

COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DE FLEXIBILIDADE ENTRE TRABALHADORES QUE EXECUTAM SUAS ATIVIDADES LABORAIS NA POSIÇÃO SENTADA E NA POSIÇÃO ORTOSTÁTICA

Gisele Cristiane Salgado Gomes¹; Thalita Mota de Oliveira¹; Daniela Coelho Zazá¹;
Mauro Heleno Chagas²

RESUMO

Este estudo teve como objetivo comparar a flexibilidade da musculatura posterior da coxa entre trabalhadores que executam suas atividades laborais na posição sentada e na posição ortostática. Participaram deste estudo 22 indivíduos do gênero masculino, os quais foram divididos em dois grupos. O grupo posição sentada (N=11) foi constituído por funcionários que trabalham na posição sentada e o grupo posição ortostática (N= 11) foi composto por funcionários que trabalham em pé. Para a avaliação da flexibilidade foi utilizado o BAFLEX (Banco para a avaliação da flexibilidade) que mensura a flexibilidade, envolvendo a musculatura posterior da coxa. O resultado mostrou que não houve diferença significativa entre os grupos no desempenho de flexibilidade.

Palavras-chave: posição sentada, posição ortostática, flexibilidade

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the hamstrings flexibility between individuals that work in orthostatic position and sitting position. Twenty-two male individuals participated in this study. They were divided into the sitting position group (n=11) and the orthostatic position group (n=11). Hamstrings flexibility was tested by the flexibility assessment bench (BAFLEX) test. The results showed no significant difference in the hamstrings flexibility between the groups.

Key-words: Orthostatic position, sitting position, flexibility.

INTRODUÇÃO

A dor lombar é uma das alterações musculoesqueléticas mais comum na sociedade industrializada e esta disfunção têm como uma das causas as modificações mecânicas-posturais (ANDRADE, ARAÚJO e VILAR, 2005). Essas alterações podem se originar no desequilíbrio entre a carga funcional e a capacidade funcional do indivíduo. As inovações tecnológicas e organizacionais vêm induzindo relevantes mudanças nas atividades relacionadas ao trabalho e à vida diária, gerando novas demandas funcionais (OLIVEIRA, 1997; NARDI, 1999). Neste sentido, é esperado o surgimento de uma nova relação homem e tarefas laborais, que pode estar associada com novos riscos para a saúde e qualidade de vida dos indivíduos (IKEDO e TREVISAN, 1998).

De acordo com o estudo de Battisti, Guimarães e Simas (2005), na execução de um determinado ritmo laboral o homem gera sobrecargas mecânicas em suas estruturas ósteo-neuromusculares, principalmente quando assume posturas ocupacionais ou funcionais inadequadas. Desta forma, a quantificação das demandas físicas do trabalho, assim como, do perfil da aptidão física dos indivíduos poderá fornecer informações importantes para o desenvolvimento de intervenções mais eficientes de prevenção, favorecendo um desempenho seguro das tarefas laborais. A flexibilidade é considerada um importante componente para a caracterização do nível de aptidão física relacionado com a saúde (NIEMAN, 1999). A redução da demanda motora no ambiente laboral poderia conduzir progressivamente para uma diminuição também no desempenho desta capacidade (QUEIROGA e FERREIRA, 2005).

Neste contexto, a pergunta se indivíduos, que exercem suas tarefas laborais na posição ortostática comparados com aqueles que permanecem na posição sentada durante a jornada de trabalho, apresentam respostas diferenciadas em relação ao desempenho da flexibilidade parece ser pertinente (COUTO, 1995). Indivíduos que permanecem sentados durante a tarefa laboral mantêm a musculatura posterior da coxa em um estado relaxado (encurtado), pois com a flexão do joelho e a manutenção do quadril em retroversão, a origem da musculatura se aproxima da inserção (SMITH, WEISS e LEHMKUHL, 1997). Isto acontece por causa da natureza biarticular desta musculatura. Com isso, é possível pensar que a demanda anormal repetitiva (encurtamento) sobre essa musculatura durante várias horas ao longo do dia representará um mecanismo primário para o desencadeamento de

