

CLORETO DE POTÁSSIO

POTASSIUM CHLORIDE

Sinonimia:

MONOCLORETO DE POTÁSSIO; MURIATO DE POTÁSSIO; POTASSIUM MONOCHLORIDE

Numero CAS:

7447-40-7

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

KCl

Descricao:

Sólido branco cristalino, inodoro. Composto inorgânico salino, de fórmula química KCl. É formado por íons cloreto e o potássio.

Propriedades Fisico-Quimicas:

Peso molecular: 74,55 Dalton

Aparência: Sólido branco cristalino

Odor: Inodoro

Densidade: 1,984g/cm³

Ponto de Fusão: 770°C.

Ponto de ebulição (760mmHg): 1420°C (sublima)

Solubilidade em água:

o 28,1g/100ml a 0°C

o 34,4g/100ml a 20°C

o 56,7g/100ml a 100°C

Solubilidade: solúvel em éter, glicerol e álcalis. Relativamente solúvel em álcool

Pressão crítica: Não pertinente.

Reatividade química com água: Não reage.

Ponto de fulgor: não inflamável

Classificacao NFPA - National fire protection association

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

Saude	1
Inflamabilidade	2

Reatividade	1
Riscos Especiais	Não Listado

Informacoes Gerais:

O cloreto de potássio é um sal metal haleto formado pelo cloreto e o potássio.

O uso do cloreto de potássio é amplamente difundido no meio médico, como repositor desse eletrólito no organismo. É usado em infusão venosa a 10% (KCL a 10%), diluído em solução fisiológica (SF 0,9%) ou em solução glicosada (SG 5%). Pode também ser encontrado na forma de comprimidos (Slow-K) para o mesmo fim.

Sua coloração varia desde vermelho ou rosa a branco, a depender da mineração e do tipo de processamento a que foi submetido.

O cloreto de potássio também é usado na culinária. Junto com o cloreto de sódio é vendido comercialmente como sal light, com baixo teor de sódio.

Também utilizado no processamento de alimentos e como injeção letal nas execuções penais.

A primeira extração comercial deste produto no Brasil foi feita pela extinta empresa estatal Petromisa nos anos 1970.

No mundo, mais de 95% do cloreto de potássio é usado como adubo químico.

Também pode ser utilizado como fonte de radiação beta para calibração de equipamento de monitorização radiológica.

Não deve ser utilizado na insuficiência renal crônica e aguda e em portadores de anemia talciforme.

A intoxicação pelo potássio induz a paralisia flácida com parestesia e manutenção da consciência, arritmias, bloqueio átrio ventricular, desaparecimento da onda P, alargamento do complexo QRS e onda T Apiculada. Concentração elevada de potássio no sangue pode causar morte súbita por depressão cardíaca e arritmia.

LIMITES DE EXPOSIÇÃO

LD50: 2600mg/Kg (VO rato); 142mg/Kg (EV rato)

Vias de Exposicao:

Inalação

Exposições importantes podem produzir irritação mucosa e cutânea.

Pode ocorrer associação de produtos com KCl que contenham partículas de sílica menores que 5mm de diâmetro. Tais partículas podem produzir silicose se inaladas em concentração elevada e por um período de tempo prolongado. Uma das principais manifestações da silicose é a dificuldade respiratória, que pode progredir para o quadro de tosse seca crônica, respiração curta aos esforços, diminuição da capacidade respiratória e fibrose pulmonar.

As crianças expostas ao produto tendem a apresentar quadros mais graves pela área respiratória proporcional maior que o adulto e maior volume minuto, assim como pela baixa estatura e maior dificuldade de evasão do local, levando a uma exposição mais prolongada.

Pele

O contato direto com vapores concentrados do cloreto de potássio podem desencadear quadros irritativos. Crianças são mais vulneráveis pela maior área cutânea proporcional, pela menor estatura e pela dificuldade de evasão.

Oftálmica

O contato direto com vapores concentrados do cloreto de potássio podem desencadear quadros irritativos.

Ingestão

Irritante para o TGI, podendo ser absorvido e levando a quadros sistêmicos.

