CLOROBENZENO

CHLOROBENZENE

Sinonimia:

MONOCLOROBENZENO; CLORETO DE BENZENO; CLORETO DE FENILA; MCB; CHLOROBENZOL; PHENYL CHLORIDE.

Numero CAS:

108-90-7

Numero NIOSH:

AL7700000

Numero ONU:

1134

Composicao:

C_6H_5Cl

Descricao:

Em temperatura ambiente o clorobenzeno é um líquido incolor de odor suave de amêndoas.
Mais pesado que a água.
Os vapores são mais pesados que o ar, tendendo a se manterem nas partes mais baixas dos locais pouco ventilados. Em locais ventilados, tendem a se deslocar e, mesmo à distância, se encontram uma fonte de ignição, podem gerar incêndios com o retrocesso da chama.
Em contato com o calor ou quando em chamas o clorobenzeno se decompõe gerando, dentre outras substâncias, fosgênio e gás clorídrico..
Reage de forma violenta quando em contato com oxidantes fortes, causando fogo e risco de explosão.
É utilizado como solvente para tintas. Na fabricação de ceras e vernizes. Como substância intermediária para perfumes e corantes.
Utilizado também na manufatura de fenol, anilina e DDT.
Corrói borracha e alguns plásticos.
É danosa aos organismos aquáticos. É altamente recomendável que o clorobenzeno não entre em contato com o meio ambiente.

Propriedades Fisico-Quimicas:

Peso Molecular: 112,56 Dalton
Ponto de Ebulição (760 mmHg): 132°c
Ponto de Fusão: -45.2°c
Temperatura crítica: 359°c
Temperatura de ignição: 640.5°c
Pressão crítica (atm): 44.6

Densidade relativa do vapor: Não pertinente.
Densidade relativa do líquido (ou sólido): 1.11 a 20°c (líquido)
Pressão de vapor: 10mmHg a 22.2°c
Solubilidade na água: 0.049 g/100ml de água a 25°c.
Reatividade química com água: não reage
Polimerização: não ocorre
Reatividade química com outros materiais: incompatível com oxidantes fortes

Limites de Tolerância:
OSHA PEL: 75 ppm
NIOSH IDLH: 1000 ppm (1ppm = 1.68 mg/m³)
TLV: 10ppm (trabalho contínuo por 8 horas)
LPO: 0.21ppm
LT BRASIL: 59 ppm (Valor médio 48h)
88.5 ppm (Valor teto)

Classificacao NFPA - National fire protection association

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

Saude	3
Inflamabilidade	4
Reatividade	1
Riscos Especiais	Não Disponíve

Informacoes Gerais:

Pessoas expostas ao clorobenzeno na forma gasosa não oferecem riscos de contaminação secundária. Os expostos à forma líquida ou com as vestimentas molhadas pelo produto oferecem riscos de contaminação secundária pelo contato direto ou pela emissão de vapores.
Incolor e volátil em temperatura ambiente, o vapor é mais pesado do que o ar e também é inflamável.
Pode ser rapidamente absorvido pelo trato respiratório, pela pele ou trato digestivo.
A sua queima gera gases ou fumaças tóxicos ? fosgênio e gás clorídrico.

Vias de Exposicao:

Por qualquer das vias de inalação ? pele, respiratória ou digestiva ? pode haver manifestações sistêmicas.
A intoxicação é manifestada como uma intoxicação cianídrica.
A gravidade da sintomatologia vai depender da via, quantidade ou duração da exposição.
Pacientes com história de exposição importante, ingestão ou inalação de clorobenzeno, devem ser mantidos em observação por um período de 12 horas. Nos casos em que houve exposição à fumaça, o paciente deve ser mantido internado em UTI por um período de 72 horas pelo risco de edema agudo não cardiogênico retardado.
Os dados referentes à exposição ao clorobenzeno pela via aérea são de áreas industriais.

A população sob risco de exposição ao clorobenzeno: residentes em grandes cidades, por causa da poluição ambiental; residentes próximos a plantas industriais; pessoas próximas a locais onde solventes que contenham clorobenzeno estão sendo utilizados; trabalhadores de plantas com clorobenzeno e pessoas expostas ao clorobenzeno usado diretamente como solvente.
O produto é hemolítico por qualquer uma das vias de exposição.
Não há, na literatura, casos de óbitos após exposição aguda pela via inalatória, digestiva ou dermatológica.
A ingestão aguda intencional pode resultar em necrose hepática e depressão do SNC.
1000 ppm já é considerado como imediatamente perigoso para a saúde e vida (IDLH).
O óbito, em estudos com animais, ocorreu por depressão do SNC como conseqüência à falência respiratória.

Inalação
O produto inalado é absorvido pelos pulmões. Pacientes asmáticos podem cursar com aumento da reatividade brônquica.
Por ser mais pesado que o ar, a exposição em locais mal ventilados ou com teto baixo podem levar à asfixia.
As crianças tendem a apresentar quadros mais graves pelo diâmetro menor de vias aéreas, maior volume minuto proporcional, menor estatura com conseqüente maior exposição e pela dificuldade de evasão do local contaminado.

Pele/Olhos
Exposições ao clorobenzeno na forma líquida causam dermatites, eritema e conjuntivites.

Ingestão
Ao ser ingerido, o clorobenzeno pode levar a quadros nauseosos ou heméticos e sintomatologia sistêmica.
Há risco de pneumonite química.

Efeitos para a Saude:
Atencao

Atenção:

o Os efeitos tóxicos do clorobenzeno são devidos à ação local e sistêmica.
o É pouco irritante para olhos, membranas mucosas, pele e trato respiratório.
o Pode ocorrer broncoespasmo.
o Vítimas expostas apenas à forma gasosa, não constituem risco de contaminação para terceiros.
o Vítimas expostas à forma líquida e que estejam molhados ou com vestes ou pertences pessoais também molhados podem ser fonte de contaminação para os socorristas.
o Os efeitos sistêmicos podem ocorrer de forma retardada, a depender da via de exposição, concentração do produto, quantidade e duração da exposição.
o Quando há exposição à fumaça ou gases tóxicos oriundos da combustão do produto, pode ocorrer sintomatologia aguda retardada, com até 3 dias de latência ? conseqüência da exposição ao fosgênio.

Exposição Aguda

Intoxicação sistêmica tem sido registrada após ingestão e inalação. A exposição dermatológica pode também ser responsável pelo quadro.
As crianças tendem a apresentar quadros de maior gravidade pelo menor diâmetro das vias aéreas e maior volume minuto proporcional, além da maior exposição pela estatura e pela dificuldade de evasão do local contaminado.

Ap. Respiratório
o Dispnéia.
o Taquipnéia.
o Tosse.
o ?Fôlego curto?
o Desconforto torácico.
o Broncoespasmo
o Sensação de sufocamento.
o Bronquite.
o Pneumonite.
o Edema agudo de pulmão.
o Depressão respiratória.
o Coma.
o Óbito.

Pele
o Dermatite.

Olhos
o Conjuntivite química e lesões de córnea podem ocorrer.
o Fotofobia.
o Lacrimejamento.
o Dor.

Aparelho Digestivo
o Anorexia.
o Náuseas.
o Vômitos.
o Dor abdominal.
o Lesão hepática.
o Necrose hepática.
o Lesão renal.
o Pneumonite.

Cardio vascular
o Taquicardia.
o Falência circulatória.

Aparelho urinário
o Lesão renal

Sistema Nervoso
o Cefaléia.
o Tontura.
o Agitação.
o Confusão.
o Narcose.
o Depressão do SNC.
o Coma.

Carcinogenicidade
o Não há evidências de carcinogenicidade em humanos.

Teratogenicidade e mutagenicidade
o Não há relato nem evidências conclusivas até o momento.

Atendimento pre-Hospitalar:
Atencao

Atenção

o Os efeitos tóxicos do clorobenzeno são devidos à ação local e sistêmica.
o É pouco irritante para olhos, membranas mucosas, pele e trato respiratório.
o Pode ocorrer broncoespasmo.
o Vítimas expostas apenas à forma gasosa, não constituem risco de contaminação para terceiros.
o Vítimas expostas à forma líquida e que estejam molhados ou com vestes ou pertences pessoais também molhados podem ser fonte de contaminação para os socorristas.
o Os efeitos sistêmicos podem ocorrer de forma retardada, a depender da via de exposição, concentração do produto, quantidade e duração da exposição.
o Quando há exposição à fumaça ou gases tóxicos oriundos da combustão do produto, pode ocorrer sintomatologia aguda retardada, com até 3 dias de latência ? conseqüência da exposição ao fosgênio.

