

# Postura Corporal - um Problema que Aflige os Trabalhadores

Mariângela Gagliardi Caro Salve<sup>1</sup>  
Antonia Dalla Pria Bankoff<sup>1</sup>

## Body Posture – a Problem that Afflicts Workers

---

<sup>1</sup>Laboratório de Eletromiografia e Biomecânica da Postura  
Faculdade de Educação Física  
Universidade Estadual de Campinas

Este artigo aborda primeiramente, aspectos e entendimento dos autores referentes às definições de postura corporal, os mecanismos responsáveis pela sua manutenção, qual é a postura considerada adequada ou inadequada, os distúrbios e medidas de prevenção. Concluímos que a postura, é um sistema altamente complexo e varia de indivíduo para indivíduo. É a manifestação corporal do ser humano no meio em que vive. Nela está implicada a personalidade, a maneira de posicionar-se diante das diversas situações, reflete a trajetória de vida e é o resultado de vários sistemas que atuam no organismo. Diante dos diferentes estímulos, os indivíduos podem adotar uma postura adequada ou inadequada. Na postura inadequada observa-se um desarranjo em vários elementos internos e externos ao corpo, causando em certos casos, dores e desconfortos. Quando ocorre algum desequilíbrio nos componentes da postura, surgem as alterações, doenças e desvios do eixo corporal. Para prevenir problemas posturais é necessário que se pense nos seguintes fatores: ambiente, mobiliários, espaço e tipo de trabalho, pausas, equipamentos e ferramentas, devem ser respeitadas as características biomecânicas do indivíduo, contribuindo para a sua qualidade de vida.

**Palavras-chaves** Postura Corporal, Distúrbios Posturais, Medidas de Controle.

This article deals primarily with issues related to the definitions of body posture, the mechanisms responsible for its maintenance; of what is considered adequate or inadequate; disturbances and preventative measures and the authors' understanding of the subject. We conclude that posture is a very complex system and varies from one individual to the next. It's the corporal manifestation of the human being within the environment in which it lives. One's personality is intertwined in it, the stance one adopts in relation to Life's varied situations reflects one's trajectory and it's the result of the various systems that operate in the organism. Individuals can adopt an adequate or inadequate posture when faced with diverse stimuli. A disarrangement of various elements, both internal and external to the body can be observed in the inadequate posture, in some cases resulting in pain and discomfort. When a degree of imbalance occurs in the postural elements then alterations, disease and deviations from the body axis tend to occur. The following factors need to be considered in order to prevent postural problems, namely, one's environment, furniture, physical space and type of work, rest periods, tools and equipment, remembering that bio-mechanical characteristics should be respected, as together they all contribute to the individual's quality of life.

**Keywords** Body Posture, Postural Disturbances, Control Measures.

## Introdução

De acordo com KNOPLICH (1985), observa-se um aumento significativo de indivíduos portadores de doenças ligadas à coluna vertebral em relação à época mais remota quando não se registravam com tanta frequência. Os distúrbios de coluna vertebral são a segunda causa de pedido de afastamento do trabalho.

No Brasil, em relação ao desenvolvimento de ocupações profissionais, 80% das pessoas têm ou terão problemas posturais, representando a segunda grande causa de afastamento do trabalho (MERCÚRIO, 1978).

Nos países escandinavos observa-se um contínuo crescimento do número de trabalhadores com pedido de afastamento de trabalho, média de 40 dias, devido à lombalgia. No ano 2000, os problemas de coluna inviabilizaram o sistema médico na Suécia (NACHEMSON, 1991).

Segundo POLLOCK; WILMORE (1993) pôde-se constatar que em 1974 as companhias de seguro registraram um número maior de pedidos de afastamento de trabalho, por problemas lombares, que por qualquer outro motivo.

Segundo MENDES (1995) das estáticas de mortalidade, de todos os países, as afecções músculo-esqueléticas têm ocupado os primeiros lugares, seja na forma de acidentes ou de doenças. Os problemas lombares têm sido causa de enormes perdas para a economia do país, elevando as taxas de absenteísmos nas fábricas, causando grandes gastos, diretos ou indiretos, para o sistema de saúde, com tratamentos controvertidos e aposentadorias precoces.

Segundo HALL (1993) a lombalgia é a doença que mais invalida a população brasileira, tornando-a incapaz de realizar as suas ocupações profissionais e recreacionais. Representa 10 % de todos os problemas crônicos de saúde, sendo a décima primeira causa de hospitalização nos Estados Unidos que incapacita pessoas de 20 a 45 anos; a vítima mais comum é o homem na faixa de 35 anos. Entre as ocupações de alto risco de desenvolvimento da doença, estão os trabalhadores de serviços gerais, motoristas de caminhão, trabalhadores domésticos, mecânicos, auxili-

ares de enfermagem, estivadores, lenhadores, lixeiros e trabalhadores de construção civil.

MAHAYRI (1996) mencionou que as enfermidades do sistema músculo-esquelético-ligamentar são as causas de morbidade, incapacidade e invalidez na população, em geral, e em grupos ocupacionais. Nessas enfermidades estão incluídas, algias da coluna vertebral, osteoartrose, cervicobraquialgias, síndrome do túnel do carpo, tenossinovites, entre outras. As lombalgias e as lombocitalgias constituem importante causa de absenteísmo, incapacidade temporária de execução de trabalho, aposentadorias precoces, invalidez, alto custo econômico para o sistema de seguridade social e incalculável sofrimento humano.

Sabendo que um dos principais problemas de diversos grupos ocupacionais são posturais, este artigo pretende, primeiramente, abordar aspectos e entendimento dos autores referente à definição de postura corporal, os mecanismos responsáveis pela sua manutenção, qual é considerada adequada ou inadequada, as causas dos distúrbios e medidas de prevenção.

### DEFINIÇÕES DE POSTURA CORPORAL

ASMUSSEN (1953) conceituou a postura corporal como o resultado da integração de vários reflexos: miotático, labiríntico, visual e epitelial. Foram acrescentados ainda os fatores psicológicos, as influências do sistema endócrino e autônomo da ação muscular.

Segundo TUCKER (1960), a postura corporal é uma atitude mental sobre o corpo, promovendo assim o equilíbrio. Ela pode ser definida como hábito de posição do corpo, no espaço, após uma atividade ou descanso.

