

METIL ISOCIANATO

METHYL ISOCYANATE

Sinonimia:

METIL ESTER DO ÁCIDO ISOCIÂNICO; MIC; ISOCIANOMETANO; ISOCIANATOMETANO; METILCARBILAMINA; METHYL ESTER OF ISOCYANIC ACID; ISOCYANOMETHANE; ISOCYANATOMETHANE; METHYLCARBILAMINE.

Numero CAS:

624-83-9

Numero NIOSH:

NQ9450000

Numero ONU:

2480

Composicao:

C₂H₃NO

Descricao:

Sob temperaturas abaixo de 39°C o metil isocianato é um líquido altamente inflamável e que sofre evaporação rápida quando exposto ao ar. Ele é transportado e manuseado como um produto muito inflamável e explosivo.

O metil isocianato gasoso é aproximadamente 1.4 vezes mais pesado que o ar.

A forma líquida é incolor e apresenta odor pungente.

A maioria das pessoas pode detectar o odor do MIC numa concentração de 2 a 5 ppm (1 ppm é equivalente a 2.35 mg/m³)

O MIC é feito pela reação entre a metilamina e o fosgênio.

A utilização primária do MIC é como químico intermediário na produção de pesticidas. Também pode ser utilizado na produção de espumas de poliuretano e plásticos.

Reage violentamente com a água.

É incompatível com agentes oxidantes, ácidos, álcalis, aminas, ferro, estanho e cobre.

Propriedades Fisico-Químicas:

Peso Molecular: 57.05 Dalton

Ponto de Ebulição (760 mmHg): 39.1°C

Ponto de Fusão: -45°C

Solubilidade na água: 6.7% a 20°C.

Pressão de vapor: 348 mmHg a 20°C.

Densidade do vapor: 1.42 (ar = 1).

Inflamabilidade: Altamente inflamável.

Taxa de inflamabilidade: 5.3 a 26% (concentração no ar).

Limites de Tolerância:

OSHA PEL (Permissible Exposure Limit): 0.02 ppm (por 8 horas de trabalho).

AIHA ERPG-2 (Emergency Response Planning Guideline ? concentração máxima no meio ambiente acima da qual acredita-se que os indivíduos possam ser expostos por 1 hora ou mais sem que haja o desenvolvimento irreversível de quadro clínico ou condições que impeçam a reação e a tomada de ações de proteção): 0.5 ppm.

NIOSH IDLH (Immediate Dangerous for Life or Health): 3 ppm.

Classificacao NFPA - National fire protection association

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

Saude	6
Inflamabilidade	6
Reatividade	6
Riscos Especiais	

Informacoes Gerais:

Pacientes expostos ao gás do MIC não se constituem risco de contaminação secundária para terceiros fora da zona quente.

Aqueles pacientes cujas vestes ou objetos pessoais estejam molhados pelo produto na forma líquida, podem contaminar secundariamente o pessoal de resgate e socorro por emanção de vapor ou contato direto.

Abaixo de 39°C, o MIC é altamente inflamável e que rapidamente se evapora quando em contato com o ar.

O MIC na forma gasosa é mais pesado que o ar, tendendo a se acumular em espaços baixos e pouco ventilados.

Embora o MIC tenha um odor pungente, efeitos de intoxicação em humanos já foram observados mesmo em concentrações abaixo do limiar de detecção. Muito embora, é importante que se destaque, a detecção do odor não é um indicador de exposição confiável.

O MIC pode ser absorvido pela via respiratória superior, assim como pela via digestiva e pela pele.

Vias de Exposicao:

Inalação

A inalação é a via mais importante de contaminação pelo MIC.

Os vapores são imediatamente absorvidos pelos pulmões. O limiar de odor é aproximadamente 100 a 250 vezes mais elevado que a OSHA PEL-TWA (0.02 ppm). Exposição primária ao MIC ocorre com maior frequência em situações ocupacionais.

Exposição aguda ao vapor de MIC abaixo do limite de odor, pode ser irritante para o epitélio respiratório e olhos.

A exposição a concentrações mais elevadas pode causar severo edema agudo de pulmão, com lesão grave

à parede alveolar e podendo evoluir para óbito. Os sobreviventes das exposições agudas podem evoluir por um período prolongado com alterações respiratórias.

