



**UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL
PAULISTA “Júlio de Mesquita Filho”**

FCT - FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

Campus de Presidente Prudente

**ELISETE MENEZHINI
FELIPE AMARO MANTOVANI
JULIANA MELQUE**

**O MOVIMENTO DE INCLINAÇÃO LATERAL
ASSOCIADO AO USO DE CALÇOS NA ESCOLIOSE
IDIOPÁTICA**

Presidente Prudente
2011

**ELISETE MENECHINI
FELIPE AMARO MANTOVANI
JULIANA MELQUE**

**O MOVIMENTO DE INCLINAÇÃO LATERAL
ASSOCIADO AO USO DE CALÇOS NA ESCOLIOSE
IDIOPÁTICA**

Trabalho de Conclusão Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia pela Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP - Câmpus de Presidente Prudente.

Orientadora: Profa. Dra. Dalva Minonroze Albuquerque Ferreira
Co-Orientadora: Profa. Dra. Cristina Elena Prado Teles Fregonesi

Presidente Prudente
2011

APRESENTAÇÃO

Este trabalho é composto por um artigo científico originado de uma pesquisa realizada no Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano da Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho da FCT/UNESP.

O artigo foi redigido de acordo com as normas da Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano (Anexo III) visando à apreciação e publicação nesta revista.

Artigo Original

MENECHINI E, MANTOVANI FA, MELQUE J, FERREIRA DMA, FREGONESI CEPT. O Movimento de Inclinação Lateral Associado ao Uso de Calções na Escoliose Idiopática. Submetido à apreciação visando publicação no periódico “Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano”.

SUMÁRIO

PÁGINA DE TÍTULO.....	1
RESUMO	2
ABSTRACT	3
INTRODUÇÃO	4
MATERIAIS E MÉTODOS	7
ANÁLISE ESTATÍSTICA	11
RESULTADOS	12
DISCUSSÃO	13
CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
ANEXOS	24
NORMAS DA REVISTA	26

**O MOVIMENTO DE INCLINAÇÃO LATERAL ASSOCIADO AO USO DE
CALÇOS NA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA**

**THE LATERAL INCLINATION MOVEMENT ASSOCIATED WITH THE
USE OF SHOE LIFT IN IDIOPATHIC SCOLIOSIS**

ELISETE MENECHINI¹, FELIPE AMARO MANTOVANI¹, JULIANA MELQUE¹,
DALVA MINONRONZE ALBUQUERQUE FERREIRA², CRISTINA ELENA
PRADO TELES FREGONESI²,

¹Graduandos do 4º ano do Curso de Fisioterapia - Universidade Estadual Paulista/UNESP-Campus de Presidente Prudente/SP, Brasil, Faculdade de Ciências e Tecnologia – Departamento de Fisioterapia, Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano.

²Professor Doutor – Universidade Estadual Paulista/UNESP-Campus de Presidente Prudente/SP, Brasil, Faculdade de Ciências e Tecnologia – Departamento de Fisioterapia, Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano.

Correspondência:

Profa. Dra. Dalva Minonroze Albuquerque Ferreira
Universidade Estadual Paulista/UNESP-Campus de Presidente Prudente
Faculdade de Ciências e Tecnologia – Departamento de Fisioterapia
(18) 3229-5365 (ramal 212)
dalva@fct.unesp.br

Palavras chaves: escoliose, postura, movimento, coluna vertebral.

Keywords: scoliosis, posture, movement, spine.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A escoliose é uma deformidade tridimensional e pode ser influenciada pelo uso de calços e inclinação lateral com intuito de promover a correção das assimetrias posturais. **OBJETIVOS:** Verificar o efeito do uso do calço (baixo e alto) unilateral (direito e esquerdo) durante o movimento de inclinação lateral (direita e esquerda) por uma avaliação dos ângulos posturais em pacientes com escoliose idiopática. **MÉTODOS:** Um grupo controle com dez participantes sem escoliose e um grupo experimental com dez participantes com escoliose idiopática de curvas duplas (torácica direita e lombar esquerda). Dez marcadores reflexivos foram fixados na coluna para determinar os ângulos posturais ($\alpha 1 = T2T4-T4T6$, $\alpha 2 = T6T8-T8T10$, $\alpha 3 = T10T12-T12L2$ e $\alpha 4 = L2L4-L4S1$). As condições foram estática sem calço, com calço baixo (1 cm) e alto (3 cm) sob o pé direito e esquerdo e dinâmica com inclinação para direita e esquerda. **RESULTADOS:** A inclinação lateral para ambos os lados, sem o uso de calço, não mostrou diferença entre os grupos. Quando se combinou a inclinação lateral direita com calço direito na escoliose dupla, obteve diferença de amplitude somente no ângulo postural $\alpha 1$. E quando associado à inclinação esquerda com calço colocado sob o pé esquerdo houve diferenças para os ângulos $\alpha 2$ e $\alpha 3$. **CONCLUSÕES:** A utilização de calços associados à inclinação lateral mostrou influência na coluna vertebral, sendo importante no tratamento da escoliose, pois seus efeitos buscam correções posturais e mecanismos de compensações baseados na flexibilidade da coluna vertebral.

Palavras-Chave: escoliose, postura, manipulação, coluna vertebral.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Scoliosis is a three-dimensional deformity and it can be influenced by the use of shoe lifts and lateral inclination in order to correct postural asymmetries.