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 auxilio a uma equipe que tenha treinamento e/ou equipamentos adequados.

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 subseqüente 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 Os efeitos tóxicos do clorobenzeno são devidos à ação local e sistêmica.
o É pouco irritante para olhos, membranas mucosas, pele e trato respiratório.
o Pode ocorrer broncoespasmo.
o Vítimas expostas apenas à forma gasosa, não constituem risco de contaminação para terceiros.
o Vítimas expostas à forma líquida e que estejam molhados ou com vestes ou pertences pessoais também molhados podem ser fonte de contaminação para os socorristas.
o Os efeitos sistêmicos podem ocorrer de forma retardada, a depender da via de exposição, concentração do produto, quantidade e duração da exposição.
o Quando há exposição à fumaça ou gases tóxicos oriundos da combustão do produto, pode ocorrer sintomatologia aguda retardada, com até 3 dias de latência ? conseqüência da exposição ao fosgênio.

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 auxilio a uma equipe que tenha treinamento e/ou equipamentos adequados.

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 subseqüente 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:

o Os efeitos tóxicos do clorobenzeno são devidos à ação local e sistêmica.
o É pouco irritante para olhos, membranas mucosas, pele e trato respiratório.
o Pode ocorrer broncoespasmo.
o Vítimas expostas apenas à forma gasosa, não constituem risco de contaminação para terceiros.
o Vítimas expostas à forma líquida e que estejam molhados ou com vestes ou pertences pessoais também molhados podem ser fonte de contaminação para os socorristas.
o Os efeitos sistêmicos podem ocorrer de forma retardada, a depender da via de exposição, concentração do produto, quantidade e duração da exposição.
o Quando há exposição à fumaça ou gases tóxicos oriundos da combustão do produto, pode ocorrer sintomatologia aguda retardada, com até 3 dias de latência ? conseqüência da exposição ao fosgênio.

Atendimento Inicial
Remover o paciente para uma área ventilada e descontaminada.
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.

Descontaminação Adicional
Continuar irrigando olhos e pele se assim for indicado.

Tratamento Avançado
Em casos de comprometimento respiratório, assegurar via aérea e respiração por entubação traqueal ou cricotireoidostomia se treinado e equipado para o procedimento.
O uso de ventilação mecânica deve ser avaliado e indicado se houver quadro respiratório que justifique.
Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores ß2 agonistas em forma de aerosol associado com corticoterapia oral ou parenteral.
Pacientes comatosos, devem ser tratados de acordo com protocolos específicos.

O edema agudo de pulmão que pode ocorrer em 72 horas após a exposição à fumaça ou gases originados da combustão do clorobenzeno é um quadro não cardiogênico e que deve ser tratado como na intoxicação por fosgênio.

Transporte para Unidade de Emergência
Apenas pacientes após descontaminação adequada ou aqueles que não requeiram descontaminação devem 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.

Triagem de Múltiplas Vítimas
Pacientes com sintomas sugestivos de exposição mesmo leve (tosse persistente, dispnéia, quadros neurológicos, cardiovasculares, hemodinâmicos etc) devem ser transportados para uma unidade de emergência, onde serão avaliados, retriados e internados.
Pacientes assintomáticos podem ser liberados após avaliação detalhada. Devem ser orientados a retornar imediatamente caso haja aparecimento de sintomas.

Tratamento hospitalar:
Atencao

UNIDADE DE EMERGÊNCIA E UTI

Atenção

o Os efeitos tóxicos do clorobenzeno são devidos à ação local e sistêmica.
o É pouco irritante para olhos, membranas mucosas, pele e trato respiratório.
o Pode ocorrer broncoespasmo.
o Vítimas expostas apenas à forma gasosa, não constituem risco de contaminação para terceiros.
o Vítimas expostas à forma líquida e que estejam molhados ou com vestes ou pertences pessoais também molhados podem ser fonte de contaminação para os socorristas.
o Os efeitos sistêmicos podem ocorrer de forma retardada, a depender da via de exposição, concentração do produto, quantidade e duração da exposição.
o Quando há exposição à fumaça ou gases tóxicos oriundos da combustão do produto, pode ocorrer sintomatologia aguda retardada, com até 3 dias de latência ? conseqüência da exposição ao fosgênio.

