
EFEITOS DA REEDUCAÇÃO POSTURAL GLOBAL PELO MÉTODO RPG/RFL NA CORREÇÃO POSTURAL E NO REEQUILÍBRIO MUSCULAR

Effects of reeducation posture global by the method (RPG/RFL) of correction posture and reequilibrium muscle

José Ronaldo Veronesi Junior¹, Carlos Tomaz²

¹ Professor da UNIGRAN - Centro Universitário da Grande Dourados - Mestre em Ciências da Saúde pela UnB - Universidade de Brasília, DF - Brasil, e-mail: jveronesi@unigran.br

² Professor Titular, Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade de Brasília - UnB - Universidade de Brasília, DF - Brasil, e-mail: veronesi@fisioterapia.com

Resumo

Os hábitos posturais inadequados executados durante toda a vida, o sedentarismo provocado pela evolução do mundo moderno, associado ao uso assimétrico do corpo humano durante as atividades funcionais fazem com que tenhamos, com o passar do tempo, um desequilíbrio do sistema neuro-muscular e consequentemente alterações posturais. A presente pesquisa foi realizada na clínica escola de fisioterapia da UNIGRAN no período de novembro de 2005 a julho de 2006 e teve como objetivo geral investigar o efeito da Reeducação Postural Global pelo Reequilíbrio Funcional Laboral RPG/RFL no reequilíbrio muscular e na correção postural em indivíduos hígidos. A amostra foi randomizada e estratificada em dois grupos – controle e tratamento - com 48 participantes cada (n=96), formados por estudantes do curso de fisioterapia da UNIGRAN e por meio de um anúncio em um jornal local. Os testes estatísticos demonstram que a amostra foi homogênea. No grupo tratamento foi realizada uma Reeducação Postural Global pelo Reequilíbrio Funcional Laboral, com uma postura inicial e três variantes de membros inferiores e seis de membros superiores durante cinco sessões em cinco dias seguidos. O grupo controle não recebeu nenhuma intervenção. Todos os indivíduos foram analisados por meio de exame de eletromiografia de superfície e fotogrametria computadorizada, antes e após intervalo de cinco dias. No grupo tratamento todos os músculos estudados reequilibraram-se e no controle todos os músculos desequilibraram-se ($p < 0,001$). No grupo tratamento, 47,92% melhoraram todos os segmentos, 41,67% melhoraram dois segmentos, 10,4% melhoraram um segmento apenas. No grupo controle apenas 4,2% melhoraram os três segmentos, 47,92% melhoraram apenas um segmento e 31,25% não melhoraram nenhum segmento ($p < 0,001$). Estes resultados indicam que o tratamento com o método RPG/RFL foi eficaz no reequilíbrio neuro-muscular e na correção postural.

Palavras-chave: Reeducação postural; Postura; Eletromiografia; Fotometria.

Abstract

The inadequate postural habits throughout life, physical inactivity caused by the modern world, associated with the use of asymmetric human body during the functional activities, we have to do with time, an imbalance of neuro-muscular system and consequently changes postural. This survey was conducted in the school of physiotherapy clinic UNIGRAN in the period November 2005 to July 2006, the goal of this research was to investigate the effect of Global Postural Reeducation by re-equilibrium functional labour RPG/RFL on the muscular and the posture correction in normal individuals. The sample was randomized and separated in two groups of 48 participants (n=96), formed by students of the course of physiotherapy of UNIGRAN and through an ad in a local newspaper. The statistic tests showed that the sample was homogeneous. The treatment group received GPR by Labour Functional Re-equilibrium, with a first posture and three variants of inferior members and six of superior members during five sessions in five days followed. The control group did not receive any intervention. All participants were examined using surface electromyography and computerized photogrammetry before and after treatment. In the treatment group all muscles investigated showed a re-equilibrium, whereas in the control individuals no such difference was observed. In the treatment group 47,92% of the individuals improved all segments, 41,67% improved two segments, and 10,4% only one segment. On the other hand, in control group, only 4,2% improved the three segments, 47,92% showed only one segment improved, and 31,25% did not showed any difference. These results indicate that treatment with a Global Posture Reeducation using the Functional labour Re-equilibrium method was efficient it mussel re-equilibrium and in the posture correction.

Keywords: Postural reeducation; Posture; Electromyography; Photometry.

INTRODUÇÃO

Com o aumento da utilização de automóveis e o estilo de trabalho administrativo, a permanência na postura sentada é muito grande, o que favorece uma condição de estática muscular que ocasiona dores na coluna lombar devido à irritabilidade de estruturas teciduais (1, 2).

A assimetria corporal desenvolvida graças à dominância que apresentamos em um dos lados do corpo associada às cargas de forças assimétricas gera um aumento da hemodinâmica unilateral, aumentando assim a sobrecarga tecidual e favorecendo lesões teciduais (3, 4).

A realização de um programa terapêutico para aumentar a consciência postural é fundamental para que o indivíduo tenha um bom comportamento postural, prevenindo assim sobrecargas na coluna e dores nas costas (5).

Existem vários tipos de tratamentos posturais, todos com a finalidade de melhorar a sintomatologia dos pacientes. Além dos procedimentos cirúrgicos, acupuntura, método *Back School*, temos ainda, o *Isostretching*, a hidroterapia, a terapia manual e a RPG (Reeducação Postural Global), um método que trabalha a globalidade do indivíduo na busca da reeducação da sua postura em todas as atitudes posturais que realize, melhorando a consciência corporal. Essa técnica foi o motivo de estudo da presente pesquisa (6, 7).

