

Advanced Materials

Precauções de Higiene e Manipulação dos Materiais Poliméricos da HUNTSMAN.

Publicação 24.264 / e

Índice

Página

1. Conceito de toxicologia industrial: estudo em animais	04
Toxidez aguda	04
Irritação local na pele	04
Sensibilização	04
Toxidez sub crônica e crônica	04
2. Propriedades tóxicas dos plásticos mais importantes da Ciba	06
Resinas epoxi	06
Endurecedores para resinas epoxi	07
Resinas de poliuretano	07
Resinas amina e fenólicas	07
Aditivos	08
3. Procedimentos de higiene para manipular produtos plásticos	09
Ingestão oral	09
Contato com os olhos	09
Contato com a pele	09
Inalação	09
Principais conselhos de higiene no trabalho	10
3. Primeiros Socorros	12

Toda operação com material químico, seja em casa ou na indústria, envolve alguns riscos que, uma vez identificados, podem ser afastados através de procedimentos adequados.

Qualquer imprudência na utilização de materiais químicos pode gerar graves conseqüências, inclusive oferecendo riscos à saúde.

Os atuais folhetos específicos informam quais os procedimentos adequados para garantir segurança em operações que envolvam os Materiais Poliméricos da HUNTSMAN.

Experiências com produtos químicos realizadas em animais evitam situações em que os riscos à saúde gerados por certas substâncias sejam reconhecidos somente depois que a doença se manifestar.

Utilizando-se os dados toxicológicos obtidos é possível reconhecer os perigos e providenciar os métodos de combate necessários. Para compreender melhor os estudos envolvendo animais e as interpretações dos resultados, é preciso definir os conceitos mais comuns de toxicologia industrial e, em linhas gerais, os métodos de teste utilizados.

1. Conceitos de toxicologia industrial; estudos com animais

Toxidez aguda

Pela toxidez aguda de um produto é avaliado o efeito tóxico depois de uma única exposição (agudo). A exposição deve ser via oral ou pela pele (= derme ou cutânea), ou ainda, por inalação.

A *toxidez aguda via oral* é capaz de medir o grau tóxico de uma substância química. A dose em miligramas calculada pelo peso do animal (geralmente ratos) após a ingestão tem efeito fatal em 50% desses animais entre 5 e 10 dias, definindo o valor LD₅₀ (lethal dose) para agudos orais.

Exceto os acidentes de trabalho envolvendo consumo de substância tóxica, considera-se que produtos com valor de LD₅₀ em agudos orais de 2 gramas brutas por kg **ou acima disso**, representam risco tóxico agudo insignificante nas manipulações comercial e industrial.

A *compatibilidade da pele e da membrana da mucosa* tem amplo significado desde que o contato dos olhos e da pele seja muito mais provável do ponto de vista dos danos à saúde do que da absorção pela boca.

As membranas da mucosa (olhos e nariz) são especialmente mais sensíveis. É muito importante estar consciente da comum incidência de irritações nos olhos.

Os efeitos dos materiais químicos são normalmente investigados em olhos de coelhos; os efeitos vão desde a fraca irritação até a forte corrosão que pode levar à cegueira.

No caso de *contato com a pele*, é preciso distinguir as formas locais e sensoriais das mudanças cutâneas.

Irritação local na pele

Tal irritação depende do efeito tóxico na região da pele que foi exposta. A irritação da pele provocada por testes com materiais químicos em coelhos com pele muito sensível, na qual os sintomas variam de insignificantes a vermelhidão extrema, com dilatação e destruição do tecido.

A irritação pode ser classificada como fraca, média ou forte. Os resultados dessas análises, em geral, correspondem aos efeitos causados na pele humana.

Sensibilização

Diagnosticada como reação super sensível do organismo a uma substância em decorrência de contato por repetitivo.

Os resultados de alergias que geralmente se manifestam como erupção cutânea (eczema) não ocorrem apenas nos pontos de contato.

A extensão da reação do tecido não resiste a determinadas proporções da dose aplicada e as pessoas que são sensíveis a certas substâncias podem ter fortes reações, até mesmo a quantidades muito pequenas.