BIERMAN; RALSTON (1965) mencionaram que a postura está relacionada com a imagem que a pessoa tem de si mesma. Assim, é fundamental desenvolver a consciência do movimento do tronco, pois a imagem corporal é formada por meio da consciência corporal e o desenvolvimento desse aspecto leva à melhoria dos fatores emocionais

MORO (1973) analisou a postura corporal, na qual há um máximo de equilíbrio dos segmentos corporais, com um mínimo de gasto de energia para o organismo. O

consumo é tanto maior, quanto mais defeituoso for o alinhamento dos segmentos corporais. Para o autor, não existe um modelo ideal de classificação.

Segundo ASCHER (1976), postura é definida como: "a posição do corpo no espaço, com referência especial as suas partes, que exija o menor esforço, evitando fadiga desnecessária". Essa, para que seja considerada como adequada, deve estar ligada ao mínimo esforço e ausência de fadiga muscular. A cifose pode ser definida como uma curvatura da coluna vertebral, com concavidade anterior. A escoliose manifesta-se como uma curvatura simples ou total, geralmente convexa para a esquerda; desaparece na flexão da coluna vertebral, e não há rotação das vértebras.

Para ROAF (1977), a postura está relacionada ao equilíbrio e à capacidade de adaptação corporal para cada circunstância, como por exemplo, andar ou praticar esporte.

A postura para HULLEMANN, et al. (1978), é o equilíbrio harmonioso entre as solicitações impostas aos músculos, ligamentos e discos intervertebrais. O autor acrescentou que não existe uma postura-padrão.

Para REICH (1979), o corpo e a postura são um espelho revelador de emoções, como se o traço emocional ficasse gravado, organicamente, na pessoa.

A postura corporal é uma atitude indefinível, pois varia de indivíduo para indivíduo, estando condicionada a diversos fatores, como hereditariedade, profissão, proporcionalidade dos segmentos do corpo, tônus muscular, etc. (FRACAROLI, 1981).

A manutenção da postura corporal está relacionada com o tônus muscular (estado de ligeira tensão dos músculos no estado de repouso). Esse regula a disposição postural dos segmentos corporais e impede que se desarranjem. Os agentes do tônus são os fusos neuro-musculares, cuja atividade mantém-se em permanência pelos motoneurônios-gama. Os motoneurônios-alfa controlam a contração muscular e atuam em relação aos alongamentos dos fusos. Com um alongamento correspondente a três gramas, os fusos desencadeiam o reflexo miotático, que leva à contração do músculo estriado. Com uma tensão de 100 a 200 gramas, os Corpúsculos de Golgi originam

o reflexo miotático inverso, que inibe o músculo alongado e facilita o seu antagonista (GREEN, 1983).

Segundo MASSARA (1986), na postura corporal convergem todos os elementos que caracterizam o movimento. A postura não é somente a expressão mecânica do equilíbrio corpóreo, mas é a expressão somática da personalidade, a manifestação da unidade psico-física do ser. Partindo desse princípio, não basta haver uma intervenção cinesiológica corretiva, mas devem-se levar em consideração os fatores de ordem psicofísico e socioambientais. É necessário que o indivíduo desenvolva uma consciência da postura, através de uma vivência global da mesma, respeitando as possibilidades biomecânicas. O autor recomenda os seguintes exercícios: relaxamento geral, regulação respiratória, percepções das sensações, percepção de contato, movimentos articulares e a percepção do equilíbrio vertical.

Para KENDALL; Mc CREARY (1987), postura corporal é uma composição das posições de todas as articulações do corpo, em qualquer momento.

Para LEHMUKUHL; SMITH (1989), a postura corporal é definida como a posição ou atitude do corpo, o arranjo relativo das partes corporais para uma atividade específica, ou uma maneira característica de uma pessoa sustentar o corpo e realizar atividades físicas, com menor gasto de energia. A postura e o movimento estão intimamente relacionados; o movimento pode começar com uma determinada postura e terminar com outra. As relações posturais dos segmentos corporais podem ser alteradas e controladas voluntariamente, controle este que é efêmero, pois exige concentração.

MASSARA; BANKOFF; STEFANO (1990) consideram que a postura corporal no adulto é um hábito de se posicionar diante das diversas situações. Cada indivíduo apresenta uma característica particular diante dos fatos. A postura é imposta por alterações intrínsecas ao corpo, que passam a interferir no cotidiano, modificando as cadeias, e conseqüentemente, os movimentos corporais.

A postura significa, segundo MASSARA; RAIMONDI (1990), "posição equilibrada e coordenada do corpo, em ação estática ou em preparação ao movimento, obtida e

mantida com máxima economia". Há dois tipos de posturas: há aquela que se adapta às circunstâncias, com o mínimo de gasto de energia e a não integrada com os seus componentes da economia, o que nada mais é do que a resultante do uso inadequado do corpo nas mais diversas atividades.

Para BRIGHETTI (1993) postura corporal é um equilíbrio dinâmico somático, onde se estabelecem relações com o meio em que se vive. Ela envolve o conceito de equilíbrio, coordenação neuro-muscular e adaptação de um determinado movimento corporal.

Na postura corporal convergem-se todos os elementos que caracterizam o movimento. Nela estão implicados os fatores anátomo-funcionais, socio-ambientais e psico-emotivos. Se num processo educativo, preventivo e reeducativo, não levarmos em consideração esses fatores, qualquer alteração morfológica dar-se-á num estado de perturbação, e o processo de recuperação será mais demorado e seu efeito poderá gerar mais desequilíbrios (BANKOFF, 1994).

Em outra citação, BANKOFF (1994) salienta que a postura corporal é pura imagem corporal. É a resultante de um fenômeno articulatorio entre as distintas partes do corpo, relacionadas ao espaço, como atitude e forma de estar com algo que está de frente à alguma situação para enfrentar uma outra situação. Portanto, é uma reação de responder frente a algo, onde está implicado algo mais que uma forma, e sim toda uma história do sujeito posto em cena, e através dessa postura, a atitude do sujeito forma sua própria postura corporal.

Segundo SIMON et al. (1988), a postura corporal do ser humano adulto é fruto de dois elementos, a saber, a adaptação da espécie durante todo o processo evolutivo e as adaptações individuais que ocorrem durante seu desenvolvimento neuropsicomotor para a aquisição da posição bípede, contrapondo-se à ação da força gravitacional.