OBJECTIVE: To verify the effect of the use of the shoe lifts (lower and high) unilateral (right and left) during the movement of lateral inclination (right and left) for an evaluation of the postural angles in patients with idiopathic scoliosis. **METHODS:**

A control group with ten participants without scoliosis and an experimental group with 10 participants with idiopathic scoliosis of double curves (thoracic right and lumbar to the left). Ten reflexive markers were fixed in the spine to determine the postural angles ($\alpha_1 = T2T4-T4T6$, $\alpha_2 = T6T8-T8T10$, $\alpha_3 = T10T12-T12L2$ and $\alpha_4 = L2L4-L4S1$). The conditions were static without shoe lift, with low shoe lift (1 cm) and high (3 cm) under the right and left foot and dynamics with inclination for right and left. **RESULTS:** The lateral inclination for both sides, without the shoe lift use, didn't show difference among the groups. When combined the right lateral inclination and right shoe lift in the double scoliosis, we could verify width difference only in the postural angle α_1 . When associated left inclination with shoe lift put under the left foot there were differences on the angles α_2 and α_3 . **CONCLUSIONS:** The use of associated shoe lifts on the lateral inclination showed influence in the spine, being helpful in the treatment of scoliosis, because their effects look for postural corrections and mechanisms of compensations based in the flexibility of the spine.

Keywords: scoliosis, posture, manipulation, spine.

Introdução

A escoliose é definida como um desvio lateral da coluna vertebral, sendo que 80% dos casos são considerados de origem idiopática¹. Este desvio postural da coluna vertebral é caracterizado por uma curvatura lateral no plano frontal associado ou não à rotação dos corpos vertebrais nos plano axial e alterações da cifose e lordose no plano sagital, acarretando importantes modificações ao eixo postural, como compensações nas curvaturas fisiológicas e assimetria corporal².

A escoliose pode apresentar múltiplas etiologias, sendo considerada estrutural quando a curva mede mais de 10 graus³. A escoliose ainda pode ser classificada de acordo com a localização da curva em cervicotorácica, torácica, tóraco-lombar e lombar². Também conduz a desequilíbrios de força e do comprimento dos músculos no tronco, apresentando a musculatura do lado côncavo de maneira retraída e músculos mais distendidos do lado convexo da curvatura, o que caracteriza um problema de assimetria muscular⁴.

A Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) é o tipo mais comum de escoliose, tendo recebido maior atenção, manifesta-se no período da puberdade e afeta aproximadamente 2% dos adolescentes^{5,6}. É uma condição potencialmente progressiva e sua progressão está relacionada ao sexo, idade de surgimento e grau da curvatura, ou seja, o sexo feminino, o surgimento mais precoce da curvatura e o maior grau dela favorecem maior evolução³. Nas escolioses idiopáticas infantis as curvaturas mais frequentes são as tóraco-lombares à esquerda, já nas escolioses idiopáticas juvenis e do adolescente as curvaturas são mais torácicas-direita ou duplas curvaturas, torácica direita e lombar esquerda¹.

A avaliação da escoliose pode ser realizada pela avaliação postural ou exame cinesiológico, complementando-se com o teste de flexão de Adams para a verificação

da presença de gibosidade^{7,8}. Em muitos estudos a mensuração clínica da gibosidade tem sido realizada por meio de escoliómetro, um instrumento que é colocado na superfície do tronco e fornece o ângulo de inclinação torácica, ou seja, a medida da gibosidade em graus; régua e nível d'água^{8,9,10}. Câmeras fotográficas e várias outras formas de avaliar a coluna vertebral e suas deformidades são utilizadas, como câmeras de vídeo^{11,12} e os sistemas de captura permitem a sua utilização sincronizada com outros instrumentos, como por exemplo, a plataforma de força¹³, a eletromiografia e palmilhas sensorizadas¹⁴, durante a marcha¹⁵ ou para analisar movimentos dos membros superiores¹⁶, inferiores e tronco⁷.

Devido à necessidade de novos estudos sobre métodos para avaliação e tratamento da escoliose, novas técnicas estão sendo utilizadas, como o uso do calço, juntamente com movimentos de inclinação lateral da coluna vertebral. Com a utilização de bases de suporte (calços) é possível alinhar de forma ascendente os pés, joelhos, pelve, escápulas e ombros impedindo a evolução e a compensação dos desvios posturais, e através do alinhamento pode-se evitar que as lesões degenerativas e dores nestes segmentos se agravem.

A distribuição do peso do tronco bilateralmente tem sido considerada como possível exercício terapêutico para corrigir a curvatura na escoliose, e é conhecida como “técnica de transferência lateral”. Nesta técnica o paciente ativamente transfere o tronco para o lado da convexidade da curva e permanece nesta posição, propiciando a correção ativa da curva pelo uso de transferência do centro de gravidade do corpo¹⁷.

Dado que a escoliose é uma patologia que progride em três dimensões espaciais, um movimento produzido em uma direção diferente do eixo ântero-posterior deve amplificar os efeitos dinâmicos da curvatura escoliótica¹⁸. Baseado no conceito de desequilíbrio de forças ao longo da coluna, Boer et al.¹⁹ realizaram um estudo

envolvendo o tratamento da escoliose idiopática com a terapia de transferência lateral (*side-shift therapy*) comparