

3. CONSIDERAÇÕES ACERCA DO ORGANISMO HUMANO

Neste capítulo serão evidenciadas algumas características do corpo humano, particularmente as ligadas à coluna vertebral, parte do corpo mais vulnerável do operário da construção civil, conforme dito nos capítulos anteriores.

3.1 O corpo como um sistema de alavancas

Segundo IIDA (1990), os músculos, ossos e juntas forma diversas alavancas no corpo, à semelhança das alavancas mecânicas. Para cada movimento, há pelo menos dois músculos que trabalham antagonicamente: quando um contrai-se, outro distende-se. Por exemplo, ao dobrar o braço sobre o cotovelo, há contração do bíceps e distensão do tríceps. Para esticar o braço, há inversão, com contração do tríceps e distensão do bíceps. Para evitar movimentos bruscos, a contração e o relaxamento do par de músculos antagonicos devem ser coordenados entre si, de modo que um deles vá se contraindo e outro distendendo-se. Os músculos também podem funcionar de forma mais complexa, fazendo parte de um conjunto maior, permitindo várias combinações de movimentos, como as contrações associadas a movimentos rotacionais.

Movimento antagônico dos músculos

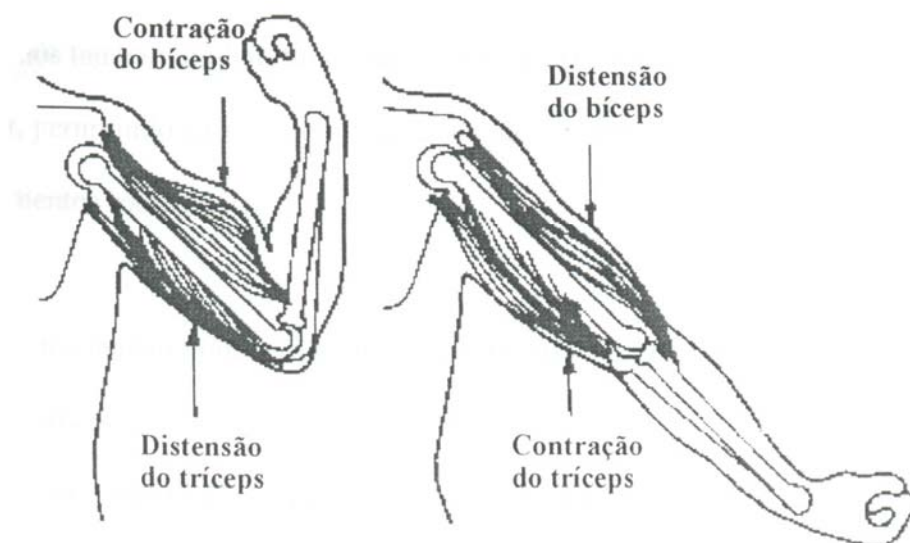


Figura 43.
Fonte: IIDA (1990)

O esqueleto é constituído por um conjunto de mais de duzentas peças ósseas (MORAES, 1990) que formam a armação do corpo. As forças de tensão desenvolvidas pelos músculos são transmitidas, conforme os eixos de um osso, até suas extremidades e comunicadas às peças ósseas adjacentes.

De acordo com GARDNER et al. (1971) o esqueleto consiste de ossos e cartilagens. Os ossos constituem um arcabouço de alavancas, protegem o cérebro e o coração, sua medula dá origem a certas células do sangue e sua substância compacta acumula e troca íons de cálcio e fosfato. O esqueleto compreende: o esqueleto axial (ossos da cabeça, pescoço e tórax) e o esqueleto apendicular (ossos dos membros).

Os ossos são rígidos e elásticos. Resistem às forças de tensão e de pressão de modo quase igual e podem suportar cargas estáticas e dinâmicas muitas vezes maiores que o peso do corpo.

A cartilagem é um tecido conectivo resistente, elástico, composto de células e de fibras dispostas numa matriz intercelular firme e gelatinóide. A cartilagem é uma parte integrante de muitos ossos, e alguns elementos esqueléticos são inteiramente cartilagíneos.