O odor do MIC não é compatível com o nível de risco a que o paciente está exposto, visto que o limite do IDLH é de 3 ppm e o limite de odor varia entre 2 a 5 ppm em humanos.

A exposição aguda grave ao MIC geralmente ocorre como consequência a acidentes. Tome-se como exemplo o ocorrido em Bhopal na Índia em 1984, cujos primeiros efeitos foram o edema pulmonar associado à destruição alveolar.

O MIC é mais pesado que o ar e por isso tende a se acumular em áreas mais baixas e pouco ventiladas. Nessas áreas podem ocorrer quadros asfíxiantes.

Crianças expostas à mesma concentração de vapor de MIC que adultos, podem receber dosagens maiores pela maior superfície pulmonar e maior volume minuto relativos, assim como pela baixa estatura, que facilita a um maior contato com o produto.

Crianças também tendem a ser mais susceptíveis aos corrosivos que os adultos pelo menor diâmetro das vias respiratórias.

Pele/Olhos

O contato direto com o MIC na forma líquida ou vapor concentrado pode causar irritação cutânea ou oftálmica, assim com lesão oftálmica grave.

Há absorção cutânea do produto.

Exposição cutânea significativa ao MIC é improvável de ocorrer fora do ambiente de trabalho onde o MIC é estocado ou utilizado.

As crianças tendem a ser mais vulneráveis pela maior área corporal relativa.

Ingestão

Embora improvável, a ingestão do MIC na forma líquida pode ser responsável por irritação GI severa.

Efeitos para a Saude: Atencao

Atenção:

o É irritante e corrosivo para os olhos, trato respiratório, membranas.

o Exposições agudas ao vapor em elevada concentração pode causar:

? Severo edema agudo e lesão à parede alveolar.

? Lesão corneana grave.

? Óbito.

? Sobreviventes podem apresentar, por longo período de tempo, alterações respiratórias e oftalmológicas.

o O mecanismo da toxicidade do MIC não é conhecido.

o Efeitos respiratórios e oftalmológicos persistentes podem sugerir alterações imunológicas MIC-induzidas.

o O MIC atravessa a placenta e penetra no feto em desenvolvimento.

o Pacientes pneumopatas prévios e aqueles que apresentam desordens oftalmológicas são especialmente susceptíveis aos efeitos do metil isocianato.

o As crianças tendem a apresentar quadros mais graves pela maior ventilação minuto relativa e pela maior

dificuldade de evacuar a área de forma imediata.

Exposição Aguda

o Os mecanismos de toxicidade do MIC ainda não estão bem esclarecidos. No entanto já se sabe que a carbamilação da globina e das proteínas sanguíneas têm uma participação no processo.

o Efeitos respiratórios e oftalmológicos persistentes podem refletir efeitos imunológicos MIC-induzidos.

Anticorpos metil isocianato específicos foram demonstrados no sangue de pacientes expostos.

o O MIC é altamente reativo. No entanto, a sua metabolização não ocorre de forma clássica. Alterações respiratórias após exposição aguda podem ocorrer imediatamente após a ocorrência. Em outros casos, ela aparece horas a dias após a exposição. Há relatos na literatura de óbitos até 30 dias após a exposição, em alguns casos como consequência de infecções respiratórias.

o As crianças nem sempre respondem aos químicos da mesma forma que os adultos e podem necessitar de protocolos específicos para tratamento.

Ap. Respiratório

o Irritação de vias aéreas superiores.

o Tosse.

o Inflamação nasal.

o Rouquidão.

o Dor torácica.

o Sensação de queimação ou enrijecimento do tórax.

o Congestão mucosa severa.

o Edema traqueal.

o Broncoespasmo.

o Edema agudo de pulmão.

o Destruição da parede alveolar.

o Pneumonia.

Pele

o Dermatite.

o Queimaduras de 1° e 2° graus.

Olhos

o Dor.

o Edema.

o Irritação.

o Lacrimejamento.

o Fotofobia.

o Edema palpebral.

o Ulceração de córnea.

Aparelho Digestivo

- o Náuseas.
- o Vômitos.
- o Dor abdominal.
- o Diarréia.

Cardio vascular

- o Hipotensão.
- o Taquicardia.
- o Parada cardíaca.

Potenciais Seqüelas

Sintomas irritativos do trato respiratório podem evoluir para lesões de maior gravidade no período de horas a dias após a exposição ao MIC na forma de vapor.