uma disfunção muscular (KIDD, MCCOY e STEENBERGEN, 2000). Como em alguns ambientes de trabalho é comum que os indivíduos exerçam suas tarefas permanecendo por longos períodos na posição sentada e esta posição gera uma redução da demanda mecânica sobre a musculatura posterior da coxa, uma questão prática relevante para profissionais da saúde seria a investigação da relação causa-efeito entre determinadas exigências laborais e o perfil do desempenho físico, em especial a flexibilidade. As pesquisas nesta temática podem fornecer orientações importantes para uma maior diferenciação nas intervenções multidisciplinares (MARTINS e DUARTE, 2000).

Baseando-se nas informações acima, o presente estudo teve como objetivo comparar a flexibilidade da musculatura posterior da coxa entre trabalhadores que executam suas atividades laborais na posição sentada e na posição ortostática.

MATERIAL E MÉTODOS

AMOSTRA

Participaram deste estudo 22 indivíduos do gênero masculino, que foram divididos em dois grupos. O grupo posição sentada (N=11) foi constituído por funcionários que trabalham na posição sentada e o grupo posição ortostática (N=11) foi composto por funcionários que trabalham em pé. Inicialmente todos os funcionários do gênero masculino dos setores administrativo e operacional (N=30) de uma construtora foram contatados e informados sobre a pesquisa. Posteriormente foi verificado se os indivíduos se enquadravam nos seguintes critérios de inclusão: exercer sua função exclusivamente na posição sentada ou na posição ortostática durante a jornada de trabalho, não apresentar história de patologia ortopédica, reumatológica ou neurológica, relacionada com os membros inferiores, pelve ou coluna lombar nos últimos seis meses e não estar praticando nenhuma atividade física regular. As características descritivas dos indivíduos estão apresentadas na tabela 1. A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em pesquisa do Centro Universitário de Belo Horizonte – Uni-bh (protocolo nº 089/2006).

Tabela 1 - Valores mínimos, máximos, médios e desvios-padrão referentes à idade e tempo de empresa considerando ambos os grupos.

Grupos	Posição sentada (N=11)				Posição ortostática (N=11)			
	MIN	MÁX	MÉDIA	DP	MIN	MÁX	MÉDIA	DP
Idade (anos)	20,0	34,0	25,45	5,1	24,0	40,0	31,46	5,3
Tempo de empresa (meses)	9,0	120,0	42,1	32,3	12,0	120,0	49,1	30,6

Legenda: MIN – mínimo, MAX – máximo, DP – desvio padrão, N – amostra

DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

Para a avaliação da flexibilidade foi utilizado o BAFLEX (Banco para a avaliação da flexibilidade) que mensura a flexibilidade, envolvendo a musculatura posterior da coxa (CHAGAS e BHERING, 2004) (FIG.1). O BAFLEX permite um ajuste individualizado, eliminando as influências antropométricas. Este instrumento é constituído por uma plataforma de madeira com 142 centímetros (cm) de comprimento e 40 cm de altura. Em uma extremidade do aparelho, encontra-se um encosto para o tronco (coluna lombar e torácica) com 35 cm de altura e, na outra extremidade, há um anteparo de 25 cm de altura para posicionar o tornozelo em neutro. Este apoio para o pé pode ser ajustado horizontalmente de acordo com comprimento do membro inferior do indivíduo.

O instrumento contém uma haste vertical que serve de suporte para a escala métrica. Essa haste é regulável tanto vertical como horizontalmente, possibilitando que a mesma seja ajustada ao membro superior e ao tronco. A escala métrica de 60 cm de comprimento encontra-se fixada na haste vertical e foi colocada ligeiramente inclinada com o objetivo de induzir uma flexão do tronco no sentido oblíquo superior. Um indicador acoplado na escala métrica permite medir, através do deslocamento do mesmo, o nível de alongamento durante a execução do exercício. Uma cinta fixadora foi adaptada ao

aparelho. Essa era posicionada logo acima da patela do membro inferior a ser treinado para garantir a extensão do joelho.