São poucos os estudos existentes na literatura utilizando medidas quantitativas para avaliar a eficácia de tratamentos posturais, em particular a técnica de Reeducação Postural Global (RPG).

Valentim (8) investigou a eficácia da técnica de RPG em 29 indivíduos portadores de escoliose. Os resultados indicaram melhoras significativas entre o equilíbrio da atividade elétrica do músculo eretor da coluna direita e esquerda no grupo tratamento em comparação ao controle.

Fernandez (9) utilizou a técnica de RPG para tratar pacientes com espondilite anquilosante, obtendo bons resultados na flexibilidade muscular e no ganho de amplitude de movimentos nos sujeitos atendidos.

Com o objetivo de ampliar os estudos sobre a eficácia da RPG pelo Reequilíbrio Funcional Laboral (RPG/RFL), o presente trabalho investigou os efeitos do método RPG/RFL no reequilíbrio muscular e na correção postural em indivíduos hígidos. Para quantificar o reequilíbrio neuro-muscular e a correção postural utilizou-se, respectivamente, a eletromiografia de superfície e a fotogrametria computadorizada.

MATERIAS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida na Clínica-Escola de Fisioterapia da UNIGRAN – Centro Universitário da Grande Dourados e no CREDEF – Centro de Reabilitação e Diagnóstico Eletro-Funcional, na cidade de Dourados-MS no período de Novembro de 2005 a Julho de 2006.

Sujeitos

A amostra da presente pesquisa foi randomizada, estratificada com dois grupos de 48 participantes (n=96). Os sujeitos eram de ambos os sexos com idade média de 23 anos com um erro padrão de 0,49, para o controle e 22 anos com erro padrão de 0,50, para o grupo tratamento. Foram utilizados para a escolha dos sujeitos sorteios entre alunos de uma turma do curso de Fisioterapia da UNIGRAN, devido a viabilidade de horários para a participação da pesquisa e um anúncio no jornal local da cidade de Dourados. Todos os sujeitos passaram por uma avaliação prévia a fim de obter os critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos na pesquisa todos os indivíduos portadores de escolioses e desequilíbrio muscular da cadeia superficial posterior (grande dorsal, trapézio inferior, médio e superior) comparativo entre os hemídios, decorrente a escoliose. Foram excluídos os indivíduos com osteoporose grave, miopatias, doenças do comportamento e indivíduos que estivessem sendo submetidos a outros tipos de tratamentos posturais. A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos Institucional da UNIGRAN, por meio do parecer 007/05 e todos os participantes da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, respeitando a resolução 196/96. O grupo controle, após sua participação na pesquisa, recebeu 5 sessões de reeducação postural (RPG/RFL).

Fotometria computadorizada

Cada participante foi orientado quanto ao posicionamento para a retirada das fotos. Foram colocados marcadores por meio de adesivos da marca Pimaco, de 13 mm de diâmetro, de cores laranja e amarela, devido ao contraste na cor de pele branca e morena dos sujeitos. Esses marcadores foram colocados em pontos ósseos anatômicos seguindo as orientações de Iunes (10), nos ângulos inferiores das escápulas, nos processos espinhosos da sétima vértebra cervical (C7), sétima vértebra torácica (T7), décima segunda vértebra torácica (T12), terceira vértebra lombar (L3) e quinta vértebra lombar (L5). Esses pontos foram escolhidos para medir as escolioses torácicas (por meio dos pontos: C7, T7 e T12) e lombar (por meio dos pontos: T12, L3 e L5) na vista posterior. Para análise da vista lateral foram colocados marcadores de pele no centro do ombro e no centro da crista ilíaca lateral para analisar a anteriorização da cabeça.

Após a colocação dos marcadores de pele, o participante ficava na posição ortostática posterior, depois lateral, a uma distância de 1,75 m da câmera fotográfica, a qual estava posicionada e alinhada em cima de um tripé fixo. Todas as fotos foram obtidas no mesmo local, com a mesma distância, no mesmo ambiente dentro do laboratório de fotometria da UNIGRAN (temperatura de 30°C e a mesma iluminação artificial), com a mesma câmera fotográfica, sem *zoom*, com o mesmo formato de arquivo

(JPG), com calibragem automática da própria câmera e com o mesmo fotógrafo (o autor do trabalho), a fim de se evitar possíveis variáveis de interveniência. As fotografias foram feitas antes e após a primeira e a quinta sessão no grupo tratamento e para o controle no 1º e no 5º dia.

As fotografias foram arquivadas no programa *Corel Draw 12*[®], e trabalhadas com diferentes ângulos a fim de quantificar a postura dos participantes.