Área de Descontaminação
A menos que tenha havido descontaminação prévia, todos os pacientes suspeitos de contaminação por clorobenzeno na forma líquida devem ser submetidos à descontaminação. Todos os expostos ao gás ou vapor e que estejam sintomáticos devem ser transferidos para a unidade de emergência para reavaliação, acompanhamento e controles, com liberação ou internação em unidade semi-intensiva ou intensiva a depender da evolução do quadro.

Descontaminação

Assegurar-se de que a descontaminação já ocorreu numa etapa anterior. Em caso negativo, proceder conforme descrito anteriormente.
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.
Manter irrigação dos olhos por pelo menos 15 minutos. O uso de colírio anestésico pode ser necessário no alívio da dor e do blefaroespasmo e conseqüente terapêutica efetiva.
Retirar lentes de contato cuidadosamente para não causar lesão oftálmica secundária.

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, além de uma maior chance de exposição a maiores quantidades e concentrações do produto.
Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores ß2 agonistas em forma de aerosol associado com corticoterapia oral ou parenteral.
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.

Inalação
o Oxigenioterapia (cateter, máscara Venturi, entubação com ventilação mecânica, conforme necessidade) com O2 a 100%.
o Broncodilatadores se necessário - via inalatória.
o Corticoterapia oral ou parenteral.
o O dano tecidual pode levar à infecção respiratória secundária.
o Antibioticoterapia se indicado.
o Manter ventilação mecânica e oxigenação se necessário.
o Gasometria.
o Oximetria contínua.
o Monitorar para depressão respiratória

Ingestão
o O tratamento é sintomático e de suporte.
o A N-Acetilcisteína e o Alprostadil podem ser utilizados no tratamento da lesão hepática clorobenzeno induzida.

o Não induzir ao vômito pelo risco de aspiração e pneumonite química.
o Lavagem gástrica ? considerar a possibilidade após a ingestão de quantidade significativa de clorobenzeno e se a lavagem puder ser realizada ainda dentro de 1 hora após o evento. Proteger a via aérea posicionando o paciente em Trendelemburgo ou em decúbito lateral esquerdo ou ainda realizando intubação traqueal pré-lavagem. Em caso de crise convulsiva, deve-se controlar o quadro neurológico antes. CONTRAINDICAÇÕES ? perda dos reflexos de deglutição ou alteração do nível de consciência em pacientes não intubados, após ingestão de corrosivos, hidrocarbonetos, pacientes com risco de perfuração gastrointestinal e ingestão insignificante ou atóxica.
o Carvão ativado ? 30 g diluídos em 240ml de água, se paciente consciente e deglutindo normalmente. Em adultos a dose do carvão ativado pode variar entre 50 a 100g, em crianças de 25 a 50g (1 a 12 anos) e 1g/kg nos menores de 1 ano de idade.

Pele
o Geralmente a descontaminação suprime os sintomas e os sinais.
o Tratar queimaduras químicas como queimaduras térmicas.
o Hipersensibilização cutânea pode requerer corticoterapia tópica ou sistêmica associada com antihistamínicos.

Olhos
o Irrigar por mais 15 minutos.
o Consultar Oftalmologista se sintomatologia se mantiver após irrigação adequada.

Hipotensão
o Infundir 10 a 20ml/Kg de solução isotônica.
o Persistindo hipotensão, administrar Dopamina (5 a 20µg/Kg/min) ou Norepinefrina (adultos: iniciar com 0.5 a 1µg/min; crianças: iniciar infusão com 0.1µg/Kg/min), titulando de acordo com a resposta apresentada pelo paciente.
o Técnicas de eliminação extracorpóreas são ineficientes.

Unidade de terapia intensiva:

Exames complementares:

Avaliação laboratorial
o Hemograma.
o Eletrólitos.
o Bioquímica.
o Função renal.
o Função hepática.
o Rx de tórax.
o Hemogasometria arterial.

Efeitos retardados:

Liberacao do paciente:

Follow-up
Hospitalizar todo paciente que apresentar sintomatologia após grave exposição comprovada ou suspeita.
Em caso de edema agudo de pulmão, manter na UTI.
Pacientes totalmente assintomáticos vítimas de exposição cutânea ou oftálmica leves, podem ser liberados após avaliação e identificação detalhadas, sendo alertados para retornar à emergência ao mínimo sinal de sintomatologia.

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.