



## A ANATOMIA ESQUELÉTICA E A SAÚDE DO TRABALHADOR

### THE SKELETAL ANATOMY AND HEALTH WORKER

Made Júnior Miranda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Educação, Professor do Curso de Educação Física da Universidade Estadual de Goiás (UEG) e Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO)

madejr@ig.com.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi questionar a relação entre a condição anatomoesquelética e a atividade ocupacional do indivíduo com as doenças do trabalho. Utilizamos uma revisão de literatura em livros, dissertações, *sites* e consultas a documentos oficiais do Ministério do Trabalho para verificar aspectos significativos como a predisposição para a ocorrência das doenças nos segmentos corporais dos trabalhadores em função da condição anatômica e a incidência de doenças ocupacionais observadas nos postos de trabalho. Concluímos que há possibilidades de uma maior atuação preventiva de doenças e de uma atuação multiprofissional na avaliação e conscientização dos trabalhadores.

**Palavras chave:** Anatomia humana; atividade ocupacional; doença.

**Abstract:** The purpose of this paper was to question the relationship between the condition anatomoesquelética and occupational diseases the individual with the work. We used a literature review of books, dissertations, Web sites and visits to official documents of the Ministry of Labor to determine significant aspects such as predisposition to disease in the body segments of workers according to the

anatomical arrangement and the incidence of occupational diseases observed at stations of work. We conclude that there is scope for greater preventive measures of disease activity and a multidisciplinary assessment and awareness of employees.

**Keywords:** Human anatomy, occupational activity; disease.

#### Introdução

A idéia deste trabalho veio de algumas reflexões que temos feito com os acadêmicos da disciplina cinesiologia/biomecânica dos cursos de graduação em educação física de universidades goianas. Trata-se das percepções que tivemos sobre as relações entre a atividade ocupacional e a saúde do trabalhador. A hipótese é de que a condição anatômica do trabalhador e a sua atividade ocupacional somada a outras condições potencialmente causadoras de lesões<sup>1,2</sup> estejam entre os primeiros fatores desencadeantes de doenças inflamatórias dos segmentos corporais. Assim, no intuito de dar uma contribuição significativa para a sociedade mais ampla buscamos neste texto questionar alguns aspectos relevantes em prol do trabalhador, ou seja, aquele que







leve e “C” quando em flexão acentuada. A letra “Q” representa a força do músculo quadríceps; “L”, a força do ligamento patelar; “R”, a resultante de Q e L, ou força de compressão patelofemoral. Portanto, mesmo

com uma força semelhante em Q, observa-se que R aumenta com o ângulo da articulação ( $R_c > R_b$ )<sup>5, 8, 9</sup>.

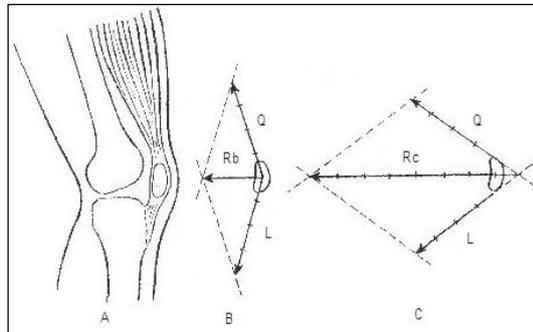


Figura 1: Forças de compressão na articulação patelofemoral  
Fonte: Adaptado de Hall (2005)

A Figura 2 apresenta o ângulo do colo do fêmur e suas variações anatômicas. O ângulo de

inclinação do colo femoral é aproximadamente 125 graus<sup>5</sup>.