Coleta dos sinais de eletromiografia de superfície

Foi utilizada a eletromiografia de superfície do tipo bipolar (11, 12). Foram utilizados dois canais, um canal com dois eletrodos posicionados do lado direito e o outro canal com dois eletrodos do lado esquerdo dos músculos estudados. Antes da colocação dos eletrodos, foi realizada uma assepsia local com Álcool 70% e quando necessário foi feita a tricotomia local. Os eletrodos foram posicionados paralelamente um ao outro, com uma distância de 1cm entre eles. Para verificar o desequilíbrio do segmento lombar devido à escoliose, foi analisado o músculo grande dorsal, os eletrodos foram posicionados bilateralmente em cima do ventre muscular do músculo, na altura da terceira vértebra lombar (L3). Para verificar o desequilíbrio do segmento torácico devido à escoliose, foi analisado o feixe inferior do músculo trapézio, os eletrodos foram posicionados bilateralmente em cima do ventre muscular do feixe, na altura da sétima vértebra torácica (T7). Para verificar o desequilíbrio do segmento cervical, devido à anteriorização da cabeça, foi analisado o feixe superior do músculo trapézio, os eletrodos foram posicionados bilateralmente em cima do ventre muscular do feixe, na altura da sétima vértebra cervical (C7) (13). Também foi utilizado um eletrodo, denominado terra, que foi posicionado no punho esquerdo dos sujeitos (13).

Para o grupo tratamento, a coleta dos dados eletromiográficos foi realizada antes do tratamento (M1), após a primeira sessão (M2), antes da quinta sessão (M3) e depois do tratamento (M4). Para o grupo controle, duas medidas (primeira medida e segunda medida) foram realizadas, com cinco dias de intervalo entre cada medida. Para ambos os grupos foi padronizado que a primeira medida seria realizada nas segundas-feiras e a segunda medida realizada nas sextas-feiras, devido à logística e planejamento de execução da pesquisa junto aos participantes.

Aplicação da RPG/RFL no grupo tratamento

O tratamento foi aplicado em uma maca especial para o método RPG/RFL que possui 2m de comprimento, 1m de largura e 75cm de altura, foram realizadas as posturas com simetria dos segmentos corporais, tendo sido realizadas 5 sessões consecutivas, com duração de 30min cada. Foram escolhidas 5 sessões com duração de 30 min cada sessão, para mudar paradigmas, onde dizem que sessões de fisioterapia precisam, sempre, ter duração de uma hora. Tratamento de fisioterapia é realizado em dez sessões e tratamento com RPG é realizado com sessões duas vezes na semana. Os sujeitos foram colocados em uma posição inicial de tronco, em decúbito dorsal, com alinhamento da cabeça (coluna cervical), alinhamento dos ombros (cintura escapular) e alinhamento da pelve (cintura pélvica), a qual foi mantida durante todo o tratamento. Os posicionamentos dos membros inferiores modificaram-se em três variantes e os posicionamentos dos membros superiores, em seis variantes.

Variantes de membros inferiores

Na primeira variante os sujeitos ficaram com flexão de coxo-femural, flexão de joelhos e dorsi-flexão e os calcanhares ficaram encostados um no outro. Com essa postura objetivou-se o fortalecimento da musculatura abdominal por meio de isometria decorrente a sustentação dos membros inferiores sem apoio e o alongamento dos paravertebrais associado à abertura dos espaços intervertebrais e alinhamento vertebral, decorrente a retroversão pélvica realizada durante a postura. Na segunda variante os sujeitos ficaram com flexão de coxo-femural, apoiados na parede, com extensão de joelhos e dorsi-flexão. Com essa

postura objetivou-se o alongamento da cadeia posterior inferior (músculos gastrocnêmio, sóleo e ísquio-tibiais). Na terceira variante os sujeitos ficaram com flexão e rotação externa de coxo-femural, flexão máxima de joelhos e as plantas dos pés apoiadas uma na outra (posição de rã no solo). Com essa postura objetivou-se o alongamento dos rotadores internos de quadril, vasto medial, lateral e intermédio, fortalecimento por meio de isometria de tibial posterior, glúteo médio e glúteo máximo.

Cada variante dos membros inferiores foi mantida durante dez minutos em média, respeitando-se a capacidade individual dos sujeitos.

Variantes de membros superiores

Na primeira variante os dois membros superiores ficaram ao longo do tronco, com extensão de cotovelos e em posição anatômica. Na segunda variante os ombros ficaram em 45° de abdução, os cotovelos em extensão e as mãos em posição anatômica. Na terceira variante os ombros ficaram em 90° de abdução, os cotovelos em extensão e as mãos em posição anatômica. Na quarta variante os ombros ficaram em 90° de abdução, 90° de flexão de cotovelos e as mãos em posição anatômica. Na quinta variante os ombros ficaram em 140° de abdução, extensão de cotovelos e as mãos em posição anatômica. Na sexta variante os ombros ficaram em 180° de abdução, extensão de cotovelos e as mãos em posição anatômica.

Os sujeitos eram posicionados na postura e comandados, por meio do direcionamento verbal, a fazer a troca das variantes dos membros superiores a cada três ciclos respiratórios completos, trocando da 1ª para a 6ª variante durante toda a sessão. A troca dos membros inferiores era realizada a cada dez minutos em média. Os ciclos respiratórios serviram como direcionamento dos exercícios. Durante a inspiração, os membros superiores, inferiores e tronco ficavam relaxados e, durante a expiração ocorria a contração das cadeias musculares dos segmentos da seguinte forma: era comandado ao sujeito que durante a expiração o mesmo realizava a contração do abdominal fazendo uma retroversão pélvica durante a primeira variante de membros inferiores, na segunda variante de membros inferiores ocorria a contração do quadríceps e tibial anterior fazendo uma extensão dos joelhos e dorsiflexão e na terceira variante de membros inferiores os sujeitos faziam a contração do glúteo médio (abrindo as pernas). Ainda durante a expiração o sujeito fazia a excentricidade da coluna vertebral com uma pequena flexão da cabeça (cervical) na parte superior e com a retroversão pélvica na parte inferior, levando a uma força de descoaptação dos discos intervertebrais. Ao mesmo tempo na expiração os membros superiores eram tracionados pelo próprio sujeito para o sentido em que o membro se encontrava, de acordo com a variante posicionada. A respiração era fisiológica tendo como padrão inspiratório a respiração diafragmática.