Figura 1 – Banco para avaliação da flexibilidade (BAFLEX)



PROCEDIMENTOS

Primeiramente, todos os indivíduos que tinham interesse em participar do projeto receberam informações sobre a pesquisa. Em seguida, foi verificado se cada um dos voluntários se enquadrava nos critérios de inclusão. Aqueles que concordaram em participar da pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

A coleta de dados ocorreu em dois dias distintos no próprio local de trabalho, sempre no turno da manhã e de acordo com a disponibilidade oferecida pelo responsável de cada setor (administrativo e operacional). No primeiro dia de coleta mensurou-se a flexibilidade do grupo de funcionários que trabalhavam na posição sentada e no segundo dia foi medida a flexibilidade do grupo de funcionários que trabalhavam na posição ortostática. Antes da mensuração da flexibilidade realizou-se o registro da protrusão dos ombros.

Partindo da posição inicial, o voluntário deveria realizar o movimento de protrusão dos ombros de forma ativa e lenta, deslocando o indicador da escala métrica, sem que a coluna lombar perdesse o contato com o encosto vertical. Para garantir que essa perda não ocorresse, apoiava-se a mão direita de um avaliador na região do osso esterno do voluntário e a mão esquerda na região torácica da coluna durante a mensuração da protrusão. O valor alcançado era anotado. Em seguida, retornava-se o indicador da escala métrica à posição zero para iniciar a mensuração da flexibilidade. Partindo da posição inicial, o voluntário realizava lentamente uma flexão de quadril. Esse procedimento diagnóstico foi realizado duas vezes, somente para o membro inferior dominante, sendo este definido como o membro inferior que o sujeito utilizaria para chutar uma bola (AQUINO et al., 2002).

A primeira tentativa foi considerada uma familiarização com o teste e foi utilizada para posicionar adequadamente e corrigir possíveis erros de entendimento. O desempenho de flexibilidade registrado na segunda tentativa foi considerado para a análise estatística. O valor obtido na mensuração da flexibilidade, menos o valor da protrusão dos ombros, era considerado o escore final de desempenho.

PROTOCOLO DO TESTE

Na posição inicial, o executante deve ficar assentado no BAFLEX, com a coluna lombar e torácica em extensão e apoiadas no suporte vertical, e a pelve posicionada de tal forma que a coluna lombar permaneça em contacto com o suporte vertical. O joelho do membro inferior testado encontra-se em extensão com ajuda da cinta fixadora e o tornozelo em neutro auxiliado pelo suporte. O membro inferior não testado permanece em leve abdução e o pé apoiado no solo de maneira confortável.

A padronização e a reprodução do posicionamento do voluntário são garantidas pelo registro dos ajustes na haste vertical e pela localização do suporte para o pé do membro testado. A haste vertical é ajustada de acordo como a altura do ombro do executante e, então, os membros superiores são posicionados em 90° de flexão anterior de ombro, cotovelos estendidos e palmas das mãos unidas e apoiadas na escala métrica. A haste vertical é posicionada de modo que a extremidade anterior dos dedos coincida com o ponto zero da escala métrica.

A partir da posição inicial, é solicitado ao executante que realize uma flexão de quadril com o objetivo de alcançar o maior deslocamento anterior possível, flexionando o tronco no sentido ântero-superior. Os cotovelos devem ser mantidos estendidos durante todo o movimento, assim como o contato entre os dedos e o indicador da escala métrica. Quando a amplitude de movimento máxima é alcançada, através do deslocamento máximo do indicador da escala métrica, essa posição deve ser sustentada por 2 segundos.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A homogeneidade e a distribuição normal foram verificadas por meio dos testes Levene e Kolmogorov-Smirnov, respectivamente. Este procedimento foi adotado para indicar se a análise inferencial poderia ser paramétrica. Como os dados apresentavam homogeneidade e distribuição normal, o teste-t de *student* para amostras independentes foi utilizado para verificar as diferenças entre os grupos. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$. Os dados foram analisados utilizando o pacote estatístico SPSS versão 12.0 for windows.

DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 pode-se observar os valores mínimos, máximos, médios e desvios-padrão referentes ao desempenho no BAFLEX para ambos os grupos.

Tabela 2 - Análise descritiva do desempenho no BAFLEX para ambos os grupos.

Grupos	MIN	MÁX	MÉDIA	DP
Posição sentada	7,0	18,0	12,82	3,66
Posição ortostática	9,0	22,0	13,73	4,22

Legenda: MIN – mínimo, MAX – máximo, DP – desvio padrão,

O resultado mostrou que não houve diferença significativa entre os grupos no desempenho de flexibilidade. A hipótese de pesquisa era que os indivíduos pertencentes ao grupo posição sentada iriam apresentar um pior desempenho de flexibilidade, pois baseado nas informações de Kidd, McCoy e Steenbergen (2000), uma demanda anormal repetitiva sobre a estrutura musculoesquelética durante várias horas na jornada de trabalho representaria um estímulo primário para desencadear um disfunção muscular. Alguns aspectos devem ser considerados na explicação do resultado do presente estudo.

Um ponto de discussão importante para a explicação dos resultados está relacionado com a questão se o próprio teste também não poderia influenciar de maneira decisiva na variância do desempenho. De acordo com o estudo de Chagas e Bhering (2004), a análise do nível de confiabilidade das medidas realizadas no BAFLEX mostrou um alto e significativo coeficiente de correlação intraclasse para as medidas realizadas no mesmo dia ($r=0,98 - 0,99$, $p<0,05$) e para as medidas separadas por um intervalo de 6 semanas ($r= 0,88$, $p<0,05$). Esses resultados confirmam a precisão e consistência das medidas de flexibilidade através do BAFLEX. Com isso, não pode ser esperado uma influência

significativa da variação da mensuração do desempenho de flexibilidade com o instrumento e procedimento adotado na presente pesquisa.

Embora os indivíduos do grupo posição sentada permanecerem sentados durante a jornada de trabalho, suas atividades fora do ambiente de trabalho poderiam representar um estímulo suficiente para contrapor os efeitos negativos da demanda laboral. Contudo, no presente estudo foi realizada uma anamnese com o objetivo de obter informações sobre as atividades dos voluntários fora do ambiente de trabalho. Sendo um critério de inclusão na amostra, os indivíduos que estavam realizando a atividade física de maneira regular com ou sem supervisão de um profissional não foram incluídos na amostra final. Desta forma os sujeitos investigados poderiam ser classificados como sedentários, reduzindo a importância da influência da prática de alguma atividade física, que representaria um fator de confusão, mascarando os resultados do presente estudo.

O grupo posição sentada apresentou uma média de idade ($25,45 \pm 5,1$) significativamente menor comparado com o grupo posição ortostática ($31,46 \pm 5,3$) ($p < 0,014$). Partindo da aceitação de que a idade é um fator que pode influenciar o desempenho de flexibilidade (GAJDOSIK, 2001) e que indivíduos jovens poderão apresentar melhores desempenhos de flexibilidade (GAJDOSIK et al., 2005), poderia ser esperado que o grupo da posição sentada por ser mais jovem apresenta-se, então, um melhor desempenho de flexibilidade comparado com o grupo posição ortostática. Mas, como não foi verificada nenhuma diferença significativa entre estes grupos no desempenho de flexibilidade, é possível argumentar que o fato dos indivíduos mais jovens pertencerem ao grupo posição sentada, tivessem o seu desempenho de flexibilidade diminuído pelo fato dos aspectos negativos associados com a tarefa laboral exercida por estes indivíduos. Em contrapartida, o mesmo raciocínio, porém no sentido inverso, poderia ser feito para o grupo posição ortostática. Desta forma, é necessário que em estudos futuros os grupos investigados sejam pareados também pela idade, o que eliminará este fator de intervenção na interpretação dos resultados.

