóxia, aos efeitos narcóticos e à absorção do produto.

o Não há antídoto específico.

o O tratamento é de suporte respiratório e cardiovascular.

Zona Quente

Aqueles que vão resgatar as vítimas do local devem ser treinados e também possuir material de proteção adequado. Se um ou ambos destes fatores não ocorrer, a equipe não entra, devendo pedir auxílio a uma equipe que tenha treinamento e/ou equipamento adequados.

Fontes de ignição ou chamas devem ser suprimidas em áreas com o produto.

Proteção do socorrista

O metil mercaptano é um depressor do SNC, assim como irritante da pele e trato respiratório.

Os vapores são bem absorvidos pelos pulmões.

A absorção cutânea é mínima.

Roupas adequadas de proteção (com encapsulamento) e aparato respiratório se indicado.

Atendimento Inicial

Permeabilização de vias aéreas.

Se há suspeita de trauma, manter imobilização de coluna cervical ? inicialmente com as mãos, aplicando colar cervical e prancha rígida assim que possível.

Garantir boa ventilação e circulação.

Remoção da Vítima

Se puder andar, orientá-la para fora da zona quente, em direção à área de redução de contaminação. Aqueles que não puderem andar devem ser conduzidos em macas ou liteiras para fora da zona quente e para a redução de contaminação.

Se não houver material para conduzir as vítimas, pode-se amparar ou carregar cuidadosamente até o local.

A auto-proteção deve ser sempre realizada para que o socorrista não se transforme em vítima.

As vítimas devem ser mantidas em ambiente seco e calmo, pois qualquer atividade subsequente à exposição pode elevar a morbimortalidade.

Não esquecer que as crianças tendem a ficar ansiosas e inquietas se separadas dos pais ou adulto de confiança.

Zona de atendimento:

Certificar-se de que a vítima foi adequadamente submetida à redução de contaminação. Aquelas vítimas descontaminadas adequadamente ou expostas ao gás apenas, não oferecem riscos de contaminação secundária. Em tais casos, não há necessidade do uso de roupas protetoras por parte dos profissionais de atendimento.

Atendimento Inicial

Permeabilização de vias aéreas.

Se há suspeita de trauma, manter imobilização da coluna, aplicando colar cervical e colocando a vítima sobre prancha rígida.

Fornecer oxigênio suplementar sob máscara com bolsa, de acordo com a necessidade.

Estabelecer um acesso venoso calibroso.

Monitorizar o paciente, com oximetria associada.

Observar por sinais de dificuldade respiratória ou hipoxemia.

Descontaminação Adicional

Continuar irrigando olhos se necessário.

Tratamento Avançado

Em casos de comprometimento respiratório, assegurar via aérea e respiração por intubação orotraqueal ou cricoidostomia, se treinado e equipado para o procedimento.

Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores na forma de aerossóis. Em casos de exposição química a diversos agentes, pode ocorrer uma sensibilização miocárdica e o uso de drogas parenterais pode aumentar o risco de agressão ao miocárdio. Considerar sempre as condições cardíacas antes de escolher a droga broncodilatadora, principalmente nos idosos, mais susceptíveis e com reserva funcional cardíaca menor. Não há relatos de que o Metano isoladamente eleve o risco com o uso de broncodilatadores parenterais.

Pacientes comatosos, hipotensos, em crise convulsiva ou com arritmias, devem ser tratados conforme preconizam os protocolos de Suporte Avançado de Vida.

Transporte para Unidade de Emergência

Apenas pacientes descontaminados ou aqueles que não requeiram descontaminação podem ser levados à Unidade de Emergência.

Relatar ao médico que receberá a vítima:

- o O ocorrido;
- o O produto envolvido;
- o Como a vítima foi encontrada;
- o O que foi feito no local;
- o A redução de contaminação realizada;
- o As condições do paciente
- o O tratamento dado no transporte;
- o A evolução da vítima
- o Tempo estimado até a chegada ao hospital.

Tratamento avançado

Tratar os casos com comprometimento respiratório com suporte respiratório de acordo com os protocolos de suporte avançado de vida em campo.

Alguns casos necessitarão de intubação oro ou nasotraqueal ou cricotiroidostomia.

Vítimas com broncoespasmo devem ser tratadas com um broncodilatador aerossol tipo Albuterol.

Quadros convulsivos devem ser tratados com Diazepínicos.

Hipertensão severa pode ser tratada com os protocolos da instituição, embora o Nitroprussiato de Sódio seja a melhor escolha para tratamento do quadro hipertensivo desencadeado pelo metil mercaptano.

Crianças que evoluam com quadro de broncoespasmo devem receber Epinefrina sob a forma de aerossol na dose de 0,25 a 0,75ml de solução de Epinefrina a 2,25%, repetida a cada 20 minutos se necessário.