Equipamentos e materiais

Foram utilizados os seguintes equipamentos e materiais: equipamento de eletromiografia de superfície da marca EMG SYSTEM do Brasil, de dois canais; 2.880 adesivos autocolantes da marca *Medi – Traci 200 Kendall*, para conexão entre pele e eletrodo; um tripé da marca Vivitar, modelo V-2400GX; uma câmara fotográfica digital da marca *Olympus*, modelo 545 *Zoom Digital Câmara*; um estúdio (local dos tratamentos) para a coleta das fotos; programa de computador (*Corel Draw 12®*); uma maca com 2 m de comprimento, 1 m de largura e 75 cm de altura; álcool 70% da marca Mega, para assepsia; algodão branco em rolo para assepsia.

Análise estatística

A análise estatística foi feita por meio do programa SPSS 13® (*Statistic Package for the Social Sciences*, Chicago, II, USA). Todos os testes foram bi-caudais e o nível de significância foi estabelecido em $p < 0,05$. Foram utilizados testes não-paramétricos em virtude da distribuição dos dados não obedecer a uma dispersão normal.

RESULTADOS

Para a comparação das idades dos sujeitos nos dois grupos foi utilizado o teste U de *Mann-Whitney*, que demonstrou não haver diferença estatística entre as idades dos participantes ($U=874,000$, $p=0,151$). O teste *t* de *Student* não evidenciou diferença entre os grupos controle e tratamento com relação a altura ($t=0,303$, $gl=90$, $p=0,763$) e peso ($t=1,110$, $gl=90$, $p=0,270$).

Para a comparação entre os grupos experimentais (tratamento e controle) foi utilizando o teste U de *Mann-Whitney*. Os resultados mostraram diferenças estatisticamente significativas na variável que mede a diferença de RMS (*Rot-Mean-Square*) entre os feixes direito e esquerdo nos três segmentos musculares estudados (grande dorsal para a escoliose lombar, trapézio feixe inferior para a escoliose torácica e o trapézio feixe superior para a anteriorização da cabeça) tanto na primeira como na segunda medida (TI primeira medida: $T>C$, $U=584,500$, $p<0,001$; TI segunda medida: $C>T$, $U=566,500$, $p<0,001$; TS primeira medida: $T>C$, $U=621,000$, $p<0,001$; segunda medida: $C>T$, $U=493,000$, $p<0,001$; GD primeira $T>C$, $U=581,000$, $p<0,001$; segunda medida: $C>T$, $U=532,500$, $p<0,001$). Dentro de cada grupo foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a primeira e a segunda medida entre os feixes direito e esquerdo dos segmentos musculares estudados (Grupo Controle: TI: Segunda>Primeira, $Z=-5,485$, $n\text{-Empates}=45$, $p<0,001$; TS: Segunda>Primeira, $Z=-4,998$, $n\text{-Empates}=45$, $p<0,001$; GD: Segunda>Primeira, $Z=-3,887$, $n\text{-Empates}=43$, $p<0,001$). (Grupo Tratamento: TI: Primeira>Segunda, $Z=-5,485$, $n\text{-Empates}=47$, $p<0,001$; TS: Primeira>Segunda, $Z=-5,591$, $n\text{-Empates}=48$, $p<0,001$; GD: Primeira>Segunda, $Z=-5,797$, $n\text{-Empates}=46$, $p<0,001$). As Figuras 1, 2 e 3 ilustram o comportamento em RMS dos músculos estudados na primeira e na segunda medida nos grupos tratamento e controle, bem como a diferença entre as medidas.

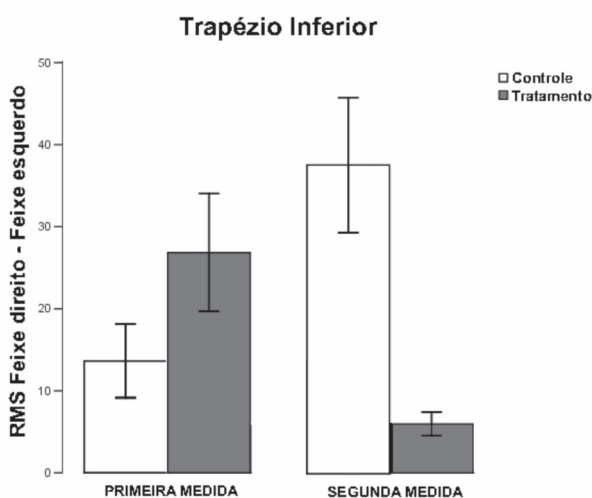


FIGURA 1 - Diferença média±EP do RMS dos feixes direito e esquerdo do Trapézio Inferior na primeira e segunda medida. Barras brancas: Grupo controle; Barras cinza: Grupo Tratamento. *: $p<0,001$ entre os grupos; **: $p<0,001$ entre primeira e segunda medida dentro de cada grupo

