

# MONOETILAMINA

## MONOETHYLAMINE

**Sinonimia:**

MEA; ETANAMINA ANÍDRICA; AMINOETHANE; ETHYLAMINE (ANHYDROUS).

**Numero CAS:**

75-04-7

**Numero NIOSH:**

KH2100000

**Numero ONU:****Composicao:**

CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> / CH<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>

**Descricao:****Propriedades Fisico-Quimicas:**

Peso molecular: 45 Dalton

Pressão de vapor: 873 (mmHg a 21°C).

Aparência: Gás incolor e inflamável. Pode ser encontrado como líquido incolor em baixas temperaturas.

Odor: Varia de peixe a odor similar à amônia.

pH: Alcalino.

Densidade do vapor (ar=1): 1.55

Ponto de ebulição: 17.22°C.

Ponto de Fusão: -83°C.

PH: <7

Solubilidade em água: 100%.

Densidade relativa (água = 1): 0.70

Incompatibilidades e reatividades: ácidos fortes, oxidantes fortes, cobre, estanho, zinco, nitrato de celulose, cloro e hipoclorito.

Limite de Exposição:

NIOSH IDLH (Immediately Dangerous for Life or Health) ? 600 ppm

NIOSH REL ? TWA 10 ppm

OSHA PEL (Permissible Exposure Limit) ? TWA 10 ppm

STEL (Short-term Exposure Limit) ? Não estabelecido.

**Classificacao NFPA - National fire protection association**

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

Saude	4
Inflamabilidade	5
Reatividade	1
Riscos Especiais	Não Disponíve

### **Informacoes Gerais:**

Vítimas expostas apenas ao gás da MEA não constituem risco de contaminação para os socorristas. No entanto, aquelas contaminadas com a forma líquida podem causar contaminação secundária do pessoal de atendimento por contato direto com a substância ou pela inalação do vapor.

A exposição da população ocorre pela ingestão de alimentos contaminados, inalação de fumaça do cigarro e ingestão de água contaminada.

É irritante para vias aéreas, pele, olhos e aparelho digestivo.

Para uma substância ser classificada como irritante ou corrosiva depende de diversos fatores, dentre os quais pode-se destacar:

? Natureza da substância;

? Concentração;

? Viscosidade;

? pH;

? Molaridade;

? Potencial de oxidação e redução;

Diante desses fatores, pode ficar difícil afirmar se uma substância é corrosiva ou irritante numa determinada concentração.

Substâncias irritantes são substâncias que causam inflamação e edema mas não causam morte celular e nem lesão tecidual. Diferentemente das corrosivas que causam tanto morte celular como lesão tecidual.

### **Vias de Exposicao:**

A toxicidade da MEA pode ser observada após exposição secundária à ingestão, exposição cutânea, oftálmica ou inalatória.

Órgãos alvo:

? Olhos;

? Pele;

? Fígado;

? Rim.

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

Atenção

- ? Assume-se que as medidas de suporte básico de vida foram realizadas.
- ? Tóxico e irritante pela via digestiva, podendo evoluir para o óbito.
- ? Corrosivo para olhos.
- ? Nos olhos, quando em baixa concentração e sob a forma de vapor, pode haver conjuntivite com edema de córnea. Esse edema pode gerar uma percepção de ?névoa azul? ou ?chama? perto da luz. Esse efeito é temporário.
- ? Corrosivo para pele. Pode ser absorvido causando mal estar que pode evoluir até o óbito caso não haja instituição da terapêutica.
- ? Corrosivo para o trato respiratório.
- ? Podem desencadear quadros inespecíficos com náuseas, cefaléia, tontura e fraqueza.
- ? Algumas patologias podem ser agravadas pela exposição à MEA. Pode-se citar: DPOC, oftalmopatias, nefropatias, hepatopatias, alergias e patologias cutâneas.

### Exposição Aguda

Crianças nem sempre respondem da mesma maneira que os adultos. Protocolos específicos devem ser utilizados.

Sintomas gastrointestinais, respiratórios e dermatológicos são os mais comumente observados nos adultos expostos.

#### Digestiva

- o Náuseas.
- o Vômitos.
- o Esofagite.
- o Queimaduras na cavidade oral.
- o Diarréia.
- o Desidratação.
- o Distúrbio hidro-eletrolítico.
- o Coma.
- o Óbito.

