FURFURAL

FURFURAL

Sinonimia:

FURAN-2-CARBOXIALDEIDO; FURAL; FURALDEÍDO; FURFUROL; 2-FURALDEHYDE; 2-FURANCARBOXALDEHYDE; 2-FURYLMETHANAL; ARTIFICIAL ANT OIL; PYROMUCIC ALDEHYDE; 2-FORMYLFURAN;

Numero CAS:

98-01-1

Numero NIOSH:

LT7000000

Numero ONU:

1199

Composicao:

$C_5H_4O_2$

Descricao:

Furfural é um composto orgânico heterocíclico aromático, tem seu nome derivado do latim furfur, farelo de cereais, de onde é até hoje produzido. Tem cheiro semelhante a amêndoas.
É menos tóxico que o furano, mas ainda assim perigoso.
Líquido inflamável, com coloração variando entre incolor a amarelo, oleoso.
Líquido combustível que altera a cor para vermelho amarronzado quando exposto à luz e ao ar.

Propriedades Fisico-Quimicas:

Peso molecular: 96,07 Dalton
pH: dado não disponível
Pressão de vapor: 1 mmHg A 18,5°C
Ponto de ebulição : 161,7 °C.
Ponto de fusão: -38,7°C.
Densidade relativa do vapor: Não pertinente
Densidade relativa do líquido: 1,159 a 20°C
Temperatura crítica: 397°C.
Pressão crítica: 54,3 atm.
Calor de Combustão: -5.830 cal/g
Temperatura de ignição: 393 °C.
Solubilidade: 9,4 g/100 mL de água a 25 °C
Viscosidade: dado não disponível
Limites de inflamabilidade no ar:

Limite Superior: 19,3%
Limite Inferior: 2,1%
Ponto de fulgor: 60°C(V.FECHADO) 67,2°C (V.ABERTO)
Limites de exposição:
OSHA PEL(TWA): 5 ppm
NIOSH REL: Não estabelecido
ACGIH TLV (TWA): 2 ppm

Classificacao NFPA - National fire protection association

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

Saude	3
Inflamabilidade	3
Reatividade	1
Riscos Especiais	Não Aplicável

Informacoes Gerais:

Apresenta odor de amêndoas.
Percepção do odor: 0,078ppm.
É utilizado como solvente, na formulação dos inseticidas, pode ser convertido em material para a indústria do nylon, pode ser associado ao fenol, acetona ou uréia para fazer resinas contínuas.
Extensamente utilizado em especiarias, como corante alimentar, antisséptico, desinfetante e agente removedor de oxidação.
Cerca de 10% do peso dos resíduos de produção agrícola podem ser convertidos em furfural pelo aquecimento com ácido sulfúrico diluído, sendo este pouco solúvel em água e mais denso que ela. Esta reação envolve os açúcares de 5 carbonos das plantas, como os contidos nas hemiceluloses.
Cerca de metade das 500000 ton/ano produzidas de furfural são chinesas. A maior parte da produção é usada para síntese de polímeros (fibras de vidro, resina para aviação e freios), furano e THF.
Assim como furano, polimeriza com fenol, acetona, uréia e consigo mesmo em presença de ácidos.
Um derivado do furfural é o furfuril-mercaptana, que dá ao café torrado o seu aroma (reduz-se o aldeído a álcool e troca-se o oxigênio do álcool por enxofre).
É um produto irritante para pele e mucosas.
Quando absorvido tem efeito sobre o sistema nervoso central, fígado, rins, sangue e medula.
Quando aquecido emite fumaça irritante e tóxica.

Vias de Exposicao:

O furfural apresenta efeito irritante e pode ser absorvido por qualquer uma das vias de exposição gerando efeitos sistêmicos.
Inalação

Ingestão

Olhos

Pele

Efeitos para a Saude:
Atencao

Atenção

Pelas vias inalatória, cutânea ou digestiva, pode ser absorvido e gerar efeitos sistêmicos.
Os órgãos e sistemas alvos são:
? Sangue
? Rim
? Pulmões
? Sistema cardiovascular
? Fígado
? Sistema nervoso central

Exposição Aguda
Aparelho Respiratório
? Irritação
? Coriza
? Tosse
? Desconforto respiratório
? Broncoespasmo
? Edema agudo de pulmão ? até horas após a exposição
? Náuseas
? Cefaléia
? Vômitos
? Nefropatia
? Hepatopatia
? Hematopatia
? Tontura
? Alteração do sensório
? Desorientação
? Inconsciência
? Torpor
? Coma
? Óbito