#### MECANISMOS RESPONSÁVEIS PELA POSTURA CORPORAL

AIRES et al. (1988) destacaram os seguintes ajustes posturais: estáticos locais; reflexos locais; reflexo de extensor cruzado e

reflexo miotático.

Segundo ESBÉRARD (1991), os reflexos são uma série de reações corretoras de natureza inata, que atuam com a finalidade de manter a postura do organismo, localizada por uma posição definida, no espaço, pela ação da gravidade. São divididas em três grupos: reações estáticas locais (de origem específica no próprio músculo); reações estáticas segmentares (de origem na atividade aferente, iniciada nos músculos do mesmo segmento, do lado oposto); reações estáticas gerais (originadas na atividade aferente a partir dos receptores labirínticos e dos músculos do pescoço). Todas estas reações são classificadas como proprioceptivas.

Na manutenção da postura corporal há um processo de seleção dos músculos, possivelmente envolvendo o córtex motor, regiões do tronco cerebral e suas ramificações nervosas na coluna vertebral. Pode-se dizer que a manutenção da postura corporal é influenciada por diversos fatores, principalmente o tato, sentido labiríntico e a percepção cinestésica, coordenados pelo cerebelo (OLIVEIRA; GALAGHER, 1995).

O alinhamento corporal adapta-se, a todo momento, à manutenção do equilíbrio. Ao contrário do que parece à simples observação, a postura em pé, por exemplo, é um equilíbrio dinâmico e altamente complexo, que depende da contração simultânea e seqüencial de numerosos músculos. Os ajustes posturais garantem a manutenção do equilíbrio, ou seja, corrigindo a posição da cabeça, corpo e membros em todo o momento que a postura se modifica (MUNHOZ, 1995).

LEONI (1996) faz referência aos fatores influenciadores de atitudes posturais positivas, são: os aspectos da imagem corporal, que são os aspectos emocionais e o comportamento social, os aspectos do mínimo esforço muscular e a ausência de fadiga, combinação de formas tencionais equilibradas e o baixo nível de tensão nas unidades músculo-tendão e tendão-osso e a flexibilidade e resistência da região lombar, que causam o alinhamento das estruturas corporais. O autor conclui que os aspectos necessários ao equilíbrio postural dizem respeito à capacidade de manutenção de nível aceitável de tônus e fortalecimento musculares, assim como, à harmonia entre



os agonistas e antagonistas nas funções de contração e relaxamento. O desajuste do equilíbrio postural deve ocorrer em consequência da contração muscular excessiva, da hipotonia muscular, da tensão muscular exagerada, do enfraquecimento e da diminuição do tônus muscular. Nas situações em que a postura-padrão não encontrar um estado de equilíbrio no espaço, irá gerar agressões nas estruturas relacionadas com os músculos. Estes entram em estado de contração excessiva, levando à dor e ao desconforto. Os movimentos, nessas regiões, serão prejudicados, levando a pessoa a assumir posições (chamadas de antálgicas) que amenizam as dores, mas que são inadequadas, causando, posteriormente, desconforto. A contração muscular excessiva tem como causa o encurtamento muscular que leva à tensão nas articulações por meio das unidades músculo-tendão e tendão-osso. Esses entram em estado de tensão, reduzem a amplitude de movimentos e, quando executados, ocasionam as dores. A contração muscular excessiva gera, ainda, contraturas e ocorrência de espasmos musculares.

Os sistemas neurais são responsáveis pela postura fundamental, em grande parte são conhecidos. Além dos núcleos vestibulares e da formação reticular, a organização da postura básica depende de numerosos mecanismos, oriundos de outros sistemas, principalmente no cerebelo, nos núcleos de base, e no córtex cerebral (SOUZA, 1997).

#### POSTURA ADEQUADA E INADEQUADA

Para BURT (1950), a postura adequada relaciona-se com a passagem da linha da gravidade entre apófise mastóide, extremidade do ombro, quadril e anterior ao tornozelo.

Para KENDALL; KENDALL (1968) a boa postura é importante para proporcionar um bom funcionamento do corpo.

Segundo CAILLET (1988), a postura pode ser considerada boa, se o indivíduo na posição estática, não ficar cansado, apresentar uma aparência aceitável e requerer o equilíbrio entre o suporte ligamentar e o tônus muscular mínimo. Já a postura incorreta causa um esforço ligamentar prolongado que gera desconforto.

A postura ideal corresponde às necessidades biomecânicas, que permitem a sustentação da posição vertical, com esforço

muscular mínimo. A postura inadequada pode ser observada na dificuldade de manutenção de equilíbrio desses dois fatores (KNOPLICH, 1985).

BRACCIALLI (1997) ressaltou que a postura corporal não é uma situação estática, mas sim dinâmica, pois as partes do corpo adaptam-se, constantemente, em resposta aos estímulos recebidos, refletindo corporalmente as experiências momentâneas. A boa postura depende do conhecimento e do relacionamento das pessoas com o seu próprio corpo, ou seja, da imagem que cada um tem de si, em cada momento. Ao adotar uma certa postura, é necessário um conhecimento prévio da imagem corporal. No entanto, ao ocorrer um equívoco, esse conhecimento pode levar às ações imperfeitas. Assim, só se consegue manter uma boa postura, se tiver conhecimento e domínio corporal associados a estímulos sensoriais e modelos posturais adequados.

Para BARLOW (1955), má postura está associada à contração muscular excessiva, a qual inibe a transmissão de impulsos ao cérebro, que desse modo, não pode perceber o grau de deformidade corporal. A contração excessiva dos músculos produz estímulos dolorosos, levando a pessoa às posturas antálgicas e inadequadas.

ADAMS (1985) considerou como má postura a relação anormal entre as diversas partes do corpo, com solicitação excessiva dos elementos de apoio e o perfeito equilíbrio do corpo sobre a base de sustentação.

GAIARSA (1976) mencionou que não existe uma postura definida. Segundo ele, a postura deve exprimir todas as influências (biomecânicas, gravitacionais e emocionais), atitudes expressivas (reação a um afeto), e as repressivas (inibições ou ausências de movimentos), que causam espasmocidade muscular e influenciam na atitude postural. A concepção de postura engloba as noções de comportamento (atitude, briga ou fuga).