A possibilidade de que a pessoa seja sensível a alguma substância depende tanto da disposição do indivíduo quanto das condições genéricas de sua saúde.

Os produtos químicos que afetam a sensibilidade são testados em cobaias (porquinhos-da-índia). Existem casos isolados em que o contato de determinadas substâncias com os seres humanos provocaram reações, enquanto que nos testes com animais o resultado foi negativo.

Alergias na pele são consideradas meros incômodos. De qualquer forma, elas estabelecem que a reação cessa logo após o afastamento do contato com a substância tóxica até que desapareça completamente.

A *inalação aguda* de substâncias tóxicas pode provocar tanto uma irritação local quanto a sensibilização e/ou o envenenamento de vários órgãos (como pulmões). A inalação excessiva de gases tóxicos, vapores e névoa é normalmente diagnosticada em ratos depois de 2 a 4 horas.

O resultado é classificado como LC₅₀ (concentração letal em miligramas por m³ de ar inspirado durante um determinado tempo de exposição, ou seja, a concentração mata 50% dos animais usados em experiências).

A quantidade de material tóxico encontrada na inalação excessiva não depende apenas da estrutura química do teste da substância mas também de suas propriedades físicas, isto é, do tamanho das partículas (pó!).

Toxidez crônica e sub crônica

A *toxidez sub crônica* pode aumentar com repetidas absorções de substâncias químicas, seja via oral,

cutânea ou por inalação. Basicamente, é possível concluir que quase todos os químicos que mantêm contato durante muito tempo com essas substâncias podem ter exposto sua saúde a problemas reversíveis ou permanentes.

Os enormes gastos com experiências associados aos vários testes tornam-se quase impossíveis. Fora isso, existe um grande número de produtos a serem testados para avaliar sua toxidez sub crônica. Isso significa que ao manipular substâncias químicas deve-se fazer uso de todos os recursos para minimizar a absorção desse tipo de material pelo corpo humano.

Em casos suspeitos, a toxidez sub crônica pode ser naturalmente detectada em experiências com animais, apesar deste procedimento não ser suficientemente aprovado para a aplicação em seres humanos.

A *toxidez crônica* compreende os efeitos maléficos à saúde nos casos em que uma substância é utilizada por animais ou pessoas durante a vida toda. As questões mais importantes a serem levantadas são aquelas referentes à mutagenicidade e a fatores cancerígenos.

Mutagenicidade é a capacidade que um produto tem em efetuar alterações na aparência genética das células embrionárias ou corpóreas.

Em relação ao *câncer*, trata-se da habilidade que um material tem para formar tumores malignos. Hoje é aceito o argumento de que tanto a mutagenicidade quanto o câncer estejam relacionados um ao outro.

Um pequeno teste desenvolvido para determinar a mutagenicidade dos produtos químicos em bactérias, pode também fazer afirmações sobre o índice de câncer. Atualmente, conclusões sobre o aparecimento do câncer permitidas por tais investigações não podem ser consideradas corretas. Portanto, é preciso ter a máxima cautela na interpretação dessas experiências.

Devido ao extraordinário número de indústrias químicas (somando mais de 10 mil) e o longo tempo necessário à realização de experiências para avaliar a toxidez crônica (ratos: 2 anos; cães: 12 anos), só é possível realizar investigações através de experiências com animais em alguns casos.

Desde que foi encontrado em teste um número relativamente pequeno de substâncias químicas suspeitas com alta porcentagem de uma substância que parece ser cancerígena, deve-se, infelizmente, considerar que a lista negra deveria ser maior. Os antigos testes para detectar tais substâncias não

conseguiram manter por muito tempo os requisitos dos padrões atuais.

É possível testar todas as indústrias químicas sobre o efeito cancerígeno, não encontrando de imediato substitutos para os produtos com indícios do surgimento de câncer em experiências com animais.

A substituição de um composto com certo risco cancerígeno por outro material de risco desconhecido pode significar que uma alternativa perigosa deve ser selecionada (segundo o Dr. U. Stafiotti, do Instituto Nacional do Câncer – NCI – nos Estados Unidos).