Efeitos para a Saude: Atencao

Exposição Aguda

Pode ser responsável por quadros irritativos em pele e mucosas, podendo ser absorvido pela via oral e levar a quadro sistêmico.

As crianças podem não responder à exposição e ao tratamento da mesma forma que os adultos e podem necessitar de protocolos específicos.

Quadro clínico

Cutânea

As alterações cutâneas após a exposição ao KCl são apenas locais:

- o Irritação
- o Dermatite
- o Dermatose

Oftálmica

- o Irritação
- o Lacrimejamento
- o Conjuntivite
- o Dor intensa
- o Edema
- o Fotofobia
- o Ceratite

Respiratória

- o Sensação de desconforto torácico
- o Tosse
- o Irritação nasal
- o Irritação da garganta
- o Respiração superficial
- o Broncoespasmo
- o Tiragem

Digestiva

- o Boca seca
- o Disfagia
- o Irritação do TGI
- o Náuseas
- o Vômitos
- o Diarréia
- o HDA
- o Alteração hidroeletrólítica

Neurológico

- o Tontura
- o Cefaléia
- o Astenia
- o Alteração do nível de consciência
- o Depressão do sistema nervoso central
- o Coma

Exposição Crônica

- o Dermatoses
- o Conjuntivite
- o Ceratite
- o Doença pulmonar crônica
- o A exposição crônica pode ser mais grave nas crianças, pelo potencial de maior período de latência.

Carcinogenicidade

Não é classificado como carcinogênico.

Efeitos Sobre a Reprodução e Desenvolvimento

Não há relatos sobre a mutagenicidade ou teratogenicidade do KCl em humanos ou em estudos com animais em laboratório.

Atendimento pre-Hospitalar: Atencao

Atenção

- o Aqueles que vão participar do resgate em áreas com a presença do KCl devem estar utilizando proteção respiratória, cutânea e ocular.
- o Não há antídoto para a exposição ao KCl. Há tratamento.
- o Tratamento de suporte.

Zona Quente

Deve haver treinamento e equipamento de proteção adequada para que a equipe entre na zona de risco. Sem isso, não há resgate.

A equipe de atendimento médico não entra na zona quente.

Proteção para o Socorrista

O KCl é um irritante para a pele e mucosas de uma forma geral.

Respiratória - Há necessidade de uso de máscara autônoma.

Cutânea ? Há necessidade do uso de vestes que garantam a proteção química da pele.

Suporte Básico de Vida

Acesso imediato à via aérea do paciente.

Se houver suspeita de trauma associado, manter imobilização manual 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 redução de contaminação. Em caso da impossibilidade da mesma andar, removê-la em maca, liteira, amparada ou carregada.

Controlar sangramentos externos com compressão direta.

A vítima pode apresentar quadro importante de ansiedade pela exposição química.

As crianças, além do quadro de contaminação, ainda podem apresentar exacerbação do quadro ansioso pela separação dos pais.

Area de descontaminacao:

Atenção

o Aqueles que vão participar do resgate em áreas com a presença do KCl devem estar utilizando proteção respiratória, cutânea e ocular.

o Não há antídoto para a exposição ao KCl. Há tratamento.

o Tratamento de suporte.

Zona Quente

Deve haver treinamento e equipamento de proteção adequada para que a equipe entre na zona de risco. Sem isso, não há resgate.

A equipe de atendimento médico não entra na zona quente.

Proteção para o Socorrista

O KCl é um irritante para a pele e mucosas de uma forma geral.

Respiratória - Há necessidade de uso de máscara autônoma.

Cutânea ? Há necessidade do uso de vestes que garantam a proteção química da pele.

Suporte Básico de Vida

Acesso imediato à via aérea do paciente.

Se houver suspeita de trauma associado, manter imobilização manual 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 redução de contaminação. Em caso da impossibilidade da mesma andar, removê-la em maca, liteira, amparada ou carregada.

Controlar sangramentos externos com compressão direta.

A vítima pode apresentar quadro importante de ansiedade pela exposição química.

As crianças, além do quadro de contaminação, ainda podem apresentar exacerbação do quadro ansioso pela separação dos pais.

