

AMÔNIA

AMMONIA

Sinonimia:

AMÔNIA ANIDRA; AMÔNIA AQUOSA; GÁS AMONÍACO; HIDRETO DE NITROGÊNIO; SOLUÇÃO DE AMÔNIA; AMMONIA SOLUTION; AMMONIA AQUEUS; AMMONIUM HYDROXIDE; AQUA AMMONIUM.

Numero CAS:

7664-41-7

Numero NIOSH:

BQ9625000

Numero ONU:

1005

Composicao:

NH₃

Nitrogênio

Hidrogênio

Água ? 56,88%

Descricao:

Gás incolor com forte odor pungente. Gás tóxico, cáustico, corrosivo.

Propriedades Fisico-Quimicas:

Peso molecular: 35,05

Pressão de vapor: 115 mmHg a 20°C.

Aparência: Líquido incolor.

Odor: Pungente.

Ponto de ebulição (760mmHg): 97°C.

Ponto de Fusão: -107°C.

Solubilidade em água: Solúvel.

Densidade específica (água = 1): 0,90

Densidade do gás: 1,2 (ar = 1).

Limiar de odor ? 50ppm

Inflamabilidade: 16 a 25% (concentração no ar). Gás combustível, mas de queima difícil

Limite de Exposição (em ppm):

BRASIL ? NR 15 USA - ACGIH

TLV	20	25
TLV ? STEEL	30	35

Classificacao NFPA - National fire protection association

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

Saude	4
Inflamabilidade	
Reatividade	1
Riscos Especiais	Não Disponíve

Informacoes Gerais:

Vítimas expostas apenas à Amônia sob a forma gasosa 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 Amônia reage rapidamente com a água, formando hidróxido de amônio, uma solução alcalina altamente corrosiva em concentração elevada.

Por causa do odor pungente e irritante, a amônia é facilmente detectada no ar. No entanto, pode ocorrer fadiga olfatória e a inalação por período prolongado mesmo com dose baixa, pode causar óbito.

À temperatura ambiente a amônia é um gás incolor, altamente irritante e com odor pungente e sufocante. É mais leve que o ar, inflamável com dificuldade em elevada concentração e temperatura. Sob pressão se transforma em líquido incolor.

A concentração de amônia utilizada para produtos domésticos varia entre 5 a 10%. Soluções para uso comercial, no entanto, geralmente ultrapassam a concentração de 25%, sendo corrosivas.

Cerca de 80% da amônia produzida no mundo é utilizada como fertilizante.

Também pode ser utilizada como gás de refrigeração, na manufatura de plásticos, explosivos, pesticidas, inibidor de corrosão, purificação de água, limpadores domésticos etc.

A amônia também é produzida pela decomposição de material orgânico e, sob condições incomuns, pode alcançar concentrações perigosas.

Vias de Exposicao:

Inalação

Pode causar queimaduras nasofaringeal e traqueal, edema bronquiolar e alveolar e destruição de via aérea. Como consequência: desconforto ou falência respiratórios.

O odor da amônia, por si só, serve como alerta para o perigo. Pode-se sentir a amônia com apenas 5 ppm no ambiente (OSHA PEL ? 50 ppm). O risco, no entanto, é que ocorra a fadiga ou adaptação respiratórias, fazendo com que a presença do produto seja difícil de ser detectada quando há exposição prolongada.

A amônia anidra é mais leve que o ar e vai tender a se elevar. Diferentemente, vapores originários do gás liquefeito são inicialmente mais pesados que o ar e tendem a formar uma névoa rasteira. Essa propriedade pode causar quadros de asfixia em ambientes confinados ou pouco ventilados.

Crianças expostas à amônia na mesma dosagem que adultos tendem a apresentar maior contaminação pelo fato de possuírem uma maior área respiratória proporcional. Ao mesmo tempo, podem entrar em

contato com uma maior dosagem do produto pela baixa estatura e maior concentração de amônia na forma de névoa, localizada mais próxima ao solo.

Pele

A extensão da lesão produzida pela amônia vai depender do tempo de exposição e da concentração do produto.

O contato com o produto em concentrações utilizadas para fins comerciais (25% ou mais), pode causar queimaduras e lesões corrosivas na pele.

O contato com a amônia liquefeita pode causar lesões tipo congelamento (frostbite).

Crianças são mais vulneráveis pela maior área cutânea proporcional.

Oftálmica

Mesmo concentrações baixas de amônia ? 100 ppm ? podem produzir irritação oftálmica. Concentrações mais elevadas podem produzir lesões oftálmicas.

As concentrações utilizadas para fins comerciais ? 25% ou mais ? podem levar a danos irreversíveis nos olhos ou amaurose.

A extensão dos danos oftalmológicos, em alguns casos, só poderá ser adequadamente avaliada após uma semana da exposição.

Ingestão

É uma via de contaminação rara.

Pode causar lesões corrosivas na cavidade oral, garganta, esôfago e estômago. Não há relatos de intoxicação sistêmica pela ingestão de amônia.

Efeitos para a Saude: Atencao

Atenção

A amônia é altamente irritante para os olhos, aparelho respiratório e digestivo. Edema e estenose dos brônquios e da garganta, tosse e acúmulo de líquidos nos pulmões podem ocorrer.

O contato com a amônia desencadeia uma reação rápida ao nível de olhos, nariz e garganta, com sensação de queimor. Acompanha lacrimejamento intenso, rinorréia e tosse irritativa.

O edema de via aérea pode causar obstrução aguda, que poderá ser complicada pelo edema pulmonar.

Contato prolongado com a pele ? mais que alguns minutos ? pode causar dor e lesão corrosiva.

Exposição Aguda

A amônia anidra reage com o muco das membranas. Dessa reação resulta uma solução alcalina (Hidróxido de Amônia). Esse produto da reação é que vai ser o responsável pela lesão cáustica em olhos, pele, aparelho respiratório e digestivo. O mesmo efeito vai causar a amônia em forma de gás.

Respiratória

A extensão da lesão vai depender dos seguintes fatores:

Duração da exposição;

Concentração do gás;

Profundidade da inalação

Mesmo em concentrações baixas no ambiente, a amônia produz rápido desconforto oftalmológico, nasal e irritação na garganta. Também pode causar tosse irritativa e estreitamento brônquico pelo edema. Sinais clínicos de maior severidade podem incluir edema de vias aéreas com imediato estreitamento, causando obstrução de vias aéreas e complicado pelo edema pulmonar. Tais efeitos resultarão em hipoxemia e alterações comportamentais. Pode-se ainda observar, nos casos de maior gravidade, corrosão da árvore respiratória alta e baixa.

As crianças tendem a ser mais vulneráveis aos agentes corrosivos como consequência do menor diâmetro das vias aéreas, assim como pela maior dificuldade de evasão da área contaminada, o que vai gerar uma maior exposição ao produto.

Cutânea

Soluções com concentração até 5% raramente causam lesões sérias. Podem ser moderadamente irritantes.

Exposições à soluções ou vapores mais concentrados podem causar dor, queimaduras de 1°, 2° e 3° graus, especialmente na pele úmida ou molhada.

Exposições à amônia na forma líquida (estocada a -33°C) podem causar lesões por congelamento (frostbite), assim como queimaduras severas com grandes ulcerações.

Oftálmica

A amônia tem uma tendência a penetrar e lesar os olhos como nenhum outro álcali. Mesmo em concentrações baixas (100 ppm), produz rapidamente irritação oftálmica.

A exposição a concentrações elevadas do gás ou do hidróxido de amônia, pode causar edema e lesão celular na superfície ocular, que podem resultar em amaurose temporária ou permanente.

Gastrintestinal

Os sintomas mais comuns são:

Náuseas

Vômitos

Dor abdominal

Nas tentativas de suicídio por ingestão de amônia com concentração de 5 a 10% o resultado observado é queimadura esofageana severa com posterior estenose cáustica.

Soluções mais concentradas, quando ingeridas, causam queimaduras e corrosões de maior gravidade desde os lábios até estômago.

Potenciais Seqüelas

Aqueles que sobrevivem à inalação severa de amônia podem sofrer cronicamente de pneumopatias.

Nos pacientes vítimas de exposição oftálmica pode ocorrer ulceração e perfuração corneana após semanas ou meses. Pode evoluir com amaurose.

Catarata e glaucoma têm sido relatados em pacientes expostos de forma aguda.

A ingestão da amônia pode levar a queimaduras, ulcerações, sangramentos, formação de membranas

mucosas no aparelho digestivo e formação de estenoses localizadas ou extensas.

Exposição Crônica

O contato crônico pode causar pneumopatia crônica.

Têm sido relatado na literatura a ocorrência de tosse crônica, asma e fibrose pulmonar.

Também têm sido relatado na literatura a ocorrência de irritação oftálmica e dermatite crônicas.

Carcinogenicidade

Não há relatos, até o momento, de carcinogenicidade da amônia.

Efeitos Sobre a Reprodução e Desenvolvimento

Não há dados na literatura evidenciando que a amônia causa alterações sobre a reprodução humana.

Em modelos animais foi observado uma menor taxa de produção ovular e taxa de concepção, além de ter sido demonstrado que a amônia era capaz de atravessar a barreira placentária.

Atendimento pre-Hospitalar: Atenção

Atenção

Vítimas expostas apenas à amônia na forma de gás não constituem risco para os socorristas de contaminação secundária. Diferentemente daquelas cujas roupas ou pele estão contaminadas com a forma líquida do hidróxido de amônia, que podem contaminar secundariamente os socorristas pelo vapor emanado ou pelo contato direto com o produto.

A amônia causa quase que imediatamente uma sensação de queimor nos olhos, nariz e garganta, sendo seguida imediatamente por intenso lacrimejamento, rinorréia e tosse irritativa.

O edema de via aérea superior e pulmonar podem levar à obstrução respiratória e hipoxemia.

A amônia sob a forma de gás ou em solução pode causar sérias queimaduras ou corrosões ao contato com a pele.

Não há antídoto para a intoxicação por amônia. O tratamento consiste em medidas de suporte que incluem oxigenioterapia, uso de broncodilatadores e manutenção da permeabilidade das vias aéreas.

Nos casos de exposição cutânea ou oftálmica o tratamento consiste em irrigação copiosa.

Pacientes que tenham ingerido o produto deve-se tentar a diluição do mesmo com leite ou água se ele estiver consciente e mantendo boa deglutição.

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 amônia ser corrosiva para as vias aéreas, pele, olhos e aparelho digestivo, há necessidade de uso de máscara com ar enviado.

Cutânea ? Há necessidade do uso de vestes que garantam a proteção química da pele pelo fato da amônia poder causar irritação e queimaduras cutâneas.

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

Area de descontaminacao:

Atenção

Vítimas expostas apenas à amônia na forma de gás não constituem risco para os socorristas de contaminação secundária. Diferentemente daquelas cujas roupas ou pele estão contaminadas com a forma líquida do hidróxido de amônia, que podem contaminar secundariamente os socorristas pelo vapor emanado ou pelo contato direto com o produto.

A amônia causa quase que imediatamente uma sensação de queimor nos olhos, nariz e garganta, sendo seguida imediatamente por intenso lacrimejamento, rinorréia e tosse irritativa.

O edema de via aérea superior e pulmonar podem levar à obstrução respiratória e hipoxemia.

A amônia sob a forma de gás ou em solução pode causar sérias queimaduras ou corrosões ao contato com a pele.

Não há antídoto para a intoxicação por amônia. O tratamento consiste em medidas de suporte que incluem oxigenioterapia, uso de broncodilatadores e manutenção da permeabilidade das vias aéreas.

Nos casos de exposição cutânea ou oftálmica o tratamento consiste em irrigação copiosa.

Pacientes que tenham ingerido o produto deve-se tentar a diluição do mesmo com leite ou água se ele estiver consciente e mantendo boa deglutição.

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 amônia ser corrosiva para as vias aéreas, pele, olhos e aparelho digestivo, há necessidade de uso de máscara com ar enviado.

Cutânea ? Há necessidade do uso de vestes que garantam a proteção química da pele pelo fato da amônia poder causar irritação e queimaduras cutâneas.

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 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 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.

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, não administrar carvão ativado e nem tentar neutralizar com ácidos fracos.

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 pela 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).

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 amônia;

2. Os que apresentam quadro respiratório irritativo persistente;
3. Os que apresentem outros sintomas agudos de inalação do produto;
4. Queimadura cutânea extensa;
5. Comprometimento ? queimadura ? oftálmica.

Aqueles expostos à amônia na forma de gás 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.

Tratamento hospitalar: Atenção

ATENDIMENTO NA UNIDADE DE EMERGÊNCIA

Atenção

Pacientes vítimas de contaminação pela amônia sob forma de vapor, não se constituem risco para a equipe de atendimento. No entanto, pacientes que chegam com roupas ou pele molhados pela amônia, são fontes de contaminação para todos na proximidade, pelo gás emanado ou pelo contato direto com o produto.

Aqueles que chegam descontaminados mas com alterações respiratórias, mas sem alterações cutâneas ou oftalmológicas, devem ser encaminhados o mais rapidamente possível para UTI. Os que estiverem ainda contaminados necessitarão descontaminação antes de seguirem para outros locais no hospital.

Internar aqueles pacientes que apresentem evidências de desconforto respiratório e/ou que apresentem queimaduras cutâneas significativas e/ou que tenham ingerido o produto.

A inalação de amônia causa uma sensação de queimadura nos olhos, nariz e garganta, acompanhadas imediatamente por lacrimejamento, rinorréia e tosse.

O edema que se forma nas vias aéreas pode evoluir para obstrução respiratória aguda.

As crianças tendem a ser mais vulneráveis, pelo menor diâmetro das vias aéreas e pela maior área cutânea proporcional.

Não esquecer de avaliar a cavidade oral das crianças, pelo fato das mesmas terem o costume de colocar a mão na boca, havendo risco de lesão local indireta.

A amônia na forma de gás ou em solução pode causar lesões corrosivas graves quando em contato com a pele.

Não há antídoto para a intoxicação por amônia.

O tratamento consiste em suporte ventilatório e circulatório.

Suporte Básico

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

Pesquisar por sinais de edema de laringe e comprometimento de vias aéreas.

Em caso de broncoespasmo dar preferência a agentes aerosóis, 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 a amônia, isoladamente, eleve o risco de toxicidade miocárdica quando associado aos broncodilatadores parenterais.

Pacientes comatosos, hipotensos, em crise convulsiva ou com arritmias, devem ser tratados de acordo com

os protocolos específicos.

O tratamento da hipotensão e choque nos pacientes expostos à amônia deve ser realizado com a reposição volumétrica com eletrólitos. Cuidado com o volume infundido quando houver edema pulmonar. Agentes vasopressores podem ser necessários no controle hemodinâmico.

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 ? não esquecer que a amônia na forma de solução também pode causar lesões. Utilizar vestes químico-resistentes tipo Tyvex? ou Saranex?, botas e luvas de borracha e protetores oculares. Irrigar o corpo todo do paciente (incluindo cabeça) com água corrente e abundante, de preferência sob um chuveiro, por pelo menos 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 e se ainda não removidas, observando para não causar trauma secundário. Continuar irrigação até a chegada do paciente à UTI. Um anestésico tipo Tetracaína a 0.5% pode ser necessário para aliviar o blefaroespasma e retratores palpebrais podem ser utilizados para exposição e descontaminação adequadas. Em caso de ingestão, não induzir ao vômito e nem administrar carvão ativado. Se consciente e deglutindo, oferecer ao paciente 300 ml de água ou leite se já não houver sido feito anteriormente. Endoscopia o mais precoce possível para avaliar danos ao aparelho digestivo. Medidas de suporte para tratamento das complicações.

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.

Inalação

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

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 a amônia, isoladamente, eleve o risco de toxicidade miocárdica quando associado aos broncodilatadores parenterais.

Pacientes comatosos, hipotensos, em crise convulsiva ou com arritmias, devem ser tratados de acordo com

os protocolos específicos.

Observar cuidadosamente o paciente por 6 a 12 horas, pesquisando por sinais e sintomas de obstrução de vias aéreas. Ao menor sinal apresentado, imediatamente permeabilizar via aérea por intubação ou cricotireoidostomia.

Pacientes vítimas de exposição severa podem desenvolver edema agudo de pulmão não cardiogênico.

Exposição Cutânea

Em caso de queimaduras, tratar como queimadura térmica.

Exposição Oftálmica

Manter irrigação por mais 15 minutos ou até o pH da secreção conjuntival retornar ao normal.

Testar acuidade visual.

Avaliar à procura de lesão corneana.

Avaliação pelo oftalmologista para os que estiverem sintomáticos.

Ingestão

Não induzir ao vômito ? pode re expor o esôfago e cavidade oral, com risco de queimaduras e/ou lesões respiratórias aspirativas.

Não administrar carvão ativado.

Não realizar lavagem gástrica.

Não tentar neutralização.

Se não oferecido durante a descontaminação, oferecer ao paciente 300 ml de água para diluir a solução ? se paciente consciente.

Considerar endoscopia digestiva alta o mais precoce possível ? nas primeiras horas ? para avaliar extensão da lesão.

Edema de faringe pode requerer intubação traqueal ou cricotireoidostomia.

Antídotos e Outros Tratamentos

Não há antídoto específico para a amônia.

Hemodiálise não é efetiva.

O uso de corticóides, na tentativa de diminuir as seqüelas esofágicas, pode ser tentado. Além de ser controverso, pode ser prejudicial para aqueles que apresentam perfuração visceral ou infecção associada.

Exames complementares:

Hemograma

Glicemia

Dosagem de eletrólitos

Raios X de tórax

Hemogasometria arterial

Efeitos retardados:

A lesão pulmonar pode continuar evoluindo por mais 18 a 24 horas.

Broncoespasmo residual, bronquiectasia e DPOC podem ser evidenciadas após a exposição à amônia. Aqueles pacientes expostos e que apresentaram sintomas, devem ser periodicamente avaliados e observados cuidadosamente.

Os testes de função respiratória devem ser repetidos anualmente para aqueles expostos e que tenham desenvolvido alterações respiratórias agudas.

A exposição oftálmica resulta em glaucoma com redução significativa da acuidade visual e formação de catarata.

Liberacao do paciente:

Aqueles expostos mas assintomáticos ou que apresentem apenas leve sintomatologia e que, após tratamento retornem à normalidade, podem ser liberados. Orientados a retornarem ao serviço em caso de aparecimento de sintomas respiratórios.

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

Seguimento

Aqueles que apresentem lesão cutânea de leve a moderada devem ser reavaliados após 24 horas. Assim como aqueles com lesão oftálmica leve devem ser reavaliados pelo oftalmologista também 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.