Pacientes comatosos, hipotensos, com quadros convulsivos ou arritmias devem ser tratados pelos protocolos de suporte avançado de vida.

Em casos de lesão por congelamento, reaquecer o membro numa solução de água a 40 ? 42°C por 20 ou 30 minutos, continuando até que o fluxo normal retorne ao local.

Triagem de Múltiplas Vítimas

Vítimas com evidência de exposição significativa (tosse severa ou persistente, dispnéia ou queimaduras) devem ser transportadas para a unidade médica para avaliação.

Vítimas com irritação oftálmica ou de garganta transitória ou mínima, devem ser dispensadas na cena após avaliação, registro e orientação de que devem procurar serviço médico no caso de apresentarem sintomatologia.

Tratamento hospitalar: Atenção

Atenção

o Vítimas expostas ao metil mercaptano gasoso não oferecem risco de contaminação secundária.

o Vítimas expostas ao Metano líquido, com roupas ensopadas, oferecem risco de contaminação secundária.

Nenhuma vítima contaminada deve ser levada ao hospital.

o Equipe de atendimento pode utilizar roupas normais.

o Se ocorrer de vítima ou pertences dela serem levados ainda contaminados com material líquido ao hospital, há o risco de contaminação secundária e a necessidade de vestes de proteção adequadas.

o A exposição aguda ao metil mercaptano causa tosse, irritação nasal e de olhos, sensação de queimação no peito, edema agudo de pulmão não cardiogênico, cefaléia, tontura e tremores de extremidades dentre outros sintomas.

o É irritante cutâneo e oftálmico, podendo causar queimaduras e lesões por congelação.

o Os efeitos sistêmicos estão relacionados à hipóxia, aos efeitos narcóticos e à absorção do produto.

o Não há antídoto específico.

o O tratamento é de suporte respiratório e cardiovascular.

Área de descontaminação

Nenhum paciente contaminado com material químico deve dar entrada numa unidade hospitalar ou serviço de saúde sem antes passar pela redução de contaminação.

A menos que tenha havido redução de contaminação prévia, todos os pacientes suspeitos de contaminação por metil mercaptano na forma líquida e aqueles que tenham sido vítimas de contaminação oftálmica ou cutânea, que estejam sintomáticos, devem ser submetidos à redução de contaminação.

O profissional deve estar protegido por luvas, roupas adequadas, máscara e óculos de proteção.

Atendimento Inicial

Avaliar e permeabilizar vias aéreas.

Assegurar boa respiração e circulação.

Em caso de necessidade, considerar intubação oro ou naso traqueal ou cricotiroidostomia de urgência.

Estabelecer um acesso venoso calibroso.

Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores na forma de aerossóis, preferencialmente o Albuterol. Em casos de exposição química a diversos agentes, pode ocorrer uma sensibilização miocárdica e o uso de drogas parenterais pode aumentar o risco de agressão ao miocárdio.

Considerar sempre as condições cardíacas antes de escolher a droga broncodilatadora, principalmente nos idosos, mais susceptíveis e com reserva funcional cardíaca menor.

Hipertensão severa pode ser tratada com os protocolos da instituição, embora o Nitroprussiato de Sódio seja a melhor escolha para tratamento do quadro hipertensivo desencadeado pelo metil mercaptano.

Crianças que evoluam com quadro de broncoespasmo devem receber Epinefrina sob a forma de aerossol na dose de 0,25 a 0,75ml de solução de Epinefrina a 2,25%, repetida a cada 20 minutos se necessário.

Pacientes comatosos, hipotensos, com quadros convulsivos ou arritmias devem ser tratados pelos protocolos de suporte avançado de vida.

Em casos de lesão por congelamento, reaquecer o membro numa solução de água a 40 ? 42°C por 20 ou 30 minutos, continuando até que o fluxo normal retorne ao local.

Inalação

Administrar oxigênio umidificado, sob cateter, máscara ou ventilação mecânica, conforme indicado.

Nos casos de hipóxia prolongada ou persistente, avaliação neurológica é indicada.

Monitorar Rx de tórax, oximetria, hemogasometria arterial.

Prosseguir conforme protocolos específicos.

O edema agudo que ocorre não é cardiogênico e deve ser tratado pela intubação com instituição de ventilação mecânica com PEEP precoce.

Olhos

Se sintomático, manter irrigação e consultar Oftalmologista.

Pode-se fazer uso de colírio anestésico para melhor efeito da irrigação.

Retirar lentes de contato ? se ainda não feito ? com cuidado para não causar trauma secundário.

Não irrigar se em presença de lesão por congelamento.

Pele

Tratar lesões por congelamento com aquecimento, uso de água quente entre 40 e 42°C, até observar sinais de reperfusão sanguínea.

Reações de hipersensibilidade na pele podem ser tratadas com corticóides e/ou anti-histamínicos e corticóides sistêmicos ou tópicos.

Queimaduras devem ser tratadas como térmicas.

