

# Temas de ergonomia:

## Trabalho muscular estático e dinâmico

O trabalho dinâmico caracteriza-se pela alternância de contração e extensão muscular, ou seja, tensão e relaxamento, ocorrendo alterações no comprimento do músculo, geralmente de forma rítmica.

O trabalho muscular estático, caracteriza-se por uma contração prolongada, que implica na manutenção de postura. Neste tipo de trabalho, o músculo não altera o seu comprimento, mantendo alta tensão, produzindo força durante todo o período do esforço. Como o comprimento não muda, este tipo de contração muscular é também denominado de contração isométrica.

Durante o esforço estático, os vasos sanguíneos são pressionados pela tensão interna do tecido muscular, levando o sangue a ter dificuldade de fluir pelo músculo. No esforço dinâmico, como ao caminharmos, o músculo age como uma bomba sobre a circulação sanguínea, quando contraído retira sangue do músculo e ao relaxar recebe sangue renovado. Dessa forma o sangue pode receber até 20 vezes mais sangue do que quando está relaxado, dessa forma obtendo oxigênio e açúcar de alta energia enquanto remove resíduos.

O músculo em trabalho estático, por ter circulação sanguínea dificultada, deve usar suas reservas próprias de energia, e tem dificuldade na remoção de resíduos, que ao acumularem, causam fadiga muscular e dor. Esta é a razão porque não conseguimos manter o esforço estático por longos períodos, enquanto o trabalho dinâmico pode ser feito por períodos prolongados.

Ao realizarmos um trabalho em pé, estamos utilizando grandes grupos musculares das pernas, quadris, costas e nuca, ao sentarmos ocorre uma redução das exigências musculares de todo o corpo e ao deitarmos, reduzimos a quase zero o esforço estático.

Dizemos que um trabalho é considerado estático ao realizarmos esforço grande mantido por mais de 10 segundo, quando temos um esforço moderado por mais

de um minuto ou um esforço leve (aquele em que utilizamos 1/3 da força total) por mais de 5 minutos.

Alguns exemplos de esforços estáticos encontrados nas fábricas:

- trabalhos com torção de tronco para frente e lados;
- segurar coisas com as mãos;
- manipulações com o braço esticado ou elevado acima do nível do ombro;
- colocar o peso do corpo sobre uma perna, enquanto a outra aciona um pedal;
- ficar em pé por um longo período;
- empurrar e puxar objetos pesados;
- inclinar a cabeça para frente ou para trás;
- elevar os ombros por longos períodos;

Ao realizarmos uma contração que atinja 60 % da força máxima de um músculo, a irrigação sanguínea ficará próxima a zero. Nos esforços onde empregamos 20% da força muscular máxima, a circulação é praticamente normal.

O trabalho muscular estático ao ser comparado ao dinâmico apresenta maior consumo de energia, frequência cardíaca mais alta, e necessidade de períodos de descanso maiores. Isso é de fácil compreensão ao lembrarmos que o metabolismo do açúcar com oxigênio insuficiente libera menos energia para a regeneração das ligações fosfatídicas ricas em energia e produz muito ácido lático, o que prejudica o trabalho muscular. Dessa forma, o trabalho estático diminui a eficiência muscular.

Em muitos casos não é possível distinguir claramente entre os esforços estático e dinâmico. Uma tarefa pode ser parcialmente estática e parcialmente dinâmica. A digitação é um exemplo desta combinação, onde os músculos das costas, ombros e braços realizam principalmente trabalho estático objetivando manter as mãos posicionadas no teclado, enquanto os dedos realizam trabalho dinâmico ao operarem as teclas.

O trabalho estático, pode evoluir para dores musculares ao termos exposições prolongadas e distúrbios musculoesqueléticos.

Fonte:

Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem

Etienne Grandjean.