2. Propriedades tóxicas dos polímeros mais importantes da Vantico Ltda.

Comentários preliminares

Um ponto válido para todos os produtos mencionados nesta seção, individualmente ou em grupo, é que os procedimentos de higiene e proteção apresentados no Capítulo 3 devem ser observados pelo sistema. De qualquer forma, para evitar repetição desnecessária – para cada caso há um aviso contra o contato com os olhos e a pele ao manipular o produto –, as características específicas do grupo são as mesmas para todos os materiais dentro do determinado grupo.

Por exemplo: **aminas aromáticas deveriam ter permissão para penetrar no corpo humano via oral, cutânea ou por inalação, o que não quer dizer que outras substâncias seriam inofensivas a respeito disso.**

Resinas epóxi

Resinas epóxi sólidas à base de bisfenol A

As resinas desse tipo são praticamente atóxicas, não causadoras de irritações e pouco suscetíveis em seu processamento, o que dificilmente pode ocasionar em riscos de segurança. Onde elas estiverem em solução, a possibilidade de causar irritações à pele e aos olhos não deve ser excluída. A inalação do vapor de solventes deve ser evitada em quaisquer circunstâncias.

Resinas epóxi líquidas à base de bisfenol A

Resinas epóxi líquidas não modificadas apresentam irritações muito fracas ou quase inexistentes na pele e nos olhos. Por outro lado, elas funcionam como sensibilizadoras e, particularmente combinadas com solvente ou outros materiais que causam irritações, podem aumentar reações alérgicas na pele.

Resinas epóxi fenaldeídicas

Essa classe de resina apresenta comportamento similar ao das resinas com bisfenol A. Os tipos sólidos com pesos moleculares mais elevados não são graves do ponto de vista da higiene no trabalho, e os líquidos com pesos moleculares mais baixos podem sensibilizar pessoas muito expostas a eles.

Resinas epóxi alifáticas e cicloalifáticas

Muitas resinas incluídas nessa categoria provocam irritações na pele e nos olhos. Determinados produtos geram efeito cancerígeno em animais, ou seja, quando

são utilizados os métodos de precaução devem ser seguidos rigorosamente.

Resinas epóxi hidantoína

Apresentam baixo peso molecular, são parcialmente solúveis em água, geram irritações na pele e nas membranas da mucosa e alguns deles também têm efeito sensibilizador.

Diluidores reativos e resinas epóxi modificadas a partir deles

Considerando-se o baixo peso molecular, a baixa viscosidade e a pequena pressão do vapor, esses produtos devem ser manipulados com muito cuidado. Eles costumam causar graves irritações à pele e aos olhos, sensibilizando essas áreas.

A combinação de tais efeitos pode causar doenças à pele quando os materiais forem manipulados de maneira imprópria.

Comparados às resinas epóxi não modificadas, esses produtos aumentam de modo significativo os riscos à saúde.

Trabalhos recentes levam a sérias suspeitas de que a epícloridrina, material iniciado na manufatura de muitas resinas epóxi, produz efeito cancerígeno nos animais utilizados em experiências. Considera-se que esse fato é um aperfeiçoamento dos métodos de manufatura.

Devido às experiências realizadas com animais estamos nos esforçando para identificar se outros compostos contendo grupos de epóxi proporcionam riscos parecidos.

Sendo assim, nesse contexto deve ser apontado que mesmo se as experiências com animais forem feitas por muito tempo levam a resultados negativos, o que não é possível para excluir riscos cancerígenos ao lidar com materiais químicos.

Apesar dos resultados, recomendamos que as instruções de manipulação continuem a ser seguidas a partir da fase em que se tornam automáticas.

Endurecedores para resinas epóxi

Endurecedores amina alifáticos e cicloalifáticos

Por terem reações altamente alcalinas, esses produtos são considerados muito perigosos. Como representantes individuais, são sensibilizadores em potencial. Sob o ponto de vista dos riscos à saúde, as poliaminas modificadas são menos prejudiciais que as não modificadas.