Zona de atendimento:

Assegurar-se de que houve a redução de contaminação adequada. Em caso negativo, se houver indicação, descontaminar conforme descrito anteriormente.

As vítimas adequadamente descontaminadas 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.

Se necessário, repetir a descontaminação cutânea ou oftálmica.

Tratamento Avançado

Certificar-se de que houve a redução de contaminação adequada anteriormente.

Não há necessidade de roupa de proteção especial para a equipe de atendimento.

Continuar irrigando pele e olhos expostos se houver indicação.

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.

Pacientes em coma, hipotensos ou crises convulsivas, devem ser tratados conforme protocolos específicos de suporte avançado de vida (ALS).

Antídoto

Não existe antídoto para a exposição ao diborane.

Tratamento Específico

A abordagem terapêutica de hiperpotassemia, afastada causa espúria ou deslocamentos transcelulares de

potássio faz-se com:

1. Gluconato de cálcio a 10%, 10-30 mL, efeito em 1-2 minutos para emergências extremas. Usualmente, o efeito dura por 30-60 minutos, enquanto outras medidas são tomadas.
2. Bicarbonato de sódio, 50-150 mEq, com instalação do efeito em 15-30 minutos.
3. Glicose, 25g EV e insulina 5-10 unidades, EV, com efeito instalado em 5-10 minutos.
4. Nebulização com albuterol, 20mg em 4 mL de solução fisiológica (efeito em 30 minutos). Uma dose padrão de albuterol reduz o potássio sérico em cerca de 0,2 a 0,4 mEq/L e uma segunda dose administrada em uma hora pode levar a uma redução de 1,0 mEq/L, sustentando-se os níveis baixos em até 4 horas. Mesmo pseudo-efedrina, ritodrina e terbutalina podem exibir efeitos similares por horas.
5. Resina de troca (Sorcal), seja por via oral, começando a agir em 2 horas, seja por enema, 15 gramas 3-4 vezes ao dia.
6. Diálise (peritoneal ou hemodiálise). Hemodiálise pode retirar 25-30 mEq de potássio por hora.

Transporte para Hospital

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

Em hipótese alguma, em qualquer caso de contaminação química, a vítima deve ser transportada contaminada.

Antes do transporte, o hospital e o médico responsável devem ser comunicados e informados sobre a ocorrência, o produto envolvido, as condições do paciente na cena, como ele foi encontrado, o tratamento recebido no local e durante o transporte, a evolução e tempo para chegada no local.

Múltiplos Casos

Pacientes expostos e que apresentem evidências de exposição importante (tosse persistente ou severa, dispnéia) devem ser levados ao hospital.

Aqueles expostos, mas que estejam 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

o O risco de contaminação secundária da equipe hospitalar é baixa. No entanto esse risco pode existir se ocorrer o atendimento em área fechada de alguma vítima erroneamente transferida pesadamente contaminada e o produto estiver presente nas vestes ou na pele.

o A exposição aguda ao KCl inicialmente causa tosse, irritação oftálmica, irritação cutânea, irritação nasal e de garganta, lacrimejamento.

o Não há antídoto específico para o KCl. O tratamento é de suporte e de tentativa de diminuir o produto na circulação.

Suporte Básico

Se não houver ocorrido a redução de contaminação anteriormente, todos os pacientes com irritação cutânea ou oftalmológica requerem o procedimento. É importante que se reforce que transportar paciente contaminado é um erro primário e grave.

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

Equipamentos de proteção utilizados pela equipe podem assustar ainda mais as crianças. Muito cuidado com os quadros de ansiedade associados.

Pesquisar por sinais de comprometimento de vias aéreas.

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.

Os quadros de constricção respiratória em crianças devem receber tratamento coadjuvante com epinefrina na forma de nebulização. A dose recomendada é 0.25 a 0.75 ml de uma solução a 2.25%, repetir a cada 20 minutos de acordo com a necessidade e observando qualquer alteração cardiológica.

Pacientes em coma, hipotensos ou crises convulsivas, devem ser tratados conforme protocolos específicos de suporte avançado de vida (ALS).