Para SILVA; BANKOFF (1986), não existe uma postura corporal mais correta para o ser humano, um modelo a ser seguido. Ela é o resultado da relação do indivíduo com o seu meio, com a sociedade em que vive.

FATORES RESPONSÁVEIS PELOS DISTÚRBIOS POSTURAIS

A seguir, citaremos os fatores responsáveis pelo aparecimento e pela manutenção dos distúrbios posturais. Agrupamos, em cada um dos fatores, o que os autores mencionaram sobre o assunto, respeitando a ordem cronológica das publicações.

RASCH; BURKE (1977) apontaram os traumatismos, as doenças, a hereditariedade, ou ainda, a indumentária inadequada, como alguns dos problemas relacionados à questão do desvio postural. Atitude mental e problemas psicológicos causam problemas posturais (RASCH; BURKE 1977, NACHEMSON, 1982, MAHAYRI, 1996). FRYNOYER et al. (1980) destacaram, entre outras causas, o tabagismo.

Uma das causas de dores na coluna vertebral é o baixo grau de instrução (NACHEMSON, 1982).

Os fatores socioculturais em que o indivíduo está inserido podem levá-lo a adquirir problemas posturais, conforme mencionaram (SILVA, BANKOFF, 1986).

KELSEY; GOLDEN (1988) acrescentaram: ato de dirigir, gravidez e ferimentos. MAHAYRI (1996) também menciona idade, sexo, predisposição hereditária e alterações estruturais da coluna.

A ausência de experiência motriz na infância e na juventude, segundo MORO (1973), causa problemas posturais. Muitas vezes, esses começam a surgir na fase de crescimento e desenvolvimento. CLARKE (1979) relatou que os defeitos e a degeneração da postura são vícios adquiridos, enquanto crianças, e não educados ao longo do tempo. Para KENDAL (1977), muitos hábitos posturais inadequados, na fase de crescimento, provocam a hiperlordose lombar (aumento da lordose lombar, com inclinação pélvica anterior e flexão do quadril). Várias pesquisas, entre elas, PINERA (1975), GALDI (1990), BRIGUETTI (1993), BANKOFF et al. (1996) obtiveram altos índices de desvios e assimetrias posturais entre as crianças.

A inadaptação à postura ereta é uma das causas do surgimento dos problemas posturais (SILVA; BANKOFF, 1986).

LEONI (1996) observou que as necessidades do novo modo de locomoção estão relacionadas com os aspectos de um novo desenvolvimento muscular, decorrente do fortalecimento de músculos dorsais, coordenação motora, mecânica respiratória,

posicionamento do centro da gravidade e das estruturas das curvaturas espinhais. O aspecto central desse processo adaptativo está relacionado com a capacidade de contrações musculares permanentes. O homem passou a utilizar os membros superiores no manuseio de armas de caça, e os membros inferiores, na locomoção; assim, o comportamento muscular foi adaptado às novas necessidades. A nova demanda da postura bípede esteve diretamente relacionada à força muscular antigravitacional e à coordenação motora. Essas alterações ocorreram em função do equilíbrio necessário para manutenção da postura vertical, através do centro de gravidade. As curvaturas espinhais foram moldadas e suportadas pela ação da força antigravitacional. Os autores concluem que o novo alinhamento do centro de gravidade, as curvaturas espinhais e a coordenação motora, estão ligados ao comportamento muscular (através do sistema proprioceptivo, arco reflexo e seu desenvolvimento). A nível muscular, os autores ressaltam que a necessidade funcional diz respeito às atividades de suporte corporal (contrações isométricas) e força antigravitacional. Assim, para atender à demanda da postura, é necessária a capacitação de suporte muscular, em longo período, e o desenvolvimento do tônus muscular.

Existe uma relação entre a postura e a pressão intradiscal que leva às alterações posturais. Quando o tronco fica ereto, com pressão adequada para o disco, o músculo fica contraído como se estivesse realizando um trabalho muscular estático, situação essa que pode levar ao processo de dores ou fadiga. Assim, os músculos trabalham melhor, quando o tronco está relaxado, embora nesse caso, ocorra mais pressão discal (LUNDERVOLD, 1958).

Segundo MELLEROWICZ; MELLER (1979), NACHEMSON (1982), FOX; MATHEWS (1983), FOX; CORBIN (1985), MAHAYRI (1996), o sedentarismo tem levado à deformação da coluna vertebral.

KRAUS; RAAB (1961) mencionaram que mais de 80% das lombalgias são decorrentes de deficiências musculares. RASCH; BURKE (1977) acrescentam, além da deficiência muscular, a nervosa. Para HULLEMAN (1978), a deficiência da postura está relacionada à fraqueza muscu-

lar, ocasionando a insuficiência ligamentar.

Atualmente, é reconhecido que na vigência de comprometimentos da força e flexibilidade, devido à inatividade física, podem ocorrer distúrbios no sistema músculo-esqueléticos que causem dor e desconforto, com perdas na renda familiar, incapacidade crescente e aposentadoria precoce (RIDER; DALY, 1991, POLLOCK; WILMORE, 1993).

Segundo KENDALL; Mc CREARY (1987), a carência de flexibilidade do quadril e da coluna vertebral pode levar os indivíduos a desenvolverem problemas lombares. Na postura defeituosa, onde se encontram músculos encurtados, a tendência é de serem mais fortes, e nos casos de estarem em posição alongada, tendem a ser mais fracos. A fraqueza de alongamento muscular é encontrada nos seguintes músculos: trapézio médio e inferior, em pessoas com cifose, e nos músculos adutores do quadril no lado em que o quadril é mais alto ou proeminente. O encurtamento dos músculos, que afeta o alinhamento postural, é encontrado nas seguintes regiões: pescoço, dorso superior e inferior, cintura escapular, abdominais e todos os músculos das extremidades inferiores. A fraqueza dos músculos que mantêm reta a parte superior das costas pode causar cifose. Os músculos peitorais curtos levam os ombros para frente. A fraqueza dos músculos abdominais causa inclinação pélvica para frente e a lordose lombar. O iliopsoas curto leva à lordose, como também à inclinação da pelve à frente. A diminuição de prática de exercícios físicos leva o encurtamento de jarrete, que perde sua distensibilidade, e conseqüentemente, a diminuição do arco de movimentos para a flexão do quadril.