Endurecedores aminoamidas e aminoindazóis

Esses produtos são menos prejudiciais à pele e aos olhos do que os endurecedores amina alifáticos e cicloalifáticos, não chegando a ser um risco à saúde. Mesmo assim, ao utilizar endurecedores à base de aminoamidas e aminoindazóis, recomenda-se seguir os procedimentos normais de segurança.

Endurecedores aminoaromáticos

Provocam pouca irritação na pele, nos olhos e no nariz. Por outro lado, eles podem causar danos aos órgãos internos, como o fígado. Assim, é preciso tomar cuidado com as aminas aromáticas, não permitindo que elas penetrem no corpo via oral, por absorção cutânea ou inalação.

Endurecedores amidas

Produtos pertencentes a esse grupo geralmente provocam poucas irritações. Mesmo assim, é necessário muito cuidado se tais produtos estiverem sob a forma de pó, desde que seja definitivamente prevenida a formação de pó.

Endurecedores anidridos

Exibem altas pressões de vapor durante o processo normal e nas temperaturas de cura. O vapor, que pode ser desenvolvido em certas circunstâncias, causa irritações relativamente graves na pele, nos olhos e às vias respiratórias. É necessário ventilar o local de trabalho e **retirar de maneira adequada as bancadas e os fornos.**

Sistemas de resina epóxi monocomponentes

Tais produtos são resultado da mistura de resina e endurecedor não curada e podem conter aditivos. O aspecto é líquido (no caso de resinas de fundição), viscoso (para adesivos pastosos) ou sólido (cargas adesivas e filmes, compostos para modelagem etc.).

Os produtos sólidos que apresentarem riscos à saúde, provenientes de pó ou vapores desenvolvidos no processo de cura, devem ser eliminados (facilidades de extração).

Resinas poliuretanas

Isocianatos

É bem provável que os isocianatos provoquem irritações à pele e, sobretudo, aos olhos e à respiração. Devido ao alto grau de toxidez envolvido na inalação, é preciso muito cuidado ao lidar especificamente com esses produtos, que apresentam pressão de vapor relativamente alta.

Há pontos especiais a serem observados, como a boa ventilação e o funcionamento apropriado da extração do equipamento.

Na literatura médica estão descritos os incidentes de crise asmática resultantes do efeito desses produtos. Por outro lado, o eczema alérgico na pele não conta com nenhuma citação específica.

Polióis

Polióis poliéster são utilizados como componentes de encadeamentos cruzados para isocianatos. Os produtos pertencentes a essa categoria acrescentam a falta de segurança contra riscos no processo industrial.

MOCA

Ela pode ser uma alternativa aos polióis para o encadeamento cruzado de isocianatos. Sabe-se que esta amina aromática é capaz de provocar sérios problemas ao fígado. Além disso, há indícios de efeitos cancerígenos em animais. As avaliações de proteção durante o processamento de tais produtos devem ser reforçadas.

Resinas amina e fenólicas

*Resinas uréia-, cianamida-
e benzilguanamina-formaldeídos*

A toxidez aguda desses produtos é baixa. Os formaldeídos livres apresentam traços que podem provocar irritações nos olhos. Há casos isolados em que a sensibilização em forma de eczema alérgico na pele tem sido observada.

Ventilação adequada e facilidades de extração locais reduzem os possíveis riscos à saúde (cura em fornos e prensas acabadas) e são essenciais ao processo da cura, que ajuda na eliminação de pequenas quantidades de formaldeído.

Resinas fenol-, cresol- e resorcinol-formaldeído

As características fisiológicas dos produtos acima são semelhantes às resinas de formaldeído mencionadas. Além dos formaldeídos livres, há quantidades realmente muito pequenas de fenóis livres.

Considerando-se o grau de toxidez e a possibilidade da pele absorver esses produtos, o contato com tais resinas deve ser evitado até que elas já estejam curadas.

Além disso, mais uma vez é preciso levar em conta a eliminação de pequenas quantidades de formaldeído durante a cura. Irritações na pele e nos olhos e sensibilização gerada pelo formaldeído podem ser evitadas através de instalações adequadas para extração.