Ingestão

Improvável por se tratar de gás.

SNC

No caso de convulsões, utilizar benzodiazepínico EV, conforme protocolo específico. Monitorar PA, ritmo cardíaco, padrão respiratório.

Avaliação neurológica. Monitorar Glicemia.

Unidade de terapia intensiva:

Atenção

o Vítimas expostas ao metil mercaptano gasoso não oferecem risco de contaminação secundária.

o Vítimas expostas ao Metano líquido, com roupas ensopadas, oferecem risco de contaminação secundária.

Nenhuma vítima contaminada deve ser levada ao hospital.

o Equipe de atendimento pode utilizar roupas normais.

o A exposição aguda ao metil mercaptano causa tosse, irritação nasal e de olhos, sensação de queimação no peito, edema agudo de pulmão não cardiogênico, cefaléia, tontura e tremores de extremidades dentre outros sintomas.

o É irritante cutâneo e oftálmico, podendo causar queimaduras e lesões por congelamento.

o Os efeitos sistêmicos estão relacionados à hipóxia, aos efeitos narcóticos e à absorção do produto.

o Não há antídoto específico.

o O tratamento é de suporte respiratório e cardiovascular.

Avaliação Inicial

Avaliar e permeabilizar vias aéreas.

Assegurar boa respiração e circulação.

Estabelecer um acesso venoso calibroso.

Pacientes comatosos, hipotensos, cursando com insuficiência respiratória com ou sem edema agudo de pulmão, em crise convulsiva, comatosos, com distúrbio metabólico ou com arritmias, devem ser tratados conforme preconizam os protocolos de Suporte Avançado de Vida.

O edema agudo de pulmão que ocorre como consequência à exposição ao metil mercaptano é do tipo não cardiogênico e deve ser tratado com instituição de ventilação mecânica e PEEP precoces.

Em caso de necessidade, considerar intubação oro ou naso traqueal ou cricotiroidostomia de urgência.

Estabelecer um acesso venoso calibroso.

Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores na forma de aerossóis, preferencialmente o Albuterol. Em casos de exposição química a diversos agentes, pode ocorrer uma sensibilização miocárdica e o uso de drogas parenterais pode aumentar o risco de agressão ao miocárdio.

Considerar sempre as condições cardíacas antes de escolher a droga broncodilatadora, principalmente nos idosos, mais susceptíveis e com reserva funcional cardíaca menor.

Hipertensão severa pode ser tratada com os protocolos da instituição, embora o Nitroprussiato de Sódio seja a melhor escolha para tratamento do quadro hipertensivo desencadeado pelo metil mercaptano.

Crianças que evoluam com quadro de broncoespasmo devem receber Epinefrina sob a forma de aerossol na dose de 0,25 a 0,75ml de solução de Epinefrina a 2,25%, repetida a cada 20 minutos se necessário.

Em casos de lesão por congelamento, reaquecer o membro numa solução de água a 40 ? 42°C por 20 ou 30 minutos, continuando até que o fluxo normal retorne ao local.

Inalação

Administrar oxigênio umidificado, sob cateter, máscara ou ventilação mecânica, conforme indicado.

Nos casos de hipóxia prolongada ou persistente, avaliação neurológica é indicada.

Monitorar Rx de tórax, oximetria, hemogasometria arterial.

Prosseguir conforme protocolos específicos.

O edema agudo que ocorre não é cardiogênico e deve ser tratado pela intubação com instituição de ventilação mecânica com PEEP precoce.

Olhos

Se sintomático, manter irrigação e consultar Oftalmologista.

Pode-se fazer uso de colírio anestésico para melhor efeito da irrigação.

Retirar lentes de contato ? se ainda não feito ? com cuidado para não causar trauma secundário.

Não irrigar se em presença de lesão por congelamento.

Pele

Tratar lesões por congelamento com aquecimento, uso de água quente entre 40 e 42°C, até observar sinais de reperfusão sanguínea.

Reações de hipersensibilidade na pele podem ser tratadas com corticóides e/ou anti-histamínicos e corticóides sistêmicos ou tópicos.

Queimaduras devem ser tratadas como térmicas.

Ingestão

Improvável por se tratar de gás.

SNC

No caso de convulsões, utilizar benzodiazepínico EV, conforme protocolo específico. Monitorar PA, ritmo cardíaco, padrão respiratório.

Avaliação neurológica. Monitorar Glicemia.

Exames complementares:

- o Rx de tórax
- o Hemogasometria arterial
- o Hemograma
- o Glicemia
- o Função renal
- o Eletrólitos
- o CPK

Efeitos retardados:

Relacionados à hipoxemia

Liberacao do paciente:

Pacientes assintomáticos, que têm exame inicial normal e não apresentam sinais de intoxicação após observação inicial, podem ser liberados, com orientação de procurar assistência médica imediata em caso de surgimento de sintomas.

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.