POLLOCK; WILMORE (1993) observaram que a redução de tecido magro e do metabolismo basal (MB) ocorre com o envelhecimento. Segundo BARBANTI (1991), a obesidade é uma das causas de distúrbios no aparelho locomotor.

A região dorsal é formada por músculos extensores, sendo pouco utilizados no dia-a-dia, geralmente esses músculos são tensos, o que pode ocasionar dores localizadas e acentuadas, na coluna (BANKOFF, 1994).

Segundo ANDERSON et al. (1974), a postura sentada provoca retificação da

coluna lombar e aumento da pressão intradiscal.

NACHEMSON (1975) mencionou que a permanência na posição sentada, causa mais problemas à coluna que a posição em pé. O autor analisou as diversas posições do tronco, e observou que a pressão intradiscal é diminuída quando o indivíduo senta, sem o apoio do tronco e mantém as costas retas, diminuindo ainda mais, quando os braços são apoiados nas coxas; mencionou também que a pressão é diminuída quando aumenta a inclinação do encosto; verificou que, quando se utiliza o apoio da região torácica, ocorre um aumento da pressão, mas na região lombar, ocorre uma diminuição. Concluiu que ao sentar com apoio das costas, ocorrem menos lesões, pois há menos pressão.

Outro problema da permanência na posição sentada é a dificuldade de retorno venoso nos membros inferiores (GRANDJEAN; HUNTING, 1977).

JENSEN (1979) considerou que as posturas estáticas ou de descanso, por longo período, levam os músculos abdominais a se tornarem alongados e fracos. O trabalho sentado causa problemas (NACHEMSON, 1982).

As atividades que exigem que o indivíduo assuma, freqüentemente, as mesmas posições corporais, ou seja, o mesmo modo de sentar, de apoiar os membros ou esforços significativos da estrutura locomotora, criam hábitos posturais que podem acarretar alterações posturais permanentes (ADRIANS, 1991; MOOREE; WELLS; RANNEY, 1993).

No trabalho, podem existir situações, em que o indivíduo tenha que suportar alterações fisiológicas do sistema de posicionamento estático e dinâmico da coluna: distensão músculo-ligamentar, exigência excessiva da musculatura paravertebral e ritmo tóraco-pélvico realizado de modo inadequado (COUTO, 1978).

A desordem postural é freqüente em indivíduos que realizam movimentos repetitivos e sustentação de cargas pesadas (RASCH; BURKE, 1977, OBERG, 1993). Em casos de lombalgia, a sustentação de peso é assumida pelas articulações vertebrais, que são responsáveis pelo estreitamento dos forames intervertebrais, ocasionando a compressão das raízes nervosas e originando

dores (KOTTKE et al., 1986).

Estudos epidemiológicos têm demonstrado que a angulação lateral ou curvamento axial da coluna espinhal durante atividades de alavanca manual, exercícios de levantar, arrastar ou puxar podem aumentar o risco de dor e as complicações do sistema locomotor. Atividade intensa de sobrecarga tem efeito sobre as mudanças degenerativas do sistema locomotor, surgindo sintomas de dor na região lombar (BERGENUDD; NILSSON, 1988).

As instalações inadequadas do ambiente, características de equipamentos, caixas de ferramentas e/ou métodos de trabalhos incorretos, podem levar ao desenvolvimento de algias e alterações, ao longo da coluna vertebral. As flexões de tronco e o permanecer sentado, durante longo período de tempo, estão relacionados com queixas de fadiga muscular e dor na coluna vertebral (KEYSERLING, PINNET; FINE, 1988).

KELSEY; GOLDEN (1988) acrescentaram as torções no trabalho e o tempo de emprego.

BARREIRA (1989) identificou situações de trabalho, potencialmente promotoras de problemas osteomusculares para a coluna vertebral; são esses: manutenção de uma determinada postura, por períodos prolongados, o trabalhador que mantém um membro sustentado, sem apoio externo ou acima do nível do coração, situações que podem ocorrer a compressão de vasos sanguíneos, devido à atividade muscular sustentada ou pelo apoio de uma mesma área do corpo, compressão de ligamentos, inserções musculares, tendões, entre outras, aumento da pressão intradiscal, solicitação extraordinária imposta à coluna vertebral, devido ao levantamento manual e ao transporte de cargas em esforço de flexão de tronco, manobras de empilhar e puxar objetos pesados, vibrações nas estruturas da coluna e, finalmente, os problemas de coluna, são os mais sentidos nos trabalhadores que executam as suas atividades sentados.

BANKOFF et al. (1994) analisaram 26 mulheres, divididas em dois grupos, com o objetivo de verificar a incidência de desvios posturais. Para tal, realizaram avaliação postural computadorizada, análise antropométrica, perfil relativo do estado de

saúde das pessoas envolvidas e condições de trabalho. Obtiveram como resultados: tanto os ângulos cifóticos, quanto os lordóticos, não apresentaram diferenças entre os dois grupos; em relação ao desconforto e às queixas, por tempo de serviço, não houve relação entre esses dois grupos; foi encontrada alta porcentagem de desconforto, em relação ao sistema locomotor, em ambos os grupos; altas porcentagens de pessoas com desvios lordóticos e cifóticos. Concluíram que, independentemente do tempo de serviço e da idade, a maior gravidade para as instalações de doenças foram o sedentarismo, os movimentos repetitivos, a sobrecarga corporal e o estresse.

SEYMOUR (1995) observou que os modelos biomecânicos da coluna vertebral não foram construídos para que o indivíduo permaneça por longo período na posição sentada, mantendo as posturas estáticas fixadas e realizando movimentos repetitivos.

De acordo com MAHAYRI (1996), as afecções da coluna vertebral têm como causas a insatisfação com o trabalho, o número elevado de ingestões, o trabalho físico pesado, a elevação e o transporte de cargas, com ritmo intenso, a rotação repetitiva da coluna, a manutenção da posição fixa, por tempo prolongado, as vibrações, os acidentes, a organização de trabalho, as máquinas, os instrumentos e as ferramentas (esses elementos, quando são inadequados ou utilizados de forma incorreta, levam ao surgimento de movimentos antifisiológicos que podem acarretar alterações anatômicas e fisiológicas do sistema músculo-esquelético-ligamentar, implicando alterações na biomecânica normal e originando as disfunções ou condições patológicas estruturais). A solicitação do trabalho físico causa o aparecimento de fadiga e lesões traumáticas abruptas ou cumulativas, especialmente nos ligamentos, músculos, nervos, discos e nas articulações. A autora destaca a contribuição da ergonomia, a organização do trabalho e a educação em saúde como elementos controladores das afecções da coluna.