Uma limitação importante do estudo diz respeito à grande variação do tempo de trabalho dos indivíduos de ambos os grupos. A heterogeneidade desta característica pode ter gerado uma grande variância no desempenho de flexibilidade, o que impossibilitou detectar uma possível influência da demanda laboral sobre o desempenho de flexibilidade.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S.C.; ARAÚJO, A.G.R.; VILAR, M.J.P. "Escola de Coluna": Revisão Histórica e Sua Aplicação na Lombalgia Crônica. **Revista Brasileira de Reumatologia**, vol. 45, n. 4, p. 224-8, jul./ago., 2005.
- AQUINO, M.A.; LEME, L.E.G.; AMATUZZI, M.M.; GREVE, J.M.D.A.; TERRERI, A.S.A.P.; ANDRUSAITIS, F.R.; NARDELLI, J.C.C. **Isokinetic assessment of knee flexor/extensor muscular strength in elderly women**. Revista do Hospital das Clínicas. vol. 57, n. 4, p. 131-134, jul./ago, 2002.
- BATTISTI, H.H.; GUIMARÃES, A.C.A.; SIMAS, J.P.N. Atividade física e Qualidade de Vida de Operadores de Caixa de Supermercado. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. vol.13, n.1, p. 71-78, 2005.
- CHAGAS, M.H.; BHERING, E.L. **Nova Proposta para avaliação da flexibilidade**. Revista Brasileira de Educação Física. vol. 18, n. 3, p. 239-248, jul. /set. 2004.
- COUTO, H. A. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho: Manual da Máquina Humana**. Belo Horizonte. Ergo Editora, 1995, 353p.
- GAJDOSIK, R.L. Passive extensibility of skeletal muscle: review of the literature with clinical implications. **Clinical Biomechanics**. vol.16, p.87-101, 2001.
- GAJDOSIK, R.; LINDEN, D.W.V.; McNAIR, P.J.; RIGGIN, T.J.; ALBERTSON, J.S.; DANITA, J. MATTICK, D.J.; WEGLEY, J.C. Viscoelastic properties of short calf muscle-tendon units of older women: effects of slow and fast passive dorsiflexion stretches in vivo. **European Journal of Applied Physiology**. vol.95, p.131-139, 2005.
- IKEDO, F.; TREVISAN, F.A. Associação entre lombalgia e deficiência de importantes grupos musculares posturais. **Revista Brasileira de Reumatologia** vol. 38, n.6, p.321-326, 1998.

- KIDD, P.S.; MCCOY, C.; STEENBERGEN, L. Repetitive Strain Injuries in Youth. **Journal of the American Academy of Nurse Practitioners**. vol. 12, n.10, p. 413-426, 2000.
- MARTINS, C. O; DUARTE, M. F. S. Efeitos da Ginástica Laboral em Servidores da Reitoria da UFSC. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, vol. 8, n. 4, p. 7-13, 2000.
- NARDI, H, C. **Saúde, Trabalho e Discurso Médico: A Relação Médico-Paciente e o Conflito Capital-Trabalho**. Série Acadêmica. São Leopoldo. Editora Unisinos, 1999, 140p.
- NIEMAN, D. C.: **Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento**. São Paulo, Editora Manole, 1999.
- OLIVEIRA, S. A qualidade da qualidade: uma perspectiva em saúde do trabalhador**. Caderno de Saúde Pública, vol.13, n.4, p. 625-634, out-dez, 1997.
- QUEIROGA, M.R.; FERREIRA, S.A. Ocorrência de dor na coluna vertebral em motoristas de ônibus e bombeiros militares. **Ciência Biol. Saúde**, vol.7, n.1, p. 21-26, 2005.
- SMITH, L.K.; WEISS, E.L.; LEHMKUHL, L.D. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom**. São Paulo: 5 ed. Editora Manole, 1997.

¹ Centro Universitário de Belo Horizonte – UNI-BH

² Universidade Federal de Minas Gerais