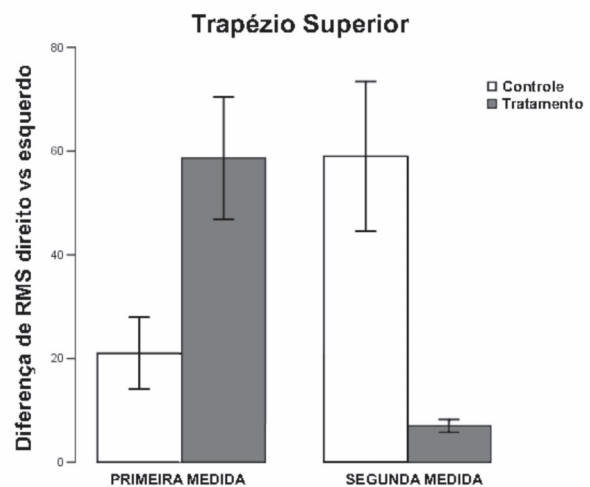


FIGURA 2 - Diferença média±EP do RMS dos feixes direito e esquerdo do Trapézio Superior na primeira e segunda medida. Barras brancas: Grupo controle; Barras cinza: Grupo Tratamento. *: $p<0,001$ entre os grupos; **: $p<0,001$ entre primeira e segunda medida dentro de cada grupo

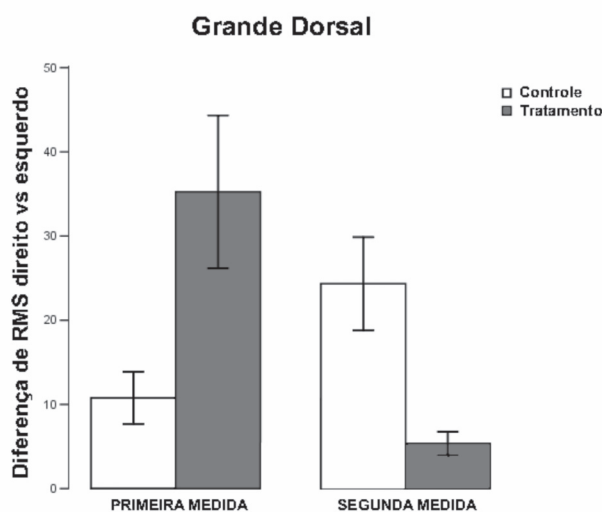


FIGURA 3 - Diferença média \pm EP do RMS dos feixes direito e esquerdo do Grande Dorsal na primeira e segunda medida. Barras brancas: Grupo controle; Barras cinza: Grupo Tratamento. *: $p < 0,001$ entre os grupos; **: $p < 0,001$ entre primeira e segunda medida dentro de cada grupo

Para o grupo tratamento foi feita a comparação entre a diferença entre RMS do feixe direito e do esquerdo de cada músculo estudado (grande dorsal, feixes inferior e superior do trapézio) obtida nas quatro medidas. Para o trapézio inferior os resultados mostraram que existem diferenças estatisticamente significativas entre as medidas ($F=63,552$, $gl=3$, $p < 0,001$). Comparações múltiplas entre as diferentes medidas demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre M1 e M2 ($M1 > M2$, $p < 0,001$), M1 e M4 ($M1 > M4$, $p < 0,001$), M2 e M3 ($M3 > M2$, $p < 0,001$) e M3 e M4 ($M3 > M4$, $p < 0,001$).

No trapézio superior a comparação entre as medidas de RMS também mostrou que existem diferenças estatisticamente significativas entre as medidas ($F=72,983$, $gl=3$, $p < 0,001$). Comparações múltiplas entre as diferentes medidas demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre M1 e M2 ($M1 > M2$, $p < 0,001$), M1 e M3 ($M1 > M3$, $p = 0,001$), M1 e M4 ($M1 > M4$, $p < 0,001$), M2 e M4 ($M2 > M4$, $p = 0,001$) e M3 e M4 ($M3 > M4$, $p < 0,001$).

Bem como ocorreu com o grande dorsal, a comparação entre as medidas de RMS mostrou que existem diferenças estatisticamente significativas entre as medidas ($F=86,273$, $gl=3$, $p < 0,001$). Comparações múltiplas entre as diferentes medidas demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre M1 e M2 ($M1 > M2$, $p < 0,001$), M1 e M3 ($M1 > M3$, $p = 0,001$), M1 e M4 ($M1 > M4$, $p < 0,001$), M2 e M4 ($M2 > M4$, $p < 0,001$) e M3 e M4 ($M3 > M4$, $p < 0,001$). A Figura 18 traz a demonstração dessas medidas para cada feixe muscular estudado.

Foi realizada empregando-se o teste de *Friedman*, e quando encontrada alguma diferença entre as medidas, foram feitas comparações múltiplas utilizando-se o teste de *Wilcoxon*, ajustando-se o nível de significância segundo o método de *Bonferroni*. A Figura 4 ilustra estas medidas para cada feixe muscular estudado.