#### MEDIDAS DE CONTROLE EM RELAÇÃO AO TRABALHO

RAIMONDI (1984) estudou a postura estática e a capacidade física humana do trabalho cotidiano, implicando um



ordenamento geral do corpo ao ambiente e ao tipo de trabalho, respeitando as características biomecânicas do indivíduo. Segundo o autor, devem ser estabelecidos critérios ergométricos, visando melhoria de rendimento no trabalho. Para manter uma boa postura na região dos quadris, deve-se evitar uma ação negativa no arranjo muscular cêrvico-dorso-lombar, para tanto, o movimento tem que estar coordenado à sinergia muscular de todo o corpo, evitando desequilíbrios, causados pela tensão muscular na postura sedentária. O autor concluiu que deve haver a necessidade de esquematização da interação, entre a possibilidade de equilíbrio muscular na postura, e as medidas ergométricas dos aparelhos de trabalho.

BENDIX (1987) estudou a relação entre a postura sentada do indivíduo adulto e sua utilização e adaptação quanto ao mobiliário. Analisou a posição da mesa e o espaço de desenvolvimento das tarefas cotidianas. Foi realizado um estudo ergonômico, biomecânico e eletromiográfico das posições: sentada, com o tronco ereto, sentada, com apoio da região dorsal e torácica, com a mesa em posição plana e inclinada. O autor concluiu que o nível de inclinação do assento e a posição dos apoios dos braços e pés são fundamentais na manutenção da boa postura para a realização de tarefas de longa permanência, agindo na prevenção de problemas posturais.

A altura da mesa deve ser regulável, permitindo que seja a mesma dos cotovelos, para que o tronco possa ficar ereto e com os ombros relaxados. Se for alta, os músculos dos ombros serão abduzidos. A cadeira deve ser ajustável, em todos os seus componentes: encosto e assento, de tal modo que os músculos da coxa fiquem relaxados e a região poplíteica não seja comprimida. A superfície do encosto deve ser inclinada para trás, permitindo que a região lombar fique apoiada. É necessário o apoio dos pés para as pessoas de estatura baixa. O ambiente de trabalho deve permitir ampla liberdade de movimentos, ser ajustável a cada operador e é preciso evitar a contração muscular prolongada (AS-SUNÇÃO; ROCHA, 1993).

Ao escolher uma cadeira é importante verificar o conforto e a possibilidade de

mobilização, pois os movimentos previnem úlceras de pressão, melhoram a circulação sanguínea e aliviam a rigidez, tanto dos músculos, quanto das articulações (SEYMOUR, 1995). Segundo ANDERSON et al. (1980), o espaço de trabalho deve ser projetado, de tal forma, que não seja necessária a inclinação do tronco e da cabeça à frente, para a realização de uma determinada tarefa.

Os intervalos durante o período de trabalho e as mudanças nas posturas adotadas, são importantes para manter uma boa hidratação do disco intervertebral. As alterações entre as altas e as baixas cargas nos discos são responsáveis pelo bom funcionamento de seu mecanismo de bombeamento de nutrientes (KRAMER, 1985).

Apesar de existirem vários métodos que tentam estabelecer o tempo ideal e o número de pausas durante a jornada de trabalho, para diferentes profissões, ainda não há consenso em torno do assunto. Em geral, tarefas com exigências nervosas e atenção, mostram melhores resultados, com pausas curtas e freqüentes de 2 a 5 minutos, e em trabalhos manuais, devem ser 10 minutos, a cada duas horas (CUNHA, 1992).

A distribuição de períodos de pausa e recuperação são fatores que precisam ser avaliados. As pausas são importantes para que sejam evitadas a sobrecarga músculo-esquelética e a fadiga mental, esta, freqüentemente expressa com irritabilidade, queixas inespecíficas e dificuldades para memorização, raciocínio e leitura (MENDES, 1995).

É preciso que a direção da empresa verifique e elimine os riscos potenciais, os métodos de trabalhos impróprios e o uso de equipamentos e ferramentas inadequados. É importante a aceitação dos trabalhadores envolvidos com a atividade e o encorajamento dos relatos de riscos potenciais. Outra medida é a aplicação dos conhecimentos de engenheiros da empresa, em relação à ergonomia, na concepção de projetos e manutenção de ambientes de trabalho. É essencial a regularização das condições biomecânicas inadequadas, como as modificações em ambientes, postos de trabalho, máquinas e ferramentas, assim como o planejamento das tarefas. Com o

objetivo de impedir as posturas inadequadas, é fundamental analisar a atividade realizada, modificar a localização e orientação de materiais, dispositivos, comandos e alavancas de acionamento. Finalmente, a redução da jornada de trabalho e o oferecimento de condições que garantam ao trabalhador a sua autonomia, criatividade, satisfação e um bom relacionamento entre eles (BARREIRA, 1994).

## Conclusões

Atualmente, é grande o número de pessoas portadoras de problemas posturais, este fato tem levado diversos profissionais a se afastarem de suas atividades, até mesmo por tempo indeterminado, recorrendo às aposentadorias, causando altos prejuízos à economia.

Observamos que a postura, é um sistema altamente complexo e varia de indivíduo para indivíduo. É a manifestação corporal do ser humano no meio em que vive. Nela está implicada a personalidade, a maneira de posicionar-se, diante das diversas situações, reflete a trajetória de vida e é o resultado de vários sistemas que atuam no organismo. Diante dos diferentes estímulos, os indivíduos podem adotar uma postura adequada ou inadequada. Caracterizamos como uma boa postura quando há o equilíbrio e o bom funcionamento entre as estruturas e os órgãos e, também, uma aparência aceitável. Para adquiri-la é necessário que o indivíduo tenha consciência, boa

imagem e um perfeito domínio corporal. Na postura inadequada, observa-se um desarranjo, em vários elementos internos e externos ao corpo, causando, em certos casos, dores e desconfortos. Existem vários componentes da postura corporal, são eles: o aspecto evolutivo da postura ereta, a força gravitacional e muscular, o sistema endócrino, o equilíbrio, o reflexo, a imagem corporal, a atitude, a personalidade, a profissão, a hereditariedade e a influência social. Quando ocorre algum desequilíbrio nos componentes da postura, surgem as alterações, doenças e desvios do eixo corporal, comprometendo a saúde do indivíduo.