#### Respiratória

- o Tosse.
- o Dispneia.
- o Broncoespasmo.
- o Respiração superficial.
- o Lesão de mucosa respiratória.
- o Dor torácica.
- o Edema de vias aéreas superiores.
- o Lesão pulmonar aguda.
- o Hipoxemia.
- o Óbito.

Cutânea e mucosa

- o Dermatite.
- o Hipersensibilidade
- o Eritema.
- o Absorção sistêmica.

Oftálmica

- o Conjuntivite.
- o Ceratite.
- o Úlcera de córnea.
- o Fotofobia.
- o Lacrimejamento.
- o Edema palpebral.

Carcinogenicidade e teratogenicidade

Não há relatos, até o momento, de carcinogenicidade e teratogenicidade da MEA em humanos.

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

Atenção

? Pode produzir anormalidades nos sistemas hepático e renal. Deve-se monitorar o hemograma, a função hepática e a função renal, principalmente em pacientes vítimas de exposição significativa ou exposição crônica.

? Podem desencadear quadros inespecíficos com náuseas, cefaléia, tontura e fraqueza.

? Nos casos de maior severidade, pode-se evoluir da irritação respiratória intensa para a síndrome da angústia respiratória com lesão aguda da mucosa pulmonar.

? Irritação e queimadura do trato gastrointestinal, além de toxicidade sistêmica podem ocorrer em caso de ingestão do produto.

? Podem ocorrer quadros de hipersensibilidade cutânea ou respiratória (quadros de broncoespasmo) nos casos de exposição crônica à MEA.

? Ocorrendo irritação ou depressão respiratórias, monitorar gasometria arterial, solicitar estudo radiológico e estudos da função respiratória.

Zona Quente

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

Proteção para o Socorrista

Respiratória - Pelo fato da MEA ser irritante para as vias aéreas e ter ação tóxica sistêmica, há necessidade de uso de máscara com ar enviado.

Cutânea ? O contato da MEA com a pele pode levar a dermatites e intoxicação sistêmica. Há necessidade do uso de vestes que garantam a proteção química da pele.

## Suporte Básico de Vida

Retirada imediata da vítima do local sinistrado.

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 contaminação. Em caso da impossibilidade da mesma andar removê-la em maca, liteira, amparada ou carregada.

## Area de descontaminacao:

### Atenção

? Pode produzir anormalidades nos sistemas hepático e renal. Deve-se monitorar o hemograma, a função hepática e a função renal, principalmente em pacientes vítimas de exposição significativa ou exposição crônica.

? Podem desencadear quadros inespecíficos com náuseas, cefaléia, tontura e fraqueza.

? Nos casos de maior severidade, pode-se evoluir da irritação respiratória intensa para a síndrome da angústia respiratória com lesão aguda da mucosa pulmonar.

? Irritação e queimadura do trato gastrointestinal, além de toxicidade sistêmica podem ocorrer em caso de ingestão do produto.

? Podem ocorrer quadros de hipersensibilidade cutânea ou respiratória (quadros de broncoespasmo) nos casos de exposição crônica à MEA.

? Ocorrendo irritação ou depressão respiratórias, monitorar gasometria arterial, solicitar estudo radiológico e estudos da função respiratória.

### Zona Quente

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

### Proteção para o Socorrista

Respiratória - Pelo fato da MEA ser irritante para as vias aéreas e ter ação tóxica sistêmica, há necessidade de uso de máscara com ar enviado.

Cutânea ? O contato da MEA com a pele pode levar a dermatites e intoxicação sistêmica. Há necessidade do uso de vestes que garantam a proteção química da pele.

## Suporte Básico de Vida

Retirada imediata da vítima do local sinistrado.

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 contaminação. Em caso da 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 expostas apenas à MEA na forma de vapor não constituem riscos para os socorristas.

Permeabilizar via aérea imediatamente.

Em caso de suspeita de trauma, manter imobilização de coluna cervical com colar e prancha rígida.

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

Acesso venoso calibroso.

Monitorização cardíaca.

Oximetria de pulso.

Se os olhos continuam irritados, continuar com a descontaminação oftálmica com solução salina até a interrupção dos sintomas ou até a transferência do paciente. Remover lentes de contato com cuidado para não causar trauma adicional, se já não houver sido realizado anteriormente. O uso de colírio anestésico pode ajudar na melhora da dor e conseqüentemente na elevação da efetividade da descontaminação.