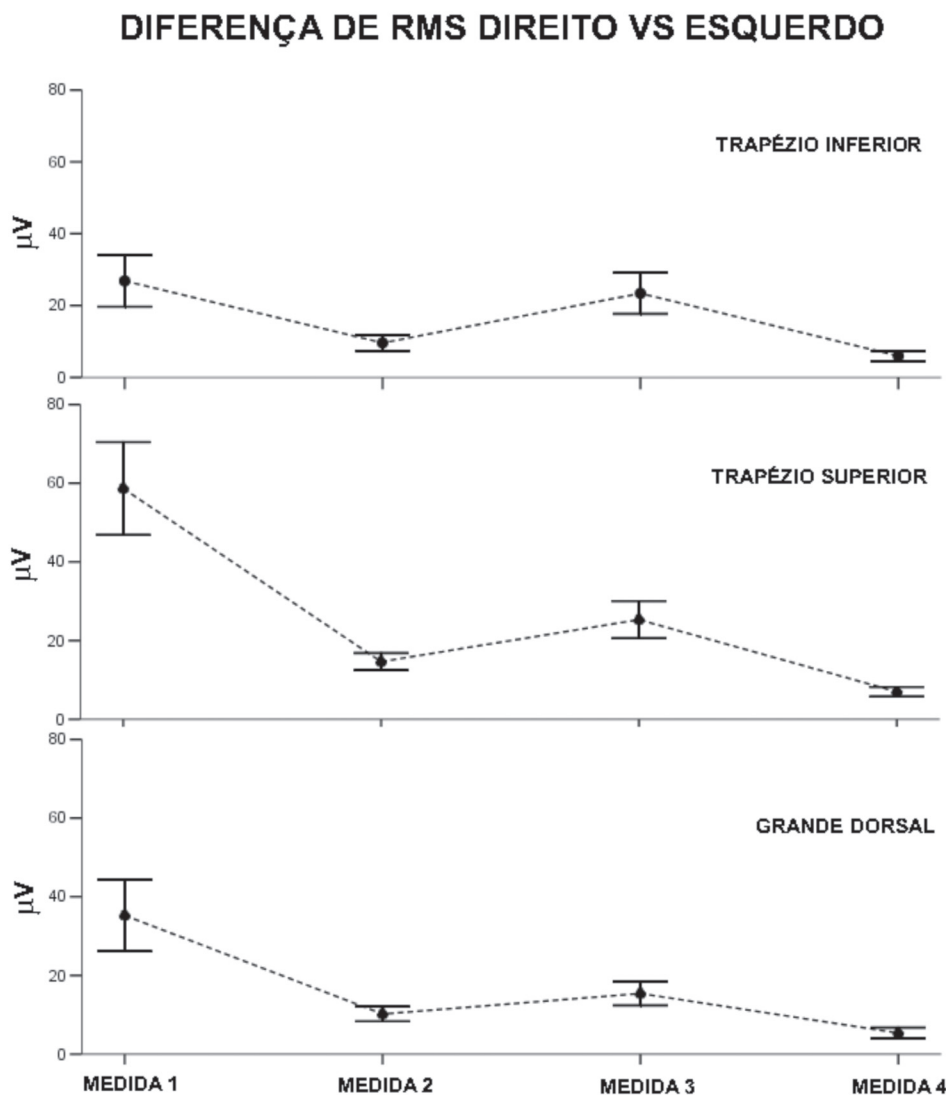


FIGURA 4 - Gráfico de linhas da diferença de RMS direito vs esquerdo em cada uma das medições realizadas para cada músculo estudado dentro do grupo Tratamento.

—: $p < 0,001$ entre medidas.

*: $p < 0,001$ comparado com todas as outras medidas

Na presente pesquisa a fotometria computadorizada foi utilizada para analisar as angulações da escoliose nas colunas lombar e torácica na vista posterior, bem como para analisar o alinhamento da cabeça na vista lateral (14). Os perfis médios dentro de cada categoria da variável classificação das escolioses lombar e torácica e a classificação do alinhamento da cabeça aparecem diferentes para cada grupo experimental, indicando uma associação entre as duas variáveis. O teste de *Chi-quadrado* demonstra uma associação entre as variáveis entre os grupos experimentais e a classificação da escoliose lombar ($\chi^2=44,044$, $gl=2$, $p < 0,001$), classificação da escoliose torácica ($\chi^2=16,496$, $gl=2$, $p < 0,001$), classificação do alinhamento da cabeça ($\chi^2=29,758$, $gl=2$, $p < 0,001$).

Quando analisados os resultados de todos os segmentos, foi utilizada a frequência comparativa entre os grupos experimentais. Na análise da melhora dos segmentos, o grupo tratamento apresentou 23 sujeitos (47,92%) com melhora em todos os segmentos, alinhamento da cabeça, escoliose lombar e torácica; 20 sujeitos (41,67%) melhoraram 2 segmentos; 5 sujeitos (10,4%) melhoraram 1 segmento

apenas. Já no grupo controle apenas 2 sujeitos (4,2%) melhoraram os 3 segmentos, vinte e 3 sujeitos (47,92%) melhoraram apenas 1 segmento, 8 sujeitos melhoraram 2 segmentos e 15 sujeitos (31,25%) não melhoraram nenhum segmento, como ilustra a Figura 5.