Os músculos esqueléticos são estruturas individualizadas que cruzam uma ou mais articulações e pela sua contração são capazes de transmitir movimento a essas articulações. Constituem exceção certos músculos subcutâneos (faciais, por exemplo) que movem ou enrugam a pele e fecham orifícios, os músculos que movem os olhos e os associados ao sistema respiratório e ao canal alimentar.

GARDNER et al. (1971) cita as juntas, que são as conexões entre quaisquer partes rígidas componentes do esqueleto, quer sejam ossos, quer sejam cartilagens. As juntas variam muito em estrutura e forma e são, frequentemente, especializadas para desempenhar determinadas funções. Elas podem ser classificadas segundo seus aspectos característicos em três tipos principais: fibrosas, cartilagíneas e sinoviais.

Segundo MORAES (1990), quando o trabalho é dinâmico, a sucessão de contrações e relaxamentos age como uma bomba sobre a circulação sanguínea que se encontra acelerada. Porém, se o trabalho for estático, os vasos são comprimidos pela contração contínua dos músculos diminuindo a circulação sanguínea. No final de certo tempo, surge a fadiga muscular, que se traduz por uma diminuição da força muscular máxima, depois pela dor e enfim, pelo tremor do músculo

IIDA (1990), assim como FINOCCHIARO (1978), cita uma série de sistemas de alavancas que permitem a movimentação do corpo humano .

As alavancas, em geral, são classificadas como:

- 1) Interfíxa – o apoio situa-se entre a força e a resistência. Um exemplo típico é o tríceps. Esse tipo de alavanca é o mais adequado para transmitir velocidade e pouca força;
- 2) Interpotente – a força é aplicada entre o ponto de apoio e a resistência. É o caso do bíceps. Esse tipo de alavanca é um dos mais comuns no corpo. Os músculos se inserem próximos à articulação e facilitam a realização de movimentos rápidos e amplos, embora com sacrifício da força;
- 3) Inter-resistente – a resistência situa-se entre o ponto de apoio e a força. É o caso dos músculos da face posterior da perna, que se ligam ao calcanhar e permitem suspender o corpo na ponta dos pés. Esse tipo de alavanca sacrifica a velocidade para ganhar força.

Sendo que as alavancas mais presentes no corpo humano (ver figura 44) são as do tipo interfixas, que se apresentam nas articulações posturais do organismo, e as interpotentes, predominantes nos movimentos do esqueleto.

Tipos de alavanca existentes no corpo humano

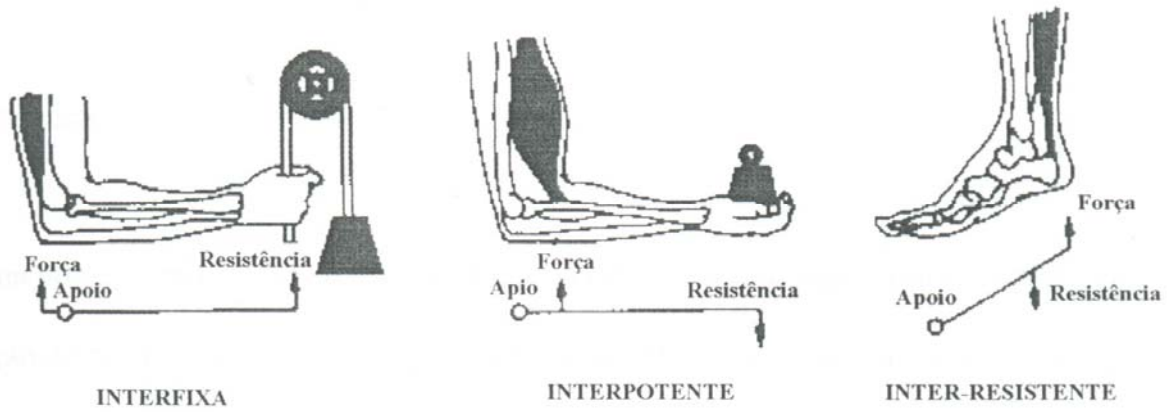


Figura 44.
Fonte: IIDA (1990)