O tecido pulmonar comprometido está susceptível às infecções bacterianas.

A exposição pode ser responsável pela lesão ocular permanente.

Há a possibilidade de sensibilização cutânea ou respiratória.

No incidente em Bhopal, foram observados:

- o Necrose tubular renal;
- o Hepatopatias;
- o Abortos.

Exposição Crônica

A exposição crônica ao MIC pode resultar em DPOC.

Carcinogenicidade

Não é listado como carcinogênico para humanos.

Teratogenicidade e mutagenicidade

Não é teratogênico e nem mutagênico para humanos.

Atendimento pre-Hospitalar: Atencao

Atenção

o As vítimas expostas ao MIC na forma de gás não constituem risco de contaminação secundária para os socorristas.

o Aquelas vítimas contaminadas pela forma líquida e que estejam com vestes ou objetos pessoais molhados e não tenham sido submetidas à descontaminação adequada, podem ser fontes de contaminação para terceiros pela emanação do vapor ou pelo contato direto com a substância.

o O MIC é irritante para a pele, olhos e trato respiratório.

o Sintomas precoces podem incluir:

o Irritação oftálmica.

- o Tosse.
- o Dificuldades respiratórias.
- o Os casos de exposição severa podem apresentar tardiamente:
- o Vômitos.
- o Diarréia.
- o A exposição aguda ao vapor em concentração elevada pode desencadear de forma relativamente rápida
- o Severo edema agudo de pulmão.
- o Lesão da parede alveolar.
- o Lesão corneana.
- o Sinais de irritação precoce podem progredir para quadro hemético associado à diarréia e óbito.
- o O metil isocianato é um sensibilizante respiratório e dermatológico.
- o Sobreviventes da exposição aguda podem exibir efeitos respiratórios e oftálmicos por um longo período de tempo.
- o Não há antídoto para a intoxicação pelo MIC. O tratamento consiste em remoção da vítima do local contaminado, suporte ventilatório, cardiovascular e hemodinâmico.

Zona Quente

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

O MIC é um severo irritante das vias aéreas, podendo agir como corrosivo para pele, olhos e via aérea. Também pode ser absorvido pela pele íntegra. Há necessidade de vestes de proteção cutânea e uso de aparato respiratório autônomo.

Atendimento Inicial

Permeabilização de vias aéreas.

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

Garantir boa ventilação e circulação.

Remoção da Vítima

Se puder andar, oriente-a para fora da zona quente, em direção à área de descontaminação.

Aquelas que não puderem andar devem ser conduzidas em macas ou liteiras para fora da zona quente e para descontaminação. 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 As vítimas expostas ao MIC na forma de gás não constituem risco de contaminação secundária para os socorristas.
- o Aquelas vítimas contaminadas pela forma líquida e que estejam com vestes ou objetos pessoais molhados e não tenham sido submetidas à descontaminação adequada, podem ser fontes de contaminação para terceiros pela emanção do vapor ou pelo contato direto com a substância.
- o O MIC é irritante para a pele, olhos e trato respiratório.
- o Sintomas precoces podem incluir:
 - o Irritação oftálmica.
 - o Tosse.
 - o Dificuldades respiratórias.
- o Os casos de exposição severa podem apresentar tardiamente:
 - o Vômitos.
 - o Diarréia.
- o A exposição aguda ao vapor em concentração elevada pode desencadear de forma relativamente rápida
 - o Severo edema agudo de pulmão.
 - o Lesão da parede alveolar.
 - o Lesão corneana.
- o Sinais de irritação precoce podem progredir para quadro hemético associado à diarréia e óbito.
- o O metil isocianato é um sensibilizante respiratório e dermatológico.
- o Sobreviventes da exposição aguda podem exibir efeitos respiratórios e oftálmicos por um longo período de tempo.
- o Não há antídoto para a intoxicação pelo MIC. O tratamento consiste em remoção da vítima do local contaminado, suporte ventilatório, cardiovascular e hemodinâmico.

Zona Quente

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

O MIC é um severo irritante das vias aéreas, podendo agir como corrosivo para pele, olhos e via aérea. Também pode ser absorvido pela pele íntegra. Há necessidade de vestes de proteção cutânea e uso de aparato respiratório autônomo.