Endurecedores para amino e resinas fenólicas

Eles geralmente são ácidos ou consistem em produtos alcalinos capazes de gerar irritações na pele e nos olhos. Por esta razão, o contato com os mesmos deve ser evitado.

Sistemas monocomponentes

Como já foi mencionado, durante o processo de cura pequenas quantidades de gás formaldeído podem se desenvolver.

Para evitar irritações na pele e nos olhos, além de afastar o eczema alérgico, são necessárias instalações para extrações adicionais com cura em fornos, prensas etc.

Aditivos

Sobre os aditivos que geram risco à saúde, é preciso enfatizar que as *cargas* adicionadas às resinas em forma de pó formam mistura com o endurecedor. A possível formação de pó é capaz de provocar lesões à saúde **se a carga for absolutamente atóxica.**

Assim, são muito graves os *asbestos* que, após a exposição prolongada, podem produzir tumores malignos nos pulmões.

A *fibra de vidro* oferece um risco que deve ser tratado com seriedade quando é processada simultaneamente com resinas e endurecedores.

As fibras de vidro podem alterar pequenas lesões na pele, aumentando o risco de materiais perigosos penetrarem na pele e intensificarem os riscos de dermatite.

A inalação de pó de fibra de vidro recebe, basicamente, as mesmas recomendações (aplicáveis também a outros tipos de pó).

O meio solvente também pode ser responsável por doenças cutâneas porque danifica bastante a proteção natural da pele, isto é, através da oleosidade dos poros, que permitem a entrada de substâncias (especialmente as que possuem efeitos sensibilizadores).

Isso significa que a manipulação do meio solvente no processamento de polímeros aumenta muito os riscos de dermatite.

3. Procedimentos de higiene para manipular Materiais Poliméricos da Vantico Ltda.

Ingestão oral

Existem Materiais Poliméricos que, quando ingeridos, tornam-se perigosos. Experiências demonstram que a manipulação industrial de muitos materiais tóxicos não chega a ser motivo de preocupação.

O procedimento a seguir serve para evitar a ingestão repetitiva de material perigoso:

1. Em ambientes onde tais produtos são processados (local de trabalho etc.) é proibido fumar, beber ou comer;
2. Antes das refeições, as mãos devem ser lavadas.

Contato com os olhos

Para eliminar qualquer possibilidade de produtos em processamento entrarem contato com os olhos é indispensável a utilização de máscara facial e óculos de proteção.

Contato com a pele

Estão expostas a risco todas as partes desprotegidas do corpo, ou seja, mãos, antebraço e rosto. Devem ser evitados materiais líquidos, gasosos, sólidos ou em **gases que entram em contato com a pele em forma de pó.**

As seguintes precauções são essenciais:

1. Utilizar roupas de proteção (sobretudos, luvas de proteção etc.);
2. Proteger o corpo com cremes hidratantes;
3. Estar atento à pele ao final de cada trabalho;
4. Utilizar somente toalhas descartáveis;
5. Limpeza do local de trabalho (cestos de lixo);
6. Controlar o processo de trabalho para reduzir os riscos de contato direto com as substâncias em processamento;
7. Acesso restrito ao laboratório (liberá-lo apenas aos envolvidos com o local);
8. Ventilação adequada das áreas de trabalho e armazenamento (com renovação do ar de 3 a 5 vezes por hora). Evitar a formação de pó e/ou retirá-lo do local.

Todos os danos à pele e quaisquer reações alérgicas (geralmente dermatites) mostram que os métodos de proteção indicados não são aplicados de maneira correta.

Pessoas que desenvolveram dermatite ocupacional não mantiveram contato durante muito tempo com a substância tóxica devido à manifestação da doença e, portanto, não devem se expor novamente a esse tipo de trabalho.

A identificação da substância tóxica é tarefa do especialista médico. Substâncias que produzem efeitos alérgicos requerem que os procedimentos de proteção sejam aplicados conscientemente.