Havendo qualquer observação de choque ou quadro hipotensivo, iniciar administração hídrica. Em adultos que apresentem PAS menor que 80mmHg, infundir em uma hora 1000ml de solução de Ringer Lactato ou Fisiológica. PAS maior vai necessitar uma velocidade de infusão menor. Em crianças, administrar um bolus de 20ml/Kg em 10 a 20 minutos e depois manter 2 a 3 ml/Kg/h.

Oximetria de pulso e monitorização cardíaca constantes.

Inalação

Administrar, por máscara não reinalante, oxigênio suplementar, para os pacientes com alterações respiratórias, mantendo uma FiO₂ de pelo menos 85%.

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.

Os quadros de constricção respiratória em crianças devem receber tratamento coadjuvante com epinefrina na forma de nebulização. A dose recomendada é 0.25 a 0.75 ml de uma solução a 2.25%, repetir a cada 20 minutos de acordo com a necessidade e observando qualquer alteração cardiológica.

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

Exposição Cutânea

Pacientes que evoluem com reação de hipersensibilidade podem requerer tratamento com antihistamínicos e corticosteróides tópicos e/ou sistêmicos.

Exposição Oftálmica

Certificar-se de que houve descontaminação adequada dos olhos.

Testar acuidade visual se houver lesão oftálmica evidente.

Avaliar à procura de lesão corneana.

Avaliação pelo oftalmologista imediatamente para os que estiverem sintomáticos.

Ingestão

Em caso de ingestão, não induzir ao vômito. Em ambiente hospitalar não mais se induz ao vômito, pois a eficácia é pequena frente aos riscos. Faz-se, se necessário, lavagem gástrica.

Se consciente, administrar 200 a 300ml de água para diluição do produto.

Se consciente e deglutindo, administrar carvão ativado na dose preconizada (1 g/kg de peso: adultos 60 a 100 g, crianças 25 a 50g e menores de 1 ano 1g/Kg) se já não houver sido feito anteriormente.

A lavagem gástrica pode ser realizada desde que obedeça a alguns critérios:

o Após ingestão de dose elevada, potencialmente letal.

o Até 1 hora após a ingestão.

o Proteção das vias aéreas.

o Posição de Trendelenburgo

o Decúbito lateral esquerdo

o Intubação orotraqueal

Endoscopia digestiva alta precoce, antes do carvão ativado.

Tratamento Específico

A abordagem terapêutica de hiperpotassemia, afastada causa espúria ou deslocamentos transcelulares de potássio faz-se com:

1. Gluconato de cálcio a 10%, 10-30 mL, efeito em 1-2 minutos para emergências extremas. Usualmente, o efeito dura por 30-60 minutos, enquanto outras medidas são tomadas.

2. Bicarbonato de sódio, 50-150 mEq, com instalação do efeito em 15-30 minutos.

3. Glicose, 25g EV e insulina 5-10 unidades, EV, com efeito instalado em 5-10 minutos.

4. Nebulização com albuterol, 20mg em 4 mL de solução fisiológica (efeito em 30 minutos). Uma dose padrão de albuterol reduz o potássio sérico em cerca de 0,2 a 0,4 mEq/L e uma segunda dose administrada em uma hora pode levar a uma redução de 1,0 mEq/L, sustentando-se os níveis baixos em até 4 horas.

Mesmo pseudo-efedrina, ritodrina e terbutalina podem exibir efeitos similares por horas.

5. Resina de troca (Sorcal), seja por via oral, começando a agir em 2 horas, seja por enema, 15 gramas 3-4 vezes ao dia.

6. Diálise (peritoneal ou hemodiálise). Hemodiálise pode retirar 25-30 mEq de potássio por hora.

Unidade de terapia intensiva:

o Certificar-se de que já houve redução de contaminação adequada anteriormente. Em caso negativo, o que não é esperado, imediatamente iniciar o procedimento conforme descrito anteriormente.

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

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

o Acesso venoso se não realizado anteriormente.

o Pacientes sintomáticos devem ser mantidos sob oxigenação por Máscara com válvula não reinalante.