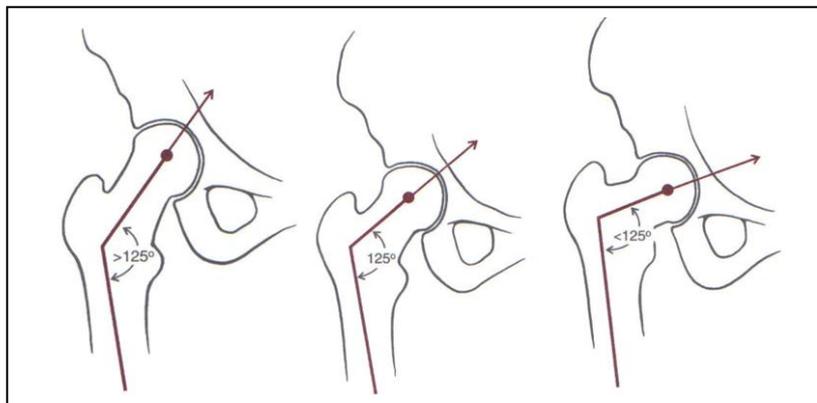


Figura 2: Ângulo do colo do fêmur  
Fonte: Hall (2005)

Ângulo menor que 124 graus (coxa vara) – o membro fica encurtado, os abdutores ficam mais efetivos, a cabeça femoral recebe menor carga, mas o colo femoral é mais sobrecarregado (ponto de estresse). Ângulo maior que 125 graus (coxa valga) – o membro fica mais alongado, reduz a efetividade dos abdutores, aumenta a carga sobre a cabeça do fêmur (ponto de estresse) e diminui a carga sobre o colo do

fêmur<sup>5,10</sup>. Ou seja, mais uma vez a condição anátomo-funcional pode representar o fator desencadeante de lesões por estresse (colo ou cabeça do fêmur), por exemplo, em pessoas que ficam muito tempo na posição em pé, ou em indivíduos com sobrepeso, ou durante atividades com incremento de carga, etc<sup>11</sup>.





A Figura 3 mostra a condição do acrômio, onde em função de sua disposição pode haver uma maior

condição de estresse na estrutura articular.

Acrômio normal



Acrômio curvo



Figura 3: condição anatômica do acrômio  
Fonte: Adaptado de Hall (2005)

A síndrome do impacto no ombro acontece pela fraqueza do manguito rotador. A maior atividade do deltóide, maior atividade do supraespinhal leva a menor atividade do manguito rotador reduzindo o espaço subacromial. O pinçamento do tendão do supraespinhoso pode desencadear o processo inflamatório na articulação – síndrome do impacto. Qualquer pessoa está sujeita desenvolver lesões de ombro. Mas, se for alguém que tem acrômio curvo a possibilidade será muito maior, principalmente quando se trabalha com os cotovelos elevados acima da linha dos ombros. Por exemplo, um professor que passa boas horas do dia fazendo anotações no quadro-negro ou um empilhador de supermercado<sup>7, 12</sup>.

Portanto, a partir destes apontamentos sobre as possíveis disposições das estruturas ósseas do indivíduo entendemos que os distúrbios ósteo-musculares relacionados ao trabalho podem ser minimizados no sentido de dar um caráter mais humanitário que considere as características anatômicas do indivíduo para sua fixação nos postos de trabalho<sup>13</sup>.

Dados do Anuário Estatístico do Ministério da Previdência Social da seção de acidentes

do trabalho<sup>i</sup> indicam que durante o ano de 2010, o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) registrou cerca de 701,5 mil acidentes do trabalho. Comparado com 2009 diminuiu 4.3% e com 2008 caiu 7.2%.

Em 2010 o INSS registrou no grupo das doenças de trabalho 9.020 casos entre os homens e 6.573 entre as mulheres. A parte do corpo mais acometida pelas doenças do trabalho foi o ombro com 3.118 casos.

Nas doenças de trabalho a faixa de maior incidência foi a de 30 a 39 anos, com 31,7% do total. Contudo, acreditamos que o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) quando controla os afastamentos temporários<sup>ii</sup> ou permanentes<sup>iii</sup> do trabalho negligencia a possibilidade de reduzir estes afastamentos diminuindo enormemente os gastos com despesas médicas e encargos sociais dos trabalhadores brasileiros. Os acidentes típicos e as doenças do trabalho têm correspondido à cerca de 85% dos afastamentos dos postos de trabalho. Portanto, é possível que boa parte desses indivíduos tenha apresentado complicações clínicas devido à sua maior predisposição ósteo-muscular para desenvolver lesões, isto somatizados a outros fatores.





Contudo, a Lei nº 8112 de 11/12/1990<sup>14</sup> que dispõe sobre o Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União no seu Art. 14 diz que a posse em cargo público dependerá de prévia inspeção médica oficial e que, portanto, só poderá ser empossado aquele que for julgado apto física e mentalmente para o exercício do cargo. Pela Lei 6.514 portaria 3.214 - NR.7<sup>15</sup> do Ministério do Trabalho o admissional de saúde é composto por entrevista/anamnese ocupacional e clínica; abordagem educativa e informativa; avaliação de sinais vitais, peso e altura; avaliação de saúde oral; exame físico; avaliação de exames laboratoriais; avaliação de caderneta de vacinação e a; emissão do atestado de saúde ocupacional – ASO. Assim, o admissional possui validade pelo período de 1 a 2 anos, após o qual deve-se realizar o exame periódico de saúde. Os objetivos básicos do exame médico admissional buscam:

“Permitir que o novo servidor receba as primeiras noções sobre as questões de Saúde Ocupacional e riscos no ambiente e no processo de trabalho que irá desenvolver; Permitir que os servidores recém concursados conheçam o estado real de sua saúde, com orientação quanto à possível solução de patologias eventualmente encontradas e promoção de Saúde; Contribuir para que a lotação de servidores possa ser feita em serviços mais adequados às suas condições físicas e psíquicas”<sup>15</sup>.

Porém, na prática é possível que os procedimentos previstos em lei nem sempre sejam seguidos a rigor, podendo não investigar suficientemente o quanto aquele indivíduo está apto para suportar a sobrecarga característica do posto de trabalho ao qual vai assumir. Conforme Ribeiro<sup>16</sup>, as lesões ósteo-musculares atribuídas ao trabalho, são um modo de adoecimento emblemático, revelador das contradições e da patogenicidade social desse novo

ciclo de desenvolvimento e crise do modo de produção capitalista. Escreveu o autor:

“A baixa eficácia das intervenções técnicas no âmbito da engenharia, da ergonomia ou da Medicina para a prevenção, diagnóstico e tratamento adequados e precoces dessa doença da pós-modernidade e as dificuldades de reinserção dos adoecidos ou ex-adoecidos no trabalho refletem, justamente, essa determinação mais abrangente, extrema ao trabalho senso estrito, porque a apropriação, a incorporação e uso das inovações tecnológicas e as novas formas de administração do trabalho se fazem no interesse exclusivo do capital. Com isso, um contingente cada vez maior de trabalhadores jovens, a maioria de gênero feminino, das mais diferentes categorias estão perdendo ou ameaçados de perder a saúde e a capacidade de trabalho, bens públicos essenciais e intimamente relacionados”<sup>16</sup>.

Desta forma, o momento no qual o trabalhador cria o vínculo com o trabalho se torna uma ocasião de decisão na sua vida, pois a avaliação normativa que ele faz deve lhe dar uma relativa segurança para o desenvolvimento da sua função laborativa. Podemos fazer uma analogia com a situação do esporte. A exemplo do futebol, grosso modo, o atleta é orientado pelos técnicos esportivos para jogar na posição em que sua condição biológica mais lhe favorece (o goleiro, por exemplo). A variação dos perfis anatômicos e fisiológicos dos jogadores das diferentes posições e a colocação racional dos atletas às funções do jogo os tornam mais adaptados aumentando as possibilidades de serem mais eficientes<sup>15, 16, 17</sup>. Assim a condição do atleta vai sendo potencializada e o trabalho da equipe tende a ser otimizado

No caso do trabalhador brasileiro, a norma regulamentadora da segurança e saúde no trabalho, NR





17 - Ergonomia (117.000-7)<sup>iv</sup> <sup>20</sup> realmente dá a possibilidade de uma relação trabalhista mais humanizada (se for cumprida). Diz a norma:

“17.1.2. Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora.

17.2. Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.

17.2.2. Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança. 17.2.3. Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes. (117.002-3 / I2)

17.2.5. Quando mulheres e trabalhadores jovens forem designados para o transporte manual de cargas, o peso máximo destas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua saúde ou a sua segurança. (117.003-1 / I1)

17.3. O mobiliário dos postos de trabalho, os equipamentos, as condições ambientais e a organização do trabalho devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação, estando adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.6.3. Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da

análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:

a) para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores; (117.029-5 / I3)

b) devem ser incluídas pausas para descanso; (117.030-9 / I3)

c) quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes na época anterior ao afastamento. (117.031-7 / I3)<sup>20</sup>

Entretanto, na esfera de nossa reflexão, verificamos que há uma deficiência no processo de admissão empregatícia que deveria sublimar os aspectos preventivos das doenças ocupacionais, o que poderia desencadear uma readequação da própria NR – 17. O nosso modelo de inserção do trabalhador nos postos de trabalho, privilegiando, sobretudo a sua condição intelectual, por vezes, acaba negligenciando que o sujeito é também “corpo”, dicotomizando corpo e mente, ou ignorando que os aspectos naturais de sua constituição física podem com a atividade laboral imprópria desencadear processos de dores, mal-estar e afastamentos do trabalho. A prevenção a que nos referimos pode variar de uma simples avaliação postural viso-manual<sup>19, 20</sup> até exames laboratoriais mais sofisticados como Raio-X, ressonância magnética, etc. Assim, um procedimento de triagem feito por uma equipe multiprofissional pode ter uma significância expressiva nesta relação que estamos colocando – a atividade ocupacional e a saúde. Não se trata necessariamente de questionar a competência dos serviços médicos, mas ver na perspectiva interdisciplinar e preventiva onde é que se pode inserir



neste processo outros profissionais que tratam do “sujeito” e do movimento humano<sup>23</sup>.

Sabemos que diante do modelo de relações empregatícias dos brasileiros, a conta da previdência fica cara, pois até o trabalhador descobrir que o problema dele é em função de um “casamento infeliz” entre a sua função ocupacional e sua condição anatômica e esquelética, a exemplo do “acrômio curvo”, ou do “ângulo do colo do fêmur maior ou menor”, já gastou-se muito tempo e dinheiro para chegar à conclusão que ele deve ser desviado de determinada função e que possivelmente será mais um “sequelado” do sistema<sup>24</sup>.

“O custo Brasil com os eventos decorrentes dos riscos ambientais do trabalho é da ordem de R\$ 56,8 bilhões, sendo que R\$ 14,2 bilhões representa a despesa direta da Previdência Social com pagamento de benefícios acidentários e aposentadorias especiais. O restante (cerca de R\$ 42,6 bilhões) é o somatório de despesas com reabilitação física (assistência e tratamentos médicos), reabilitação profissional e o custo indireto das conseqüências, entre outros. [...] O cenário da acidentalidade no Brasil aponta números muito preocupantes: em média são 43 trabalhadores/dia que não mais retornaram ao trabalho devido a invalidez ou morte – dados relativos a 2009”<sup>24</sup>.

### Conclusão

Assim sendo, podemos concluir este texto pontuando algumas questões referentes ao objeto de análise:

- Os profissionais de educação física, fisioterapia e outras áreas afins poderiam contribuir de forma significativa na avaliação admissional dos trabalhadores?

- O modelo de admissão empregatícia brasileiro pode ser um fomentador da famigerada “indústria da doença?”

Por fim, entendemos que há uma relevância social no estudo da relação das doenças do trabalho e da condição anatômica e esquelética dos trabalhadores que precisa ser melhor investigada para favorecer uma maior preservação da saúde das pessoas.

### Referências

1. Silva EF et al. Saúde mental do trabalhador: assédio moral praticado contra trabalhadores com LER/DORT. Rev. bras. Saúde ocup., São Paulo, 36 (123): 56-70, 2011.
2. Dejours C, Bègue F. Suicídio e trabalho: o que fazer? Brasília: Paralelo 15, 2010.
3. Tubino MG. Metodologia Científica do Treinamento Desportivo. São Paulo, IBRASA, 1984.
4. Weineck J. Treinamento Ideal. São Paulo, Manole, 2003.
5. Hall SJ. Biomecânica Básica. 4ª edição. Guanabara koogan. 2005.
6. Hamill J, Knutzen MK. Bases Biomecânicas do Movimento Humano. 1ª edição. Manole 1999.
7. Smith LK et al. Cinesiologia Clínica de Brunnstrom. 5ª edição. Ed. Manole. 2006.
8. Delavier F. Guia dos movimentos de musculação: abordagem anatômica Manole, 2006.
9. Carpenter CS. Biomecânica. Rio de Janeiro: Sprint, 2005.