Atendimento Inicial

Permeabilização de vias aéreas.

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

Garantir boa ventilação e circulação.

Remoção da Vítima

Se puder andar, oriente-a para fora da zona quente, em direção à área de descontaminação.

Aquelas que não puderem andar devem ser conduzidas em macas ou liteiras para fora da zona quente e para descontaminação. 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:

Atenção

o As vítimas expostas ao MIC na forma de gás não constituem risco de contaminação secundária para os socorristas.

o Aquelas vítimas contaminadas pela forma líquida e que estejam com vestes ou objetos pessoais molhados e não tenham sido submetidas à descontaminação adequada, podem ser fontes de contaminação para terceiros pela emanação do vapor ou pelo contato direto com a substância.

o O MIC é irritante para a pele, olhos e trato respiratório.

o Sintomas precoces podem incluir:

o Irritação oftálmica.

o Tosse.

o Dificuldades respiratórias.

o Os casos de exposição severa podem apresentar tardiamente:

o Vômitos.

o Diarréia.

o A exposição aguda ao vapor em concentração elevada pode desencadear de forma relativamente rápida

o Severo edema agudo de pulmão.

o Lesão da parede alveolar.

o Lesão corneana.

o Sinais de irritação precoce podem progredir para quadro hemético associado à diarréia e óbito.

o O metil isocianato é um sensibilizante respiratório e dermatológico.

o Sobreviventes da exposição aguda podem exibir efeitos respiratórios e oftálmicos por um longo período de tempo.

o Não há antídoto para a intoxicação pelo MIC. O tratamento consiste em remoção da vítima do local contaminado, suporte ventilatório, cardiovascular e hemodinâmico.

Atendimento Inicial

Assegurar-se de que houve descontaminação adequada das vítimas.

Vítimas já descontaminadas ou que tenham sido expostas apenas ao MIC na forma gasosa, não necessitam descontaminação.

Permeabilização de vias aéreas.

Se há suspeita de trauma, manter imobilização de coluna, aplicando o colar cervical e a prancha rígida.

Garantir respiração e circulação adequadas.

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

Estabelecer um acesso venoso calibroso.

Monitorizar o paciente.

Observar por sinais de obstrução de vias aéreas tais como rouquidão progressiva, estridor, uso de musculatura acessória ou cianose.

Descontaminação Adicional

Continuar irrigando olhos e pele se assim for necessário.

Vítimas já descontaminadas ou que tenham sido expostas apenas ao MIC na forma gasosa, não necessitam descontaminação.

Em caso de ingestão, não induzir ao vômito. Vítimas conscientes, assintomáticas e com reflexo da deglutição mantido, devem receber carvão ativado na dose de 1g/Kg (infante, crianças e adultos). Um refrigerante pode ser utilizado para administrar o carvão ativado para as crianças. No entanto, a efetividade do uso do carvão ativado na ingestão do metil isocianato não foi demonstrada ainda.

Tratamento Avançado

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

Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores β_2 agonistas em forma de aerosol associado com corticoterapia oral ou parenteral.

Considerar as condições do miocárdio antes de escolher a droga broncodilatadora, pois algumas intoxicações, principalmente mistas, podem sensibilizar o miocárdio, deixando-o mais susceptível às arritmias. O MIC isoladamente não apresenta esse efeito. Os idosos tendem a ser mais sensíveis a esse tipo de efeito.

Nos casos de edema pulmonar não cardiogênico, que pode ocorrer como consequência da intoxicação pelo MIC, manter ventilação e oxigenação adequados. Pode ser necessário o uso precoce de intubação com ventilação mecânica e PEEP. Para evitar o barotrauma, de ocorrência relativamente fácil nas intoxicações pelo MIC, utilizar a menor pressão possível para manter uma boa oxigenação. O tratamento do edema agudo com o uso de medicamentos não deve ser protelado.

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

Se houver evidências de choque ou hipotensão, iniciar administração de soluções venosas: fisiológica ou ringer lactato.

? Em adultos com PA sistólica menor que 80 mmHg, fazer uma infusão em bolus de 1.000 ml/h. Pressões mais elevadas requerem menor volume de solução venosa.

? Para crianças com comprometimento perfusional, administrar em bolus 20 ml/kg em 10 a 20 minutos, mantendo uma infusão após a inicial de 2 a 3 ml/kg/h.

? Considerar o uso de vasopressores nos casos em que houver hipotensão com volume circulante normal.

Transporte para Unidade de Emergência

Apenas pacientes após descontaminação ou aqueles que não requeiram descontaminação podem ser

levados à Unidade de Emergência.

Relatar ao médico que receberá a vítima as condições do paciente, o tratamento dado no local e o tempo estimado até a chegada ao hospital.

Se houve ingestão do produto, preparar a ambulância com sacos duplos abertos e toalhas para recolher, isolar e limpar os vômitos.

Triagem de Múltiplas Vítimas

Pacientes com sintomas sugestivos de exposição significativa (tosse persistente, dispnéia, queimaduras químicas, lesões oftalmológicas, alterações comportamentais) devem ser transportados para uma unidade de emergência.

Pacientes com história de DPOC devem ser avaliados com maior cuidado.

Pacientes com sintomatologia respiratória ? mesmo quadros leves ? ou irritação oftálmica, devem ser encaminhados ao hospital. Pela possibilidade de edema agudo de pulmão que pode ocorrer até 72 horas após a exposição e pela necessidade de tratamento oftalmológico imediato.

Aqueles com história de ingestão também devem ser levados imediatamente ao hospital.

Pacientes assintomáticos ou com sintomas leves e transitórios a nível cutâneo, oftalmológico ou nasal, podem ser liberados depois de orientados de forma adequada.

Tratamento hospitalar: Atenção

UNIDADE DE EMERGÊNCIA

Atenção

o As vítimas expostas ao MIC na forma de gás não constituem risco de contaminação secundária para os socorristas.

o Aquelas vítimas contaminadas pela forma líquida e que estejam com vestes ou objetos pessoais molhados e não tenham sido submetidas à descontaminação adequada, podem ser fontes de contaminação para terceiros pela emanção do vapor ou pelo contato direto com a substância.

o O MIC é irritante para a pele, olhos e trato respiratório.

o Sintomas precoces podem incluir:

o Irritação oftálmica.

o Tosse.

o Dificuldades respiratórias.

o Os casos de exposição severa podem apresentar tardiamente:

o Vômitos.

o Diarréia.

o A exposição aguda ao vapor em concentração elevada pode desencadear de forma relativamente rápida

o Severo edema agudo de pulmão.

o Lesão da parede alveolar.

o Lesão corneana.

o Sinais de irritação precoce podem progredir para quadro hemético associado à diarréia e óbito.

o O metil isocianato é um sensibilizante respiratório e dermatológico.

o Sobreviventes da exposição aguda podem exibir efeitos respiratórios e oftálmicos por um longo período de tempo.

o Não há antídoto para a intoxicação pelo MIC. O tratamento consiste em remoção da vítima do local contaminado, suporte ventilatório, cardiovascular e hemodinâmico.

Área de Descontaminação

Todos os pacientes previamente descontaminados de forma adequada e aqueles contaminados apenas pelo gás, devem ser transferidos imediatamente para a UTI. Aqueles que apresentam ainda irritação cutânea ou oftálmica devem ser descontaminados novamente.

Pela área corporal proporcional maior, as crianças tendem a apresentar quadros de maior gravidade.

A boca das crianças deve ser examinada pelo costume de levarem tudo à boca.

Atendimento Inicial

Avaliar e permeabilizar via aérea.

Assegurar boa respiração e circulação.

Em casos de comprometimento respiratório, assegurar via aérea e respiração por entubação traqueal ou cricotireoidostomia se treinado e equipado para o procedimento.

Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores β_2 agonistas em forma de aerossol associado com corticoterapia oral ou parenteral.

Considerar as condições do miocárdio antes de escolher a droga broncodilatadora, pois algumas intoxicações, principalmente mistas, podem sensibilizar o miocárdio, deixando-o mais susceptível às arritmias. O MIC isoladamente não apresenta esse efeito. Os idosos tendem a ser mais sensíveis a esse tipo de efeito sensibilizante.

Considerar a possibilidade de uso de Epinefrina em aerossol para crianças que evoluam com estridor. A dose preconizada é de 0.25 a 0.75 ml de solução de Epinefrina a 2.25% em 2.5 ml de água. Repetir a cada 20 minutos de acordo com a necessidade. O paciente deve ser monitorizado e cuidadosamente acompanhado.