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

Inalação

Administrar, por máscara não reinalante, oxigênio suplementar, para os pacientes com alterações respiratórias, mantendo uma FiO₂ de pelo menos 85%.

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.

Os quadros de constricção respiratória em crianças devem receber tratamento coadjuvante com epinefrina na forma de nebulização. A dose recomendada é 0.25 a 0.75 ml de uma solução a 2.25%, repetir a cada 20 minutos de acordo com a necessidade e observando qualquer alteração cardiológica.

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

Exposição Cutânea

Pacientes que evoluem com reação de hipersensibilidade podem requerer tratamento com antihistamínicos e corticosteróides tópicos e/ou sistêmicos.

Exposição Oftálmica

Certificar-se de que houve descontaminação adequada dos olhos.

Testar acuidade visual se houver lesão oftálmica evidente.

Avaliar à procura de lesão corneana.

Avaliação pelo oftalmologista imediatamente para os que estiverem sintomáticos.

Ingestão

Em caso de ingestão, não induzir ao vômito. Em ambiente hospitalar não mais se induz ao vômito, pois a eficácia é pequena frente aos riscos. Faz-se, se necessário, lavagem gástrica.

Se consciente, administrar 200 a 300ml de água para diluição do produto.

Se consciente e deglutindo, administrar carvão ativado na dose preconizada (1 g/kg de peso: adultos 60 a 100 g, crianças 25 a 50g e menores de 1 ano 1g/Kg) se já não houver sido feito anteriormente.

A lavagem gástrica pode ser realizada desde que obedeça a alguns critérios:

o Após ingestão de dose elevada, potencialmente letal.

o Até 1 hora após a ingestão.

o Proteção das vias aéreas.

o Posição de Trendelenburgo

o Decúbito lateral esquerdo

o Intubação orotraqueal

Endoscopia digestiva alta precoce, antes do carvão ativado.

Antídotos e Outros Tratamentos

Não existe antídoto para a exposição ao KCl.

O tratamento é de suporte e na tentativa de diminuir a presença do íon no organismo:

1. Gluconato de cálcio a 10%, 10-30 mL, efeito em 1-2 minutos para emergências extremas. Usualmente, o efeito dura por 30-60 minutos, enquanto outras medidas são tomadas.

2. Bicarbonato de sódio, 50-150 mEq, com instalação do efeito em 15-30 minutos.
3. Glicose, 25g EV e insulina 5-10 unidades, EV, com efeito instalado em 5-10 minutos.
4. Nebulização com albuterol, 20mg em 4 mL de solução fisiológica (efeito em 30 minutos). Uma dose padrão de albuterol reduz o potássio sérico em cerca de 0,2 a 0,4 mEq/L e uma segunda dose administrada em uma hora pode levar a uma redução de 1,0 mEq/L, sustentando-se os níveis baixos em até 4 horas. Mesmo pseudo-efedrina, ritodrina e terbutalina podem exibir efeitos similares por horas.
5. Resina de troca (Sorcal), seja por via oral, começando a agir em 2 horas, seja por enema, 15 gramas 3-4 vezes ao dia.
6. Diálise (peritoneal ou hemodiálise). Hemodiálise pode retirar 25-30 mEq de potássio por hora.

Exames complementares:

- o Hemograma
- o Dosagem de eletrólitos
- o Função renal
- o Função hepática
- o Raios X de tórax
- o ECG
- o Hemogasometria arterial

Efeitos retardados:

- o ?Fôlego curto?
- o Tosse persistente
- o Desconforto torácico

Pacientes que dêem entrada com essa sintomatologia devem ser hospitalizados até que estejam assintomáticos.

Liberacao do paciente:

Pacientes assintomáticos podem ser liberados.

É improvável o aparecimento de alterações.

Seguimento

Pacientes vítimas de exposições cutâneas importantes devem ser acompanhados por alguns meses.

Pacientes com lesão corneana devem ser reavaliados pelo oftalmologista após 24 horas.

Exposições crônicas podem desencadear quadro de dermatose e alterações respiratórias crônicas.

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.