Inalação

No processos de cura de muitos sistemas de resina epóxi não voláteis os produtos são bipartidos. Por outro lado, é possível que substâncias ou produtos com baixo peso molecular desenvolvam pequenas quantidades de *vapor* na atmosfera local.

Para evitar riscos à saúde em conseqüência da inalação desses materiais é essencial adotar o procedimento abaixo:

1. Retirar o vapor do seu local de origem;
2. Ventilar as áreas de trabalho e armazenamento;
3. Reduzir a formação de vapor trabalhando em sistemas fechados;
4. Evitar altas temperaturas de curas quando desnecessário;
5. Usar máscaras ou filtros de respiração se as condições acima não puderem ser controladas;
6. Fechar embalagens logo depois de retirar o produto a ser utilizado.

A inalação de pó deve ser evitada em todos os casos, ainda que a substância química seja atóxica (sílica produz silicose, farinha gera doenças ao padeiro). Isso quer dizer que o pó dos componentes ainda reativos e o pó dos polímeros curados classificados como atóxicos devem ser considerados prejudiciais à saúde e, por isso, precisam ser retirados.

Os procedimentos de segurança são os mesmos que os adotados à inalação de vapor. Por essa razão, o uso de *máscaras contra pó* surte efeito.

Principais conselhos de higiene no trabalho

A boa higiene nos locais de trabalho é um pré-requisito para a segurança de muitos químicos e isso é válido também para os polímeros.

As proporções de mistura recomendadas pelos materiais **brutos de sustentação** devem ser observadas atentamente, caso contrário componentes reativos podem permanecer no sistema curado.

Transporte e armazenamento

Para evitar qualquer tipo de contaminação em resinas, endurecedores e aditivos, esses materiais devem ser transportados e armazenados em recipientes bem fechados. **Materiais líquidos podem ocupar qualquer fenda com lima de pó de serra, sobras de algodão ou trapos que só poderão ser utilizados uma única vez.**

No laboratório devem haver somente a quantidade necessária de resina, endurecedor, aditivos e solventes. Os materiais que não forem utilizados devem ser rearmazenados.

Local de trabalho

A bancada e os locais próximos a ela devem ser limpos minuciosamente. Forrá-las com papel colorido facilita a remoção de contaminações.

Além disso, a retirada imediata minimiza o risco de contaminar a pele e o uniforme de trabalho. Tanto no **preenchimento** como na pesagem e mistura dos componentes, é necessária uma limpeza meticulosa.

Utensílios descartáveis

O uso de recipientes e equipamentos descartáveis é indispensável.

Latas de lixo

Depois da utilização, os materiais descartáveis devem ser colocados em latas de lixo. Os materiais devem ser embalados com sacos plásticos para impedir que o lixo afaste a possibilidade de contaminar o meio ambiente.

Limpeza do equipamento

Equipamentos contaminados por misturas de resina e endurecedor não curados devem ser limpos cuidadosamente com solvente. É indispensável a utilização de luvas, aventais de borracha e óculos de proteção. É preciso tomar cuidado para não inalar o vapor do solvente.

Procedimentos organizacionais

Operações envolvendo sistemas de resina devem ser separadas de outros processos. Pessoas que nada têm a ver com este trabalho devem ser proibidas de permanecer em tais áreas.

O verdadeiro risco de contaminação pode ser reduzido pela máxima mecanização possível e através de organização funcional das operações.

Ventilação

A área de armazenamento e o local de trabalho devem estar equipados com um sistema de ventilação efetiva e o laboratório deve ter ar renovável de 3 a 5 vezes por hora.

A retirada do ar deve tomar lugar não apenas no teto mas também ao nível do chão para que os vapores com altas densidades possam ser removidos da atmosfera do local de trabalho.

Extração localizada

Nos locais onde se formam vapor e pó, também devem existir facilidades para extração instaladas de modo a assegurar que os vapores produzidos não entrem em contato com o operador.

Roupas de trabalho

Para trabalhar com polímeros ou outros materiais químicos, os funcionários não devem usar roupas comuns, mas aventais que possam ser lavados regularmente.