Em caso de ingestão, NÃO induzir ao vômito. Não administrar carvão ativado, pois além de não ter efeito satisfatório ainda inviabiliza a endoscopia digestiva e pode provocar quadro hemético. Não neutralizar. Diluir o conteúdo gástrico com 120 a 240 ml de água ou leite. É mandatório a endoscopia precoce para avaliação das lesões, principalmente se houver sintomatologia persistente, queimadura labial ou oral ou história de ingesta de grande quantidade.

Lavagem gástrica deve ser realizada se o paciente estiver consciente, sem quadro convulsivo, com história de ingestão de grande quantidade e há menos de uma hora do momento da lavagem. Proteger a via aérea usando a posição de Trendelenburgo e em decúbito lateral esquerdo ou ainda, por entubação traqueal.

Contra indicações para a lavagem gástrica:

1. Perda dos reflexos de proteção da via aérea;
2. Diminuição do nível de consciência em pacientes não entubados.
3. Após ingestão de corrosivos;
4. Após ingestão de hidrocarbonetos;
5. Pacientes com risco de hemorragia ou perfuração visceral.
6. Ingestão de material não tóxico.

### **Tratamento Avançado**

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

Tratar pacientes com broncoespasmo com agonista beta 2 inalatório e corticóide parenteral ou oral. Pacientes em coma, hipotensos, com arritmia ou crises convulsivas, devem ser tratados conforme protocolos específicos de suporte avançado de vida (ALS).

A dermatite geralmente se resolve com a descontaminação.

### **Transporte para Hospital**

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

Antes do transporte o hospital e o médico responsável devem ser comunicados.

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

Vítimas que tenham apenas tido contato leve com a substância e estejam completamente assintomáticas, podem ser liberadas após terem tido nomes, endereços e telefones catalogados, com orientação precisa de como se comportar em caso da mínima sintomatologia. Muito provavelmente não haverá complicações.

Em casos de inalação sintomática, transportar imediatamente a vítima.

Em caso de ingestão, transportar imediatamente para hospital, tomando as devidas precauções para evitar exposição em caso de vômitos.

## **Tratamento hospitalar: Atenção**

### ATENDIMENTO NA UNIDADE DE EMERGÊNCIA E UTI

#### Atenção

? Pode produzir anormalidades nos sistemas hepático e renal. Deve-se monitorar o hemograma, a função hepática e a função renal, principalmente em pacientes vítimas de exposição significativa ou exposição crônica.

? Podem desencadear quadros inespecíficos com náuseas, cefaléia, tontura e fraqueza.

? Nos casos de maior severidade, pode-se evoluir da irritação respiratória intensa para a síndrome da angústia respiratória com lesão aguda da mucosa pulmonar.

? Irritação e queimadura do trato gastrointestinal, além de toxicidade sistêmica podem ocorrer em caso de ingestão do produto.

? Podem ocorrer quadros de hipersensibilidade cutânea ou respiratória (quadros de broncoespasmo) nos casos de exposição crônica à MEA.

? Ocorrendo irritação ou depressão respiratórias, monitorar gasometria arterial, solicitar estudo radiológico e estudos da função respiratória.

? Não há antídotos específicos para a intoxicação.

#### Suporte Básico

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

Em caso de broncoespasmo com agonista beta 2 inalatório e corticóide parenteral ou oral.

Caso o paciente não tenha sido descontaminado anteriormente, iniciar imediatamente a descontaminação. A descontaminação imediata é crítica. Despir completamente o paciente e lacrar, em sacos duplos, o material contaminado. Não esquecer de se auto-proteger para não se tornar vítima. Irrigar a pele atingida com água corrente, de preferência sob um chuveiro, por pelo menos 15 minutos, ensaboar com sabão neutro e repetir o enxágüe por mais 15 minutos. 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.

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, observando para não causar trauma secundário. Continuar irrigação até a chegada do paciente à UTI se a vítima se mantiver sintomática. Um anestésico pode ser necessário para aliviar o blefaroespasma e retratores palpebrais podem ser utilizados para exposição e descontaminação adequadas.

## Tratamento

### Ingestão

O tratamento é primariamente de suporte e inclui monitorização de:

1. Pressão arterial.
2. Volemia.
3. Eletrólitos.
4. Crises convulsivas.
5. Função renal.
6. Função hepática.
7. Gases arteriais
8. Arritmias.