Os fatores responsáveis pelos problemas posturais são: doenças, fraqueza e deficiência muscular, insuficiência ligamentar, falta de flexibilidade na região do quadril e na coluna vertebral, obesidade, sedentarismo, hereditariedade, sustentação e transporte de peso, permanência, por longo período na posição sentada, movimento de dirigir, gravidez, ausência de experiência motriz, na infância e na adolescência, problemas socioculturais, fator evolutivo da postura ereta, realização e organização do trabalho e o estresse.

Para prevenir problemas posturais é necessário que se a tenha nos seguintes fatores: ambiente, mobiliários, espaço e tipo de trabalho, pausas, equipamentos e ferramentas devem ser respeitadas as características biomecânicas do indivíduo, contribuindo para a sua qualidade de vida.

## Referências Bibliográficas

- ADRIANS, M. Assimetria, trauma e idade - três áreas importantes para a pesquisa em biomecânica. In: Congresso Nacional de Biomecânica, 1991, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: ,1991
- AIRES, M. M. et al. **Fisiologia básica.** Rio de Janeiro : Koogan, 1988.
- ANDERSON, G. B. J.. et al. Lumbar disc pressure and myoelectric back muscle activity during sitting. **Scand J Rehab Med.**, v.6, n.3, p.104-114, 1974.
- ASCHER, C. **Variações de postura da criança.** São Paulo : Manole, 1976.
- ASSUNÇÃO, A. A., ROCHA, L. E. Agora até namorar fica difícil: uma história de lesões por esforços repetitivos In: BRUSCHINELLI, J.T. et al. **Isto é trabalho de gente?** São Paulo : Vozes, 1993.
- ASMUSSEN, E. On the nervous regulation of posture. **Fielp Bulletin**, v.23, n. 2-3, 1953.

- BANKOFF, A. D. P. et al. Alterações morfológicas do sistema locomotor decorrentes de hábitos posturais associados ao sedentarismo. In: Simpósio de Ciências do Esporte. 1994. São Paulo. **Anais...** São Paulo: 96, 1994.
- \_\_\_\_\_. Atividade física como fator saúde. In: Congresso Latino Americano Esporte, Educação e Saúde no Movimento Humano, 3, 1996. Foz do Iguaçu, **Coletânea...** Foz do Iguaçu: 12-14, 1996.
- \_\_\_\_\_. **Postura corporal: Integração dos fatores culturais e sociais aos fatores biológicos.** Brasília: Ministério da Saúde, Ministério da Educação e do Desporto, 1994, p-23-38.
- BARBANTI, W. Aptidão Física e Saúde. **Revista Festur**, v. 3, n.1, p.5-8, 1991.
- BARLOW, W. The psychomatic problems in postural reeducation. **Lancet**, v.2, n.6891, p.659-664, 1955.
- BARREIRA, T. H. C. Abordagem ergonômica na prevenção da L.E.R. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.22, n.84, p.51-60, 1994.
- \_\_\_\_\_. Um enfoque ergonômico para as posturas de trabalho. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.17, n.67, p. 61-71, 1989.
- BERGENUDD, D., NILSSON, B. Back Pain in middle age; occupation workload and psychologic factores-an epidemiologic survey. **Sv**.13,n.1, p. 58-60, 1988.
- BENDIX, T. Trunk posture and load on the trapezio muscle whilst ai sloping desks. **Ergonomics**, v. 27, n.8, p.873-882, 1987.
- BIERMAN, W., RALSTON, H. J. Eletromyographic study during passive and active flexion and extesion of knee of the normal human subjects. **Arch. Phys. Med**, v.46, p 71-75, 1965.
- BRACCIALLI, L. M. P. **Postura corporal: orientação para educadores**. Campinas, 1997. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Educação Física, UNICAMP, 1997.
- BRIGUETTI, W. **Avaliação postural em escolares das redes estadual e particular de ensino de primeiro grau.** Campinas, 1993. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Educação Física, UNICAMP, 1993.
- BURT, H. A. Effects of faulty posture. **Proc. R. Soc. Med**, v.43, n. 3, p. 187-194, 1950.
- CAILLIET, R. M. D. **Compreenda sua dor de coluna**. São Paulo : Manole, 1985.
- CLARKE, H. Posture. **Physicalfitness**. Série, v.9, n.1, 1979.
- COUTO, H. A. **Fisiologia do trabalho aplicado.** Belo Horizonte : Associação Mineira de Medicina do Trabalho, 1978.
- CUNHA, E. G. et al. L.E.R. Lesão por Esforços repetitivos. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.20 n.78, n.47-59, 1992.
- ESBÉRARD, C. A. Mecanismos neurais da postura e do movimento. In: **Neurofisiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991, p. 199-219.
- FOX, E. L., MATHEUS, D. K. **Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos** .3 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1983.
- FOX, E. L., CORBIN, I. C **Composição corporal a espada de dois gumes** : Saúde e Aptidão, 1985.
- FRACAROLLI, J. L. **Biomecânica: análise dos movimentos**, Rio de Janeiro : cultura médica, 1981.
- FRYMOYER, J. W. et al. Epidemiologic stuy of low back pain. **Spine**, n.5, p.419-423, 1980.