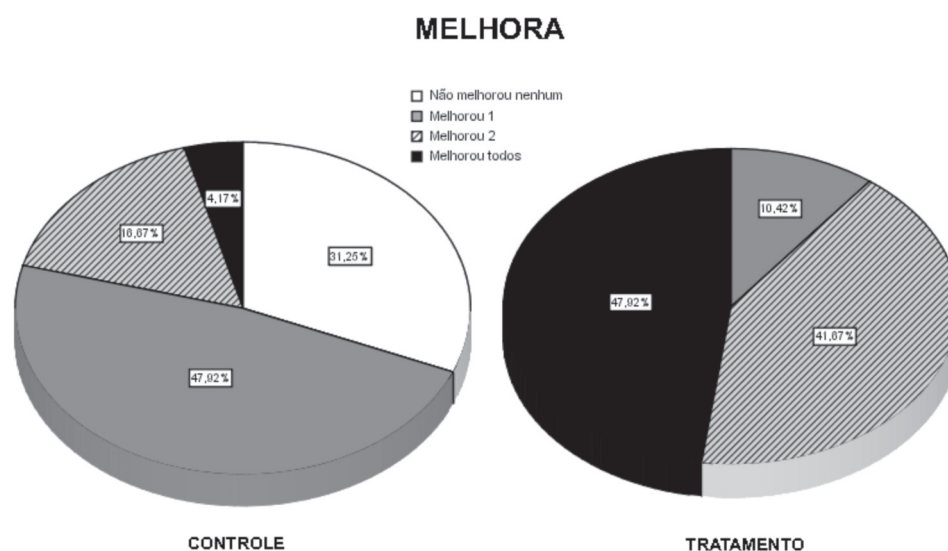


FIGURA 5 - Gráfico de pizza das porcentagens das categorias de melhora comparando primeira e segunda medida nos grupos Controle e Tratamento

DISCUSSÃO

O teste de *Mann-Whitney*, demonstrou não ter diferença significativa entre as idades dos participantes e o teste *T* de *Student* também não apresentou diferença nas variáveis peso e altura entre os grupos controle e tratamento, demonstrando que a pesquisa foi realizada em um grupo homogêneo.

Iunes (10) em seu estudo demonstrou que a fotometria computadorizada apresentou confiabilidade aceitável inter e intraexaminadores para medidas angulares da postura do indivíduo. Na presente pesquisa a fotometria computadorizada demonstrou que o grupo tratamento apresentou 47,92% de melhora nos 3 segmentos estudados (alinhamento da cervical, escoliose torácica e escoliose lombar), e nenhum sujeito piorou nos 3 segmentos, enquanto o controle apenas 4,2% dos sujeitos apresentou mudanças posturais para melhor e 8 sujeitos (16,67%) pioraram nos 3 segmentos. Quanto a não melhora em nenhum segmento somente o grupo controle apresentou 31,25% dos sujeitos sem melhora. Estas alterações ocorreram devido ao grupo tratamento ter sido submetido a uma intervenção de Reeducação Postural Global, aonde ocorreu o alinhamento postural e o controle não sofreu nenhuma intervenção de alinhamento. Teodori (15) utilizou a Reeducação Postural Global em seu estudo para correção da assimetria postural e concluiu que a Reeducação Postural Global obteve sucesso na simetria corporal.

Benatti (16) relatou a importância do fortalecimento do músculo abdominal associado ao alongamento da cadeia posterior na correção e manutenção da postura corporal. As posturas adotadas no tratamento, principalmente a primeira variante de membros inferiores, onde fortalecem o músculo abdominal e a segunda variante de membros inferiores, onde alongam a cadeia posterior inferior foi fundamental no processo de correção postural e alinhamento das escolioses.

Durante a anteriorização da cabeça ocorre uma tensão bilateral no feixe superior do músculo trapézio (17). Foi o que apresentou a presente pesquisa, antes do tratamento onde os sujeitos apresentavam a cabeça em anteriorização, o feixe superior do trapézio encontrou-se com maior tensão, avaliado pela eletromiografia e demonstrado na Figura 2. Durante as posturas de tratamento quando

adotada a primeira variante de membros superiores e no processo expiratório quando o sujeito tracionava os membros superiores no sentido para baixo, ocorria um alongamento bilateral do feixe superior do trapézio, relaxando-os e alinhando a cabeça.

Associado ao alinhamento postural, pela correção das escolioses torácica e lombar e do alinhamento da cabeça conquistado no grupo tratamento, estava o reequilíbrio das atividades neuro-musculares dos três segmentos estudados (cervical através do feixe superior do músculo trapézio, torácico através do feixe inferior do músculo trapézio e lombar através do músculo grande dorsal, todos bilateralmente). Este reequilíbrio da atividade neuro-muscular gerando um equilíbrio postural, conquistado no grupo tratamento com as posturas do método RPG/RFL, foi demonstrado nos resultados pelas Figuras 1, 2, 3 e 4. O controle da atividade neuro-muscular, do equilíbrio postural e dos movimentos são comandados pelo cerebelo, estrutura essa também responsável pela formação da memória habitual dos movimentos por meio de exercícios simétricos (18).

Diferentemente ocorreu no grupo controle, onde aumentaram a diferença entre as atividades neuro-musculares nos músculos estudados (feixes superior e inferior do trapézio e o grande dorsal) bilateralmente, bem como aumentaram as alterações posturais. Uma das explicações para o aumento do desequilíbrio neuro-muscular e das alterações posturais no controle é que a atividade neuro-muscular varia a todo o momento, sendo influenciado pelos movimentos e pelas posturas adotadas pelo indivíduo no dia-a-dia (19). Outro motivo seria que o encurtamento muscular posterior do tronco é a causa de todas as deformações posturais, essa tensão muscular é consequência dos movimentos cotidianos do corpo de forma inadequada sob a ação da gravidade (20). Uma outra possível explicação seria a execução das atividades do cotidiano de forma assimétrica adotando posturas inadequadas, influenciadas pela ação gravitacional (4).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou a eficácia da técnica de Reeducação Postural Global pelo Reequilíbrio Funcional Laboral. Entretanto, não se sabe por quanto tempo perduram esses efeitos. Estudos adicionais são necessários a fim de investigar esta questão.