A indução hemética não é recomendada.

Não administrar carvão ativado.

Não tentar neutralizar.

Diluir o conteúdo gástrico com 120 a 240 ml de água ou leite ? em crianças não ultrapassar 120 ml.

É mandatório a endoscopia precoce para avaliação das lesões se houver sintomatologia persistente, lesões no lábio ou na boca ou história de ingestão de grande quantidade.

Lavagem gástrica deve ser realizada se o paciente estiver consciente, com reflexo de deglutição mantido, sem quadro convulsivo, com história de ingestão de grande quantidade e há menos de uma hora do momento da lavagem. Proteger a via aérea usando a posição de Trendelenburgo e em decúbito lateral esquerdo ou ainda, por entubação traqueal.

Contra indicações para a lavagem gástrica:

1. Perda dos reflexos de proteção da via aérea;
2. Diminuição do nível de consciência em pacientes não entubados.
3. Após ingestão de corrosivos;
4. Após ingestão de hidrocarbonetos;
5. Pacientes com risco de hemorragia ou perfuração visceral.

Hipotensão ? infundir 10 a 20 ml/Kg de solução isotônica de forma rápida. Se houver persistência da hipotensão administrar Dopamina (5 a 20µg/Kg/min) ou Norepinefrina (adulto ? iniciar infusão com 0,5 a 1µg/min; criança ? iniciar infusão com 0,1µg/Kg/min), titulando de acordo com a resposta.

Convulsões ? Administrar Benzodiazepínico EV. Diazepam (Adulto: 5 a 10mg, repetindo a cada 10 a 15 minutos, de acordo com a necessidade; Criança: 0,2 a 0,5 mg/Kg, repetindo a cada 5 minutos de acordo com a necessidade). Considerar a utilização do Fenobarbital se houver recorrência das crises convulsivas após administração de 30mg e 10mg nos adultos e crianças maiores que 5 anos respectivamente.

Monitorar hipotensão, arritmias, depressão respiratória, hipoglicemia, distúrbios eletrolíticos e hipóxia.

A hemodiálise pode ser utilizada para os pacientes severamente intoxicados que não responderam às



manobras terapêuticas anteriormente citadas. Não há estudos conclusivos sobre a utilização da hemodiálise nos pacientes vítimas de intoxicação pela MEA.

#### Inalação

Remover o paciente para local fresco e ventilado.

Oxigenioterapia ? 6 litros/minuto

Intubação e ventilação com PEEP se indicados - precocemente.

Nos casos de broncoespasmo, utilizar drogas agonistas Beta 2 e corticoterapia oral ou parenteral.

Oximetria de pulso contínua.

Observar a possibilidade de sintomatologia sistêmica e tratar de acordo com a evolução.

Pode haver a ocorrência de lesão de mucosa com evolução para edema agudo de pulmão após 24 a 72 horas da exposição.

#### Oftálmica

Irrigar olhos expostos com água em abundância na temperatura ambiente ou solução fisiológica por 15 minutos.

O ponto de suspensão da irrigação é quando houver melhora ou remissão da sintomatologia. Em caso de manutenção dos sintomas, o oftalmologista deve ser acionado para avaliação imediata.

#### Cutânea

A remoção de vestes e objetos pessoais contaminados e a descontaminação imediata são mandatórias.

A dermatite geralmente se resolve com a descontaminação.

Pode ocorrer absorção com complicação sistêmica.

A sintomatologia sistêmica geralmente ocorre como consequência da exposição crônica ou da absorção da MEA. Em caso de instalação do quadro sistêmico, tratar como descrito para a exposição digestiva.

Não esquecer de descontaminar cabelos e unhas.

Tratar a área irritada ou queimaduras com terapia tópica. Pode haver a necessidade de uso de antihistamínicos ou corticoterapia tópica e/ou sistêmica.

### **Unidade de terapia intensiva:**

### **Exames complementares:**

Exames Complementares Mínimos

? Hemograma

? Função renal

? Função hepática

? Bioquímica

? Eletrólitos

? Hemogasometria arterial

? Rx tórax

## **Efeitos retardados:**

## **Liberacao do paciente:**

Pacientes expostos à MEA, sem história de exposição importante e assintomáticos, podem ser liberados após identificação completa e orientação detalhada.

## **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.