Olhos
? Irritação

? Lacrimejamento
? Conjuntivite
? Ceratite
? Úlcera de córnea

Pele
? Prurido
? Dermatite
? Cefaléia
? Náuseas
? Vômitos
? Nefropatia
? Hepatopatia
? Hematopatia
? Tontura
? Alteração do sensório
? Desorientação
? Inconsciência
? Torpor
? Coma
? Óbito

Aparelho Gastrointestinal
? Irritação da boca
? Hipersialorréia
? Odinofagia
? Disfagia
? Tosse
? Cefaléia
? Náuseas
? Vômitos
? Tontura
? Nefropatia
? Hepatopatia
? Hematopatia
? Alteração do sensório
? Desorientação
? Inconsciência
? Torpor
? Coma
? Óbito

SNC
? Cefaléia
? Tontura
? Letargia
? Alteração comportamental
? Alteração do nível de consciência
? Inconsciência
? Coma
? Óbito

Aparelho Cardiovascular
? Taquicardia
? Hipotensão
? Arritmias

Exposição Crônica
Alterações respiratórias crônicas.
Dermatose
Fotossensibilidade cutânea

Carcinogenicidade
Possível carcinogênico para humanos.

Efeitos à Reprodução e Desenvolvimento
Inexistem dados na literatura atual que comprovem ou afastem a possibilidade.

Mutagenicidade
Inexistem dados na literatura atual que comprovem ou afastem a possibilidade.

Atendimento pre-Hospitalar:
Atencao

Atenção

? Vítimas expostas ao furfural na forma líquida podem oferecer risco de contaminação secundária.
? Equipes de resgate e atendimento devem estar usando vestes de proteção compatíveis com o risco da situação, óculos de segurança, luvas adequadas e aparato respiratório, se necessário.
? O tratamento primário consiste em medidas de suporte.
? A retirada da vítima da área contaminada é objetivo primário depois de controlada a emergência.
? Não existe antídoto específico

Zona Quente
Aqueles que vão resgatar as vítimas do local devem ser treinados e também possuir material de proteção

adequado. Se um ou ambos destes fatores não ocorrer, a equipe não entra, devendo pedir auxílio a uma equipe que tenha treinamento e/ou equipamento adequados.

Proteção do socorrista
Roupas de nível de proteção adequado à situação, óculos de segurança, luvas adequadas e aparato respiratório.

Atendimento Inicial
Permeabilização de vias aéreas.
Se há suspeita de trauma, manter imobilização de coluna cervical ? inicialmente com as mãos, aplicando colar cervical e prancha rígida assim que possível.
Garantir boa ventilação e circulação.

Remoção da Vítima
Se puder andar, orientá-la para fora da zona quente, em direção à área de redução de contaminação.
Aqueles que não puderem andar devem ser conduzidos em macas ou liteiras para fora da zona quente e para a redução de contaminação. Se não houver material para conduzir as vítimas, pode-se amparar ou carregar cuidadosamente até o local. A autoproteção 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

? Vítimas expostas ao furfural na forma líquida podem oferecer risco de contaminação secundária.
? Equipes de resgate e atendimento devem estar usando vestes de proteção compatíveis com o risco da situação, óculos de segurança, luvas adequadas e aparato respiratório, se necessário.
? O tratamento primário consiste em medidas de suporte.
? A retirada da vítima da área contaminada é objetivo primário depois de controlada a emergência.
? Não existe antídoto específico

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

Proteção do socorrista
Roupas de nível de proteção adequado à situação, óculos de segurança, luvas adequadas e aparato respiratório.

Atendimento Inicial
Permeabilização de vias aéreas.
Se há suspeita de trauma, manter imobilização de coluna cervical ? inicialmente com as mãos, aplicando colar cervical e prancha rígida assim que possível.
Garantir boa ventilação e circulação.

Remoção da Vítima
Se puder andar, orientá-la para fora da zona quente, em direção à área de redução de contaminação.
Aqueles que não puderem andar devem ser conduzidos em macas ou liteiras para fora da zona quente e para a redução de contaminação. Se não houver material para conduzir as vítimas, pode-se amparar ou carregar cuidadosamente até o local. A autoproteção 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:

Certificar-se de que a vítima foi adequadamente descontaminada. Aquelas vítimas descontaminadas adequadamente, geralmente não oferecem riscos de contaminação secundária. Em tais casos, não há necessidade do uso de roupas protetoras por parte dos profissionais de atendimento.

