

RISCOS DE EXPOSIÇÃO AO CALOR



O calor é um agente presente em vários ambientes de trabalho e em atividades desenvolvidas a "céu aberto". Ocupacionalmente o calor vem sendo empregado desde épocas remotas quando o homem descobriu que os metais poderiam ser fundidos para darem origem a outras formas. Atualmente um grande número de

processos industriais emprega calor como fonte de energia; nesses processos o trabalhador é exposto a situações térmicas extremas, com desgaste físico, que poderá se tornar irreparável se medidas de controle não forem tomadas em tempo hábil.

Conceitos Fundamentais

O ser humano mantém uma temperatura interna aproximadamente constante (em torno de 37°C) seja qual for a temperatura externa (do ambiente). Essa característica está ligada a existência de um mecanismo fisiológico de regulação da temperatura interna do corpo, o qual é responsável pela conservação e dissipação do calor. A temperatura da pele, para que se mantenha o equilíbrio térmico entre o corpo e o ambiente, deve ser sempre menor do que a temperatura central do corpo em mais ou menos 1°C. O equilíbrio térmico entre o corpo e o ambiente baseia-se na igualdade: Quantidade de calor recebida = Quantidade de calor cedida. Às trocas de calor necessárias para que se mantenha essa igualdade dependem, fundamentalmente, das diferenças de temperaturas entre a pele e o ambiente e o da pressão de vapor d'água no ar em torno do organismo, a qual, por sua vez, é influenciada pela velocidade do ar. É importante ressaltar que a troca de calor sempre ocorre no sentido do corpo com maior temperatura para o de menor temperatura.

Elementos Básicos de Transferência de Calor

São quatro as formas pelas quais se procedem a essas trocas:

- **Condução:** é a forma pela qual a energia térmica é transmitida de um meio a outro, quando existe contato direto, e diferença de temperatura entre eles, podendo ser sólidos, líquidos ou gasosos;
- **Convecção:** processo de transporte de energia pela ação combinada da condução de calor, armazenamento de energia e movimento dos fluidos em função da sua massa específica, ou seja, através do ar ou de outro fluido em movimento;
- **Radiação:** processo de transmissão de energia através de ondas eletromagnéticas, de um corpo de temperatura alta, para outro de temperatura mais baixa (normalmente o infravermelho).

Os três processos acima podem ocorrer devido à existência de fontes externas com temperatura mais elevada do que a da pele. Esse calor transferido é chamado de calor sensível. Existe ainda um quarto processo que está ligado ao calor latente, utilizado para mudança de estado (de água, em estado líquido para vapor d'água).

- **Evaporação:** é a mudança de fase de um líquido para vapor, ao receber calor. É a troca de calor produzida pela evaporação do suor, por meio da pele. O suor recebe calor da pele, evaporando e aliviando o trabalhador.

Reações do Organismo ao Calor

À medida que ocorre a sobrecarga térmica, o organismo dispara certos mecanismos para manter a temperatura interna constante, sendo os principais a vasodilatação periférica e a sudorese.

A vasodilatação periférica permite o aumento de circulação de sangue na superfície do corpo, aumentando a troca de calor para o meio ambiente. O fluxo sanguíneo transporta calor do núcleo do corpo para a periferia. Como a rede de vasos aumenta, pode haver queda de pressão.

A sudorese permite a perda de calor por meio da evaporação do suor. O número de glândulas ativadas pelo mecanismo termorregulador é proporcional ao desequilíbrio térmico existente.

A quantidade de suor produzido pode, em alguns instantes, atingir o valor de até dois litros por hora. A evaporação de um litro por hora permite uma perda de 590 kcal nesse período.

Principais Doenças Causadas pela Sobrecarga Térmica

– **Síncope pelo Calor:** É causada por deficiência do sistema circulatório em atender as necessidades orgânicas e fornecer o sangue arterial para manter o metabolismo celular; os efeitos são o desânimo, fadiga, anorexia, náusea e vômitos. O aspecto da pele é pálida e úmida; os sintomas se caracterizam por tonturas, mal estar, dor de cabeça e fraqueza, podendo levar à inconsciência. O aumento da circulação periférica sempre acarreta uma diminuição do sangue aos órgãos internos, sendo esta uma das causas.

– **Prostação Térmica:** Pode ocorrer por eliminação excessiva da água (desidratação), ou perdas sem reposição de sais minerais, acontece com maior frequência em indivíduos não adaptados ao ambiente quente (trabalhadores novatos). Para evitá-la, as perdas de água não deverão ser superiores a 1,5%, do peso do indivíduo, ao final da jornada de trabalho. A água deve ser ingerida com adição de sais minerais, podendo ser o cloreto de sódio.

– **Cãimbras:** São atribuídas às perdas de sais minerais e se apresentam como fortes dores musculares, principalmente na coxa, nos músculos abdominais, e outros que tenham sido mais solicitados no trabalho. Os indivíduos geralmente acometidos são aqueles já aclimatados, e outros que ingerem água em abundância, porém sem o sal necessário.

– **Enfermidades das Glândulas Sudoríparas:** Ocorrem com maior frequência em ambientes quentes e úmidos, em condições que o indivíduo transpira, mas em que o suor não evapora em quantidade suficiente para manter ativas as glândulas. Poderá ocasionar uma queda ou paralisação na produção de suor em determinadas partes do corpo e surgir erupções cutâneas.

– **Edema pelo Calor:** Marca a evolução da doença o inchaço dos pés e tornozelos, e às vezes das mãos também surge mais frequentemente em trabalhadores ainda não devidamente aclimatados. Neste caso poderão ocorrer duas situações: que os efeitos desapareçam gradativamente, ou tendam a se agravar; no último caso será aconselhável a remoção do indivíduo do local, remanejando-o para outras atividades.

– **Cataratas:** O calor radiante provoca ou predispõe o indivíduo à catarata, pela ação dos raios infravermelhos sobre o cristalino dos olhos, fazendo com que uma doença característica de pessoas idosas possa surgir precocemente em indivíduos relativamente jovens.

– **Intermiação ou Insolação:** Causada por distúrbios no mecanismo termorregulador; o indivíduo acometido apresenta a pele avermelhada quente e seca, os sintomas mais frequentes são: tonturas, tremores, convulsões e delírios podendo levar a morte ou deixar estigmas irreversíveis. Tem as mesmas características da exposição excessiva ao sol de verão, com desidratação e queimaduras da pele.

Prevenção

A maioria dos problemas de saúde relacionados com o calor pode ser prevenida ou seus riscos reduzidos. Os trabalhadores devem estar suficientemente instruídos quanto à necessidade da ingestão de líquidos e sais perdidos durante a transpiração. Devem conhecer os sintomas da desidratação, esgotamento, desmaio, cãimbras e insolação. Devem ainda ser conscientizados da importância do controle diário de seu peso como forma de detectar a hidratação.

NOTA: Em todos os casos citados a assistência médica deve ser sempre solicitada.

Fontes: <http://castrite.blogspot.com.br/2009/11/exposicao-ao-calor.html> / www.unesp.br/pgr/pdf/tcc-ho-calor-revisado12-2010.pdf / <http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000028/000028EE.pdf>