As crianças tendem a ser mais sensíveis que os adultos aos corrosivos de vias aéreas, pelo menor diâmetro anatômico.

Nos casos da ocorrência do edema agudo não cardiogênico, que pode ser retardado em até 72 horas, manter ventilação e oxigenação adequadas. Pode haver a necessidade do uso precoce de PEEP. Para minimizar a possibilidade de barotrauma, a PEEP deve estar ajustada para a menor pressão possível que mantenha uma boa oxigenação tecidual. O uso de drogas deve ocorrer de acordo com os protocolos específicos.

O uso de corticoterapia para tratamento adjuvante do edema agudo ainda é controverso.

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

Descontaminação

Pelo fato do metil isocianato poder causar queimaduras, a equipe de atendimento deve estar utilizando vestes químico-resistentes (Tyvek® ou Saranex®) ou de borracha butírica, luvas de borracha e proteção ocular se houver ainda substância líquida no paciente.

Assegurar-se de que a descontaminação já ocorreu numa etapa anterior. Em caso negativo, proceder conforme descrito abaixo.

Vítimas que estão bem devem fazer a própria descontaminação. Se a exposição ocorreu com a substância sob a forma líquida e há contaminação de vestes, removê-las e isolar em duplo saco plástico lacrado.

Manusear pele queimada com cuidado.

Manter irrigação dos olhos por pelo menos 15 minutos. O uso de colírio anestésico pode ser necessário no alívio da dor e conseqüente terapêutica efetiva.

Após descontaminação adequada não há mais necessidade de uso de roupas de proteção para a equipe de atendimento.

Descontaminação rápida da pele é crucial.

Remover vestimentas e objetos pessoais e isolar em sacos duplos e lacrados. É importante a remoção completa das vestes para evitar o contato do produto por maior tempo.

Lavagem sob chuveiro por 15 minutos, molhando corpo e cabelos, ensaboar com sabão neutro e repetir o enxágüe por mais 15 minutos.

Os olhos devem ser lavados com água corrente ou solução salina por pelo menos 15 minutos. Se presentes, as lentes de contato devem ser removidas de forma cuidadosa para não ocasionar lesão adicional.

Cuidado com hipotermia, principalmente em crianças e idosos. Utilizar cobertores e aquecedores se houver necessidade.

Se a vítima estiver sintomática, avaliar a possibilidade de controle do quadro precedendo a descontaminação.

Avaliação Inicial

Avaliar e permeabilizar via aérea.

Assegurar boa respiração e circulação.

Em caso de comprometimento respiratório, assegurar via aérea por entubação endotraqueal ou cricotireoidostomia de urgência.

Estabelecer um acesso venoso calibroso, se já não houver sido realizado anteriormente.

A criança é mais vulnerável às lesões químicas em vias aéreas por causa do menor diâmetro e maior volume minuto proporcional.

Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores em forma de aerosol. 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, bastante susceptíveis e com reserva funcional menor.

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

Após a estabilização do quadro, transferir imediatamente para a UTI.

Em caso de ingestão, não induzir ao vômito. Se a vítima não estiver sintomática, administrar carvão ativado na dose de 1 g/kg (infantes, crianças e adultos). Um refrigerante pode ser utilizado como meio de diluição para as crianças. No entanto, a efetividade do carvão ativado ainda não foi comprovada nos casos de intoxicação pelo metil isocianato.

Se a vítima estiver consciente e deglutindo normalmente, pode-se oferecer 120 a 240 ml de água para a mesma.

Unidade de terapia intensiva:

Atenção

- o As vítimas expostas ao MIC na forma de gás não constituem risco de contaminação secundária para os socorristas.
- o Aquelas vítimas contaminadas pela forma líquida e que estejam com vestes ou objetos pessoais molhados e não tenham sido submetidas à descontaminação adequada, podem ser fontes de contaminação para terceiros pela emanção do vapor ou pelo contato direto com a substância.
- o O MIC é irritante para a pele, olhos e trato respiratório.
- o Sintomas precoces podem incluir:
 - o Irritação oftálmica.
 - o Tosse.
 - o Dificuldades respiratórias.
- o Os casos de exposição severa podem apresentar tardiamente:
 - o Vômitos.
 - o Diarréia.
- o A exposição aguda ao vapor em concentração elevada pode desencadear de forma relativamente rápida o Severo edema agudo de pulmão.
- o Lesão da parede alveolar.
- o Lesão corneana.
- o Sinais de irritação precoce podem progredir para quadro hemético associado à diarréia e óbito.
- o O metil isocianato é um sensibilizante respiratório e dermatológico.
- o Sobreviventes da exposição aguda podem exibir efeitos respiratórios e oftálmicos por um longo período de tempo.
- o Não há antídoto para a intoxicação pelo MIC. O tratamento consiste em remoção da vítima do local contaminado, suporte ventilatório, cardiovascular e hemodinâmico.
- o Pacientes em coma, com crises convulsivas ou apresentando hipotensão, devem ser tratados de acordo com os protocolos específicos.

Inalação

- o Oxigenioterapia (cateter, máscara Venturi, entubação com ventilação mecânica e PEEP, conforme necessidade).
- o Broncodilatadores, se necessário, preferir via inalatória.
- o Avaliar a saúde miocárdica antes da introdução dos broncodilatadores.
- o Corticoterapia oral ou parenteral.
- o O dano tecidual pode levar à infecção respiratória secundária.
- o Antibioticoterapia se indicado.
- o Manter ventilação e oxigenação com o uso de PEEP se necessário.
- o Epinefrina via aerossol para crianças com estridor. Dose: 0.25 a 0.75 ml da solução a 2.25% diluído em

2.5 ml de água destilada. Repetir a cada 20 minutos.

Ingestão

o Não induzir ao vômito.

o 120 a 240 ml de água para aqueles conscientes e com reflexo da deglutição mantido. Em crianças não ultrapassar 120 ml.

o Se vítima sintomática, retardar a descontaminação. A prioridade será a estabilização.

o Carvão ativado na dose de 1 g/kg (infantes, crianças e adultos) ? se vítima assintomática. Contudo a efetividade do carvão ativado na intoxicação pelo MIC não é comprovada.

o Endoscopia Digestiva Alta precoce para avaliação das lesões.

o Edema importante em garganta pode necessitar de intubação precoce ou abordagem cirúrgica das vias aéreas.

o A lavagem gástrica pode ser indicada em circunstâncias especiais para a remoção de material cáustico ou preparo para endoscopia.

o Indicações da lavagem gástrica com o uso de sonda fina:

1. Ingestão de grande dose;
2. Reavaliação após 30 minutos da lavagem;
3. Ingestão há menos de uma hora do procedimento;
4. Presença de lesão oral ou desconforto esofageano.

o Cuidado com a introdução às cegas da SNG, pois há a possibilidade de friabilidade de mucosa com risco de perfuração ou laceração.

o O paciente comatoso ou sem reflexo de deglutição deve ter a via aérea protegida antes da passagem da SNG.

o Pelo fato das crianças não ingerirem grande quantidade de material corrosivo e pelo risco de iatrogenia na passagem da SNG, a lavagem gástrica é desencorajada, exceto se guiada por endoscopia.

o O vômito tóxico ou material da lavagem deve ser isolado.

Pele

o Tratar queimaduras químicas como queimaduras térmicas.

o As crianças são mais vulneráveis que os adultos pela maior área cutânea proporcional.

Olhos

o Irrigar por mais 15 minutos.

o Consultar Oftalmologista se sintomatologia se mantiver ou se houver lesão evidente.

Antídoto

o Não há antídoto para a intoxicação pelo MIC.

o O tratamento consiste em suporte ventilatório, cardiológico e hemodinâmico.

Exames complementares:

Avaliação laboratorial

o Hemograma.

o Hemogasometria arterial.

o Rx de tórax.

Follow-up

Hospitalizar todo paciente sintomático com evidências de alterações respiratórias, cardiológicas ou que apresente queimaduras.

Efeitos retardados:

Exposições agudas a doses elevadas de metil isocianato podem resultar em edema agudo de pulmão de início retardado e risco de infecção respiratória ou conjuntivite secundárias.

Liberacao do paciente:

Pacientes completamente assintomáticos do ponto de vista respiratório após 72 horas de observação, provavelmente não vão desenvolver complicações. Podem ser liberados e orientados para retornarem se houver qualquer sintomatologia.

O tabagismo deve ser suspenso por um período de 72 horas após a exposição ? mesmo para os pacientes assintomáticos.

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.