A presente pesquisa abre uma grande e importante reflexão, pois se trabalharmos a reeducação postural de forma global no indivíduo, orientando e reeducando o mesmo para as atitudes do dia-a-dia este teria um menor risco de lesões músculo-esqueléticas e uma maior produção durante suas atividades laborais, influenciando positivamente para inibir a busca precoce pela assistência previdenciária, influenciando positivamente na promoção do bem estar e da produção.

REFERÊNCIAS

1. Moseley GL, Hodges PW. Reduced variability of postural strategy prevents normalization of motor changes induced by back pain: a risk factor for chronic trouble? *Behav Neurosci.* 2006;120(2):474-476.
2. Durkin JL, Harvey A, Hughson RL, Callaghan JP. The effects of lumbar massage on muscle fatigue, muscle oxygenation, low back discomfort, and performance during prolonged driving. *Ergonomics.* 2006;49(1):28-44.
3. Masuda T, Miyamoto K, Shimizu K. Intramuscular hemodynamics in bilateral erector spinae muscles in symmetrical and asymmetrical postures with and without loading. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2006;21(3):245-253.
4. Sainburg RL, Kalakanis D. Differences in control of limb dynamics during dominant and nondominant arm reaching. *The Journal of Neurophysiology.* 2000;83(5):2661-2675.
5. Geldhof E, Cardon G, Bourdeaudhuij I, Clercq D. Effects of a two-school-year multifactorial back education program in elementary schoolchildren. *Spine.* 2006; 31(17):1965-1973.

6. Cherkin CD, Deyo RA, Battié M, Street J, Barlow W. A Comparison of physical therapy, chiropractic manipulation, and provision of an educational booklet for the treatment of patients with low back pain. *The New England Journal of Medicine*. 1998;339(15):1021-1029.
7. Daltroy LH, Iversen MD, Larson MG, Lew R, Wright E, Ryan J. A controlled trial of an educational program to prevent low back injuries. *The New England Journal of Medicine*. 1997;5(337):322-328.
8. Valentim L. Estudo eletromiográfico da atuação da técnica de Reeducação Postural Global em pacientes portadores de escoliose [dissertação]. [São José dos Campos]: Universidade do Vale do Paraíba; 2003. 79 p.
9. Fernandes LPC, Alonso BC, Morales CM, Miangolarra PJC. Two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84(6):407-419.
10. Iunes DH, Castro FA, Salgado S, Moura IC, Oliveira AS, Bevilaqua-grossi D. Confiabilidade Intra e Interexaminadores e Repetibilidade da Avaliação Postural pela Fotogrametria. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2005;9(3):327-334.
11. Garcia MAC, Magalhaes J, Imbiriba LA. Comportamento temporal da velocidade de condução de potenciais de ação de unidades motoras sob condições de fadiga muscular. *Revista Brasileira de Medicina e Esporte*. [Internet]. 2004 [Acesso em mar. 10];10(4):299-303. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151786922004000400007&lng=pt&nrm=iso.
12. Amadio AC, Barbanti VJ. A biodinâmica do movimento humano e suas relações interdisciplinares. São Paulo: Estação Liberdade; 2000.
13. Rodriguez-añez CR. A eletromiografia na análise da postura. *Kinein*, Universidade Federal de Santa Catarina. [Internet]. 2000 [Acesso em mar. 20];1(1):4-5. Disponível em: <http://www.kinein.ufsc.br/kinein/artigos/originais/cirocompl.html>.
14. Castro PCG, Lopes JAF. Avaliação computadorizada por fotografia digital, como recurso de avaliação na reeducação postural global. *Acta Fisiátrica*. 2003;10(2):83-88.
15. Teodori RM, Guirro ECO, Santos RM. Distribuição da pressão plantar e localização do centro de força após intervenção pelo método de reeducação postural global: um estudo de caso. *Fisioter. Mov*. 2005;18(1):27-35.
16. Benatti AT. Equilíbrio tóraco-abdominal: ação integrada à respiração e à postura. *Arq. Ciências Saúde UNIPAR*. 2001;5(1):87-92.
17. Knoplich J. *Enfermidades da coluna vertebral*. 2ª ed. São Paulo: Panamed; 1986.
18. Veiga NER, Segura DCA. O cerebelo e as aferências da propiocepção inconsciente. *Arq. Ciências Saúde UNIPAR*. 2002;6(3):145-149.
19. Gagey PM, Weber B. *Posturologia: regulação e distúrbios da posição ortostática*. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2000.
20. Moraes LFS. Os princípios das cadeias musculares na avaliação dos desconfortos corporais e constrangimentos posturais em motoristas do transporte coletivo. [dissertação]. [Florianópolis]: Universidade Federal de Santa Catarina; 2002. 118 p.

Recebido: 12/12/2007

Received: 12/12/2007

Aprovado: 03/07/2008

Approved: 07/03/2008