Atendimento Inicial
Permeabilização de vias aéreas.
Se há suspeita de trauma, manter imobilização da coluna, aplicando colar cervical e colocando a vítima sobre prancha rígida.
Se não há dificuldade respiratória, lavar cavidade oral com água.
Fornecer oxigênio suplementar sob máscara com bolsa, de acordo com a necessidade.
Estabelecer um acesso venoso calibroso.
Monitorizar o paciente, se possível com oximetria associada.
Não induzir vômitos.
Oferecer, se vítima consciente, 200 a 300ml de água via oral.
Há possibilidade de pneumonite química pela presença do gás aspirado do ambiente e do estômago.
Observar por sinais de obstrução de vias aéreas tais como rouquidão progressiva, estridor, uso de musculatura acessória e cianose.
Tratar broncoespasmo com broncodilatadores aerossóis. Se necessário, utilizar Corticóides.
Considerar entubação orotraqueal ou nasotraqueal ou cricoidotiroidostomia de urgência se indicado.
Nunca transferir se vítima estiver contaminada.

Redução de Contaminação Adicional
Não é necessária.

Tratamento Avançado
Em casos de comprometimento respiratório, assegurar via aérea e respiração por entubação orotraqueal ou cricotiroidostomia, se treinado e equipado para o procedimento.
Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores na forma de aerossóis. 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, mais susceptíveis e com reserva funcional cardíaca menor.
Pacientes comatosos, hipotensos, em crise convulsiva ou com arritmias, devem ser tratados conforme preconizam os protocolos de Suporte Avançado de Vida.

Transporte para Unidade de Emergência
Apenas pacientes descontaminados ou aqueles que não requeiram descontaminação podem ser levados à Unidade de Emergência.
Relatar ao médico que receberá a vítima o tipo de ocorrência, a substância envolvida, as condições do paciente, o tratamento dado no local e durante o transporte e o tempo estimado até a chegada ao hospital.

Triagem de Múltiplas Vítimas
Pacientes com evidência de exposição significativa, ou desenvolvendo sintomas importantes ou com lesões cutâneas ou oculares devem ser transportados para o hospital.
Pessoas expostas ao furfural devem ser levados à unidade hospitalar de emergência para observação mínima por 6 horas, pelo risco de edema agudo de pulmão que pode ocorrer nesse período.

Tratamento hospitalar:
Atencao

Atenção
? Nenhuma vítima deve ser transferida ao hospital se estiver ainda contaminada.
? Presença de furfural na vítima pode oferecer risco de contaminação secundária.
? Equipes de resgate e atendimento devem estar usando vestes de proteção compatíveis com o risco da situação, óculos de segurança, luvas adequadas e aparato respiratório, se necessário.
? O tratamento primário consiste em medidas de suporte.
? Não existe antídoto específico

Área de redução de contaminação
Nenhum paciente deve chegar contaminado ao hospital.
A redução de contaminação é feita em campo e no posto médico avançado.
A menos que tenha havido redução de contaminação prévia, todos os pacientes suspeitos de contaminação por furfural que tenham sido vítimas de contaminação oftálmica ou cutânea devem ser submetidos à redução de contaminação (pelo menos 15 minutos).
O profissional deve estar protegido por luvas, roupas adequadas, máscara e óculos de proteção.

Atendimento Inicial
Avaliar e permeabilizar vias aéreas.
Assegurar boa respiração e circulação.
Em caso de necessidade, considerar entubação orotraqueal ou cricotiroidostomia de urgência.
Estabelecer um acesso venoso calibroso.
Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores na forma de aerossóis. 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, mais susceptíveis e com reserva funcional cardíaca menor. Corticóides sistêmicos podem ser utilizados.
Pode ser realizada a lavagem gástrica na 1ª. hora de exposição.
Pacientes comatosos, hipotensos, em crise convulsiva ou com arritmias, devem ser tratados conforme preconizam os protocolos de Suporte Avançado de Vida.

Inalação
Administrar oxigênio umidificado, sob cateter, máscara ou ventilação mecânica, conforme indicado.
Tratar broncoespasmo com broncodilatadores aerossóis. Usar com cautela devido à possibilidade de instabilidade do miocárdio às arritmias.
Iniciar corticoterapia oral ou parenteral, conforme a gravidade da situação.
Monitorar Rx de tórax, oximetria, hemogasometria arterial.
Prosseguir conforme protocolos específicos.
O edema agudo pode ocorrer até algumas horas após a exposição e é não cardiogênico. Intubar, colocar em VM e iniciar PEEP.
A ingestão pode levar à pneumonite química.

Olhos
Se sintomático, consultar Oftalmologista.
Manter irrigação.

Pele
Antihistamínico tópico e ou sistêmico
Corticoterapia tópica ou sistêmica.
Tratamento sintomático.

Ingestão
Não induzir vômitos.
Em caso de quadro hemético, sedar imediatamente.
Há risco de broncoaspiração e pneumonite química.
Se vítima consciente, oferecer por via oral 200 a 300ml de água ou leite.
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 Trendelemburgo
o Decúbito lateral esquerdo
o Intubação orotraqueal
o Controle do quadro convulsivo precedendo procedimento.
Contra indicações para realização da lavagem gástrica:
o Perda dos reflexos de proteção das vias aéreas
o Diminuição do nível de consciência em pacientes não intubados
o Após ingestão de corrosivos
o Após ingestão de hidrocarbonetos
o Risco de hemorragia do TGI
o Risco de perfuração do TGI
o Ingestão de dose insignificante
o Ingestão de substância atóxica

Correção dos distúrbios hidroeletrolíticos e metabólicos.
Endoscopia digestiva alta deve ser realizada antes do uso do carvão ativado.

Unidade de terapia intensiva:

Atenção
O edema agudo que pode ocorrer não é de natureza cardiogênica, mas sim pela agressão do produto ao tecido pulmonar.
Pacientes comatosos, hipotensos, cursando com arritmias ou convulsões, devem ser tratados conforme preconizam os protocolos de Suporte Avançado de Vida.
Inexiste antídoto para a intoxicação pelo furfural

Avaliação Inicial
Avaliar e permeabilizar vias aéreas.
Assegurar boa respiração e circulação.
Em caso de necessidade, considerar entubação orotraqueal ou cricotiroidostomia de urgência.
Estabelecer um acesso venoso calibroso.

Inalação
Em caso de broncoespasmo, dar preferência ao uso de broncodilatadores na forma de aerossóis. 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, mais susceptíveis e com reserva funcional cardíaca menor.
Considerar necessidade do uso de corticóides sistêmicos.
Monitorar Rx de tórax e oximetria.

Prosseguir conforme protocolos específicos.
O edema agudo pode ocorrer até algumas horas após a exposição e é não cardiogênico. Intubar, colocar em VM e iniciar PEEP.
A ingestão pode levar à pneumonite química.

Ingestão
Não induzir vômitos.
Em caso de quadro hemético, sedar imediatamente.
Há risco de broncoaspiração e pneumonite química.
Se vítima consciente, oferecer por via oral 200 a 300ml de água ou leite.
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 Trendelemburgo
o Decúbito lateral esquerdo
o Intubação orotraqueal
o Controle do quadro convulsivo precedendo procedimento.
Contra indicações para realização da lavagem gástrica:
o Perda dos reflexos de proteção das vias aéreas
o Diminuição do nível de consciência em pacientes não intubados
o Após ingestão de corrosivos
o Após ingestão de hidrocarbonetos
o Risco de hemorragia do TGI
o Risco de perfuração do TGI
o Ingestão de dose insignificante
o Ingestão de substância atóxica

Correção dos distúrbios hidroeletrolíticos e metabólicos.
Endoscopia digestiva alta deve ser realizada antes do uso do carvão ativado.

Pele
Antihistamínico tópico e ou sistêmico
Corticoterapia tópica ou sistêmica.
Tratamento sintomático.

Olhos
Tratamento sintomático.
Oftalmologista se sintomático

Exames complementares:

Rx de tórax
Hemogasometria Arterial
Hemograma
Eletrólitos
Glicemia
Função Renal
Função hepática
Endoscopia Digestiva Alta

Efeitos retardados:

Não há relatos de efeitos retardados após a exposição ao furfural.

Liberacao do paciente:

Vítimas expostas ao furfural podem ser liberadas após observação por no mínimo 6 horas, após remissão dos sintomas ? quando houver.

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.