10. Carr G. Biomecânica dos Esportes. Editora Manole. 1998.
11. Bammer G. Work. Related neck and upper limb disorders: social, organizational, biomechanical and medical aspects. Congresso Latino-americano, 2, e seminário brasileiro de ergonomia, 5, Florianópolis - SC: anais, p. 23-28, 1993.
12. Couto HA . Como Gerenciar a Questão da L.E.R./D.O.R.T.: Belo Horizonte-MG, Ergo: 1998.
13. Colombini D, Occhipinti E. La affezioni muscolo-scheletriche occupazionali da sovraccarico biomeccanico defli arti superiori: metodi di analisi, studi ed esperienze, orientamenti di prevenzione. Ver Med de Lavaro, marzo, 1997.
14. Ministério do Trabalho. Lei nº 8112 de 11/12/1990.
15. Ministério do Trabalho. Lei 6.514 portaria 3.214 - NR.7.
16. Ribeiro HP. .Cad. Saúde Pública, 13(supl): p.85-93. Rio de Janeiro, RJ, 1997.
17. Gonçalves GA. Comparação do VO2 máximo estimado, tempo de corrida de 50 metros e carga psíquica de jogadores de futebol de posições diferentes, de equipes da categoria júnior, da região metropolitana de Belo Horizonte – Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Escola de Educação Física/Universidade Federal de Minas Gerais, 1993.
18. Mc Ardle WD et al. Fisiologia do Exercício – Energia, Nutrição e Desempenho Humano. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1998.
19. Godik MA. Futebol – preparação de futebolistas de alto nível. Rio de Janeiro, Palestra Sport, 1996.
20. Ministério do Trabalho. NR 17 - Ergonomia (117.000-7).
21. Fernandes Filho J. A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica. 2ª edição, revista e atualizada. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
22. Kendall et al. Músculos provas e funções, 4. ed. São Paulo: ed. Manole, 1995.
23. Fontoura AS. Guia prático de avaliação física: uma abordagem didática, abrangente e atualizada. São Paulo: Phorte, 2008.
24. Melo LEA. A Previdência Social e a Luta Contra os Acidentes e Doenças do Trabalho no Brasil. Nota técnica. Resultado do RGPS de Junho de 2011. Secretaria de Políticas de Previdência Social Informe da Previdência Social: Volume 23, Número 7, 2011, p.4.

---

*Notas Técnicas:*

<sup>i</sup> Define-se como acidente do trabalho aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, permanente ou





temporária, que cause a morte, a perda ou a redução da capacidade para o trabalho (Ministério da Previdência Social, 2008).

ii Incapacidade Temporária – compreende os segurados que ficaram temporariamente incapacitados para o exercício de sua atividade laborativa. Durante os primeiros 15 dias consecutivos ao do afastamento da atividade, caberá à empresa pagar ao segurado empregado o seu salário integral. Após este período, o segurado deverá ser encaminhado à perícia médica da Previdência Social para requerimento do auxílio-doença acidentário – espécie 91. No caso de trabalhador avulso e segurado especial, o auxílio-doença acidentário é pago a partir da data do acidente.

iii Incapacidade Permanente – refere-se aos segurados que ficaram permanentemente incapacitados para o exercício laboral. A incapacidade permanente pode ser de dois tipos: parcial e total. Entende-se por incapacidade permanente parcial o fato do acidentado em exercício laboral, após o devido tratamento psicofísico-social, apresentar seqüela definitiva que implique em redução da capacidade. Esta informação é captada a partir da concessão do benefício auxílio-acidente por acidente do trabalho, espécie 94. O outro tipo ocorre quando o acidentado em exercício laboral apresentar incapacidade permanente e total para o exercício de qualquer atividade laborativa. Esta informação é captada a partir da concessão do benefício aposentadoria por invalidez por acidente do trabalho, espécie 92.

iv Esta Norma Regulamentadora do MTE visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