- MERCÚRIO, R. **O que você deve saber sobre a coluna vertebral.** São Paulo: Livraria Nobel S.A., 1978.
- HULLEMAN, K. D. et al. **Medicina esportiva: clínica e prática.** São Paulo : EPU EDUSP, 1978.
- GAIARSA, J. A. **A estátua e a bailarina.** São Paulo : Brasiliense, 1976.
- GALDI, E.H. **Estudos das assimetrias e desvios posturais em escolares do primeiro grau de uma escolar particular: perspectivas para educação postura** Piracicaba, 1990. Dissertação (mestrado). Universidade Metodista de Piracicaba, 1990.
- GRANDJEAN, E., HUNTING, W. Ergonomics of posture-review of various problems of standing and sitting posture. **Applied Ergonomics**, v.8, n.3, p.135-140, 1977.
- GREEN, J. H. **Fisiologia clínica básica.** 3 ed. Rio de Janeiro, 1983.
- HALL, S. **Biomecânica básica.** Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1993.
- JENSEN, G. Biomechanics of the lumbar intervertebral disc: a review. **Phys. Ther.**, n. 60, p. 765, 1979
- KENDAL, H. O. et al. **Posture and pain**, New York : Krieger, 1977.
- KELSEY, J.L., GOLDEN, A.L. Occupational and workplace factors associated with low pain. **State of the Art Reviews: Occup. Med.**, n.3, p.716, 1988.
- KENDAL, H. O., KENDAL, F. P. Developing and maintaining good posture. **Physical Therapy**, n.48, p.319-336, 1968.
- KENDALL, F., MC CREARY, E. **Músculos: provas e funções.** São Paulo: Manole, 1987.
- KEYSERLING, W. M.; PINETT, L.; FINE L. J. Trunk posture and back pain: identification and control of occupational risk factors. **Appl Ind Hyg**, n.3, v.3, p.87-92, 1988.
- KNOPLICH, J. **Como se tratam os desvios da coluna.** São Paulo: Biogalênica/ciba, 1985.
- KOTTKE, F. J. et al. **Tratado de medicina física e reabilitação.** São Paulo : Manole, 1986.
- KRAUS, H., RAAB, W. **Hypokinetic disease.** Springfield, IL Chales C. Thomas, 1961.
- KRAMER, J. Dynamic characteristics of the vertebral column, effects of prolonged loading. **Ergonomics**, v.28, n.1, p.95-97, 1985.
- KRAUS, H., RAAB, W. **Hypokinetic disease.** Springfield, IL Chales C. Thomas, 1961.
- LEHMKUHL, L., SMITH, L. **Cinesiologia clínica.** São Paulo : Manole, 1989.
- LEONI, F. C. **Estudo dos aspectos posturais e da plasticidade muscular frente ao alongamento.** Campinas, 1996. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação Física, 1996.
- MAHAYRI, M. Contribuições da ergonomia para a prevenção das algias da coluna vertebral. **Revista Brasileira Reumatologia**, v.36 n.6, p.345-350, 1996.
- MASSARA, G. Alterazione Morfologiche dell'etas evolutiva. **Chinesionoloia Scientifica**, v.4, n.4, p. 25-29, 1986.
- MASSARA, G., RAIMONDI, P. Postura e Reduzione-necessita di una revisione. **Chinesiologia Scientifica**, p.13-18, 1990.
- MASSARA, G., BANKOFF, A. D. P., STEFANO, M. **Screening antiparaformico in ambito scolastico su tre livelli.** Istituto Superiore Statale di Ed. Física, 1990.
- MELLEROWICZ, H., MELLER, W. **Bases fisiológicas do treinamento físico.** São Paulo: EDUSP, 1979.



- MENDES, R. **Patologia do trabalho**. Rio de Janeiro : Atheneu,1995.
- MOOREE, A. E., WELLS, R. P., RANNEY, D. The relationship between pain and tenderness and eletromyographic measures in the forearms of workers performing repetitive manual task. In: XIVth ISB Congress, 1993, Paris. **Proceeding...** Paris: 898-99, 1993.
- MUNHOZ, M. P. **Estudo das adaptações momentâneas decorrentes da aplicação progressiva de sobrecarga unilateral**. Campinas, 1995. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação Física, UNICAMP, 1995.
- NACHEMSON, A. Towards a better understanding low-back pain:a review of the mechanics of the lumbar disc. **Rheumatology and Rehabilitation**, v.14, p.129-143, 1975.
- \_\_\_\_\_. **The natural course of low back pain**: WHITE A.A.; GORDON, S.L. (Eds). American Academy of Ortopaedic Surgeons. Symposium on idiopathic low back pain. Proceedings.St Louis. Mosby, 1982, p.46-51.
- OBERG, K. E. T. A model of lumbar spine load due twiste trunk postures during tractor driving. In: XIV th ISB CONGRESS, 1993, Paris. **Proceeding** .Paris: 972-73, 1993.
- OLIVEIRA A. R., GALLAGHER, J. D. Análise do equilíbrio numa perspectiva de desenvolvimento humano. **Synopsis** ,v.6, p.29-37,1995.
- PINERA,J. D. G. Estudos de Paraformismos em Escolares Basicos. **Archivos de la Sociedad Chilena de Medicina del Desport**, v.20 p. 37-41, 1975.
- POLLOCK, M.; WILMORE J. H. **Exercícios na saúde e na doença;**
- avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação.**\_2. ed. Rio de Janeiro : MEDSI,1993.
- RIDER, R. A., et al.. Effects of flexibility training on enhancing spinhal mobility in older women. **Journal Sports Medicine and Physical Fitness**,v.31, n.2, p.213-217, 1991.
- RASCH, P. J.; BURKE, R. **Cinesiologia e anatomia aplicada**.5. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1977.
- RIDER, R. A., et al.. Effects of flexibility training on enhancing spinhal mobility in older women. **Journal Sports Medicine and Physical Fitness**,v.31, n.2, p.213-217, 1991.
- REICH, W. **Análise do carater**. Lisboa : Dom Quixote, 1979.
- ROAF, R. **Posture**. London : AcademicPress, 1977.
- SEYMOUR, M. B. The ergonomics of seating-posture and chair adjustment. **Nursing Times**, v.91, n.9, p.35-37, 1995.
- SILVA, J. B. F., BANKOFF, A. D. P. Postura corporal - um difícil problema de adaptação para o homem. In: Reunião da SBPC,1986, Brasília., **Anais...** Brasília: .89, 1986.
- SIMON, L. et al. Biomécanique du rachis lombaire et éducation posturale. **Revue du Rhumatisme**, v.55, n.5, p.415-420, 1988.
- SOUZA, M. B de. **Estudo da propriocepção no contexto do movimento e da postura relacionada às metodologias de desenvolvimento da força e flexibilidade**. Campinas, 1997. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação física, UNICAMP, 1997.
- TUCKER, W. E. **Active alertes posture**. London : Livingstone, 1960.