Após fortes contaminações, os aventais devem ser trocados imediatamente. Para evitar respingos de produtos líquidos entrem em contato com os olhos, deve-se utilizar óculos de proteção e máscaras faciais.

Proteção da pele

O contato da pele com os materiais de trabalho deve ser evitado por meio do uso de luvas de proteção. É preciso tomar cuidado para que as superfícies internas das luvas não sejam contaminadas. Como conforto extra recomenda-se usar finas luvas de algodão sob as luvas de proteção; elas absorvem o suor e podem ser lavadas com frequência.

Além disso, o uso de creme bloqueador serve como segurança adicional. Esse procedimento é essencial se um contato ocasional da pele com os produtos em processamento não puder ser evitado e é desejável se as fibras de vidro também estiverem sendo utilizadas (lesão mecânica da pele).

As aplicações de cremes bloqueadoras devem ser repetidas ao lavar as mãos. Para lavar áreas da pele contaminada, recomenda-se o procedimento abaixo:

Limpeza da pele

Respingos de materiais na pele devem ser removidos com papel absorvente (não massagear a pele com ele!). Em seguida, a pele deve ser lavada com água morna e, de preferência, com sabonete não alcalino.

Em casos especialmente complicados, não devem ser usados produtos de limpeza. Solventes não devem,

em hipótese alguma, ser utilizados na limpeza da pele por destruírem a proteção natural da mesma.

É muito importante que ao secar a pele sejam utilizadas somente toalhas descartáveis. Após limpar a pele é desejável complementar o processo natural de regeneração com creme hidratante apropriado para tal aplicação.

Quanto à higiene pessoal, todo funcionário requer dois armários, pois diariamente as roupas devem ser separadas dos sobretudos.

Além disso, próximo à área de trabalho devem haver locais fáceis para se banhar e lavar as regiões afetadas por produtos químicos. Cremes protetores, de limpeza e hidratantes para a pele devem estar sempre em locais próximos à área de trabalho.

Instrução e controle de pessoal

A manipulação de produtos químicos **inofensivos** só pode ser assegurada aos funcionários envolvidos que forem extremamente instruídos sobre os riscos em questão e obtiverem todos os detalhes dos métodos de proteção necessários.

A experiência nos ensina que os procedimentos de segurança devem ter monitoramento contínuo, o que é bem real no caso de supervisão da eficiência de outros métodos.

4. Primeiros Socorros

Olhos

Se respingos de produtos químicos atingirem os olhos, eles devem ser lavados imediatamente com

água corrente durante 10 a 15 minutos. Locais para lavar os olhos próximos ao local de trabalho são indispensáveis. Em caso de dúvidas, chamar um médico imediatamente.

Pele

As roupas contaminadas devem ser removidas imediatamente. A limpeza da pele (limpar, lavar e aplicar cremes de limpeza) deve ser feita do modo descrito acima. Em casos de fortes efeitos ou danos à pele, o tratamento médico é essencial.

Inalação

Tirar o paciente da área de perigo imediatamente e com o máximo de cuidado, levando-o ao ar livre até que os efeitos de irritação tenham desaparecido.

Em casos de dúvida, sempre consultar um médico.

Para finalizar, enfatizamos mais uma vez que a manutenção e o controle dos procedimentos descritos acima são absolutamente necessários.

Este folheto é indispensável por apontar os riscos envolvidos na manipulação dos Materiais Poliméricos da HUNTSMAN, além disso, ele adverte sobre os procedimentos de segurança que devem ser seguidos com métodos preventivos.

As informações contidas neste folheto são válidas para a maioria dos sistemas de polímeros reativos, resinas individuais, endurecedores e aditivos, e também às técnicas de aplicações particulares que requerem considerações adicionais sobre os riscos à saúde e os métodos de precaução.

Neste contexto, damos especial atenção aos nossos Folhetos de Dados de Segurança (MSDS) e às cláusulas específicas dos Folhetos de Instruções.

Complementando as recomendações e os procedimentos descritos acima, merece atenção especial o fato de que países individuais – sendo diferentes uns dos outros – com procedimentos que dizem respeito à higiene industrial podem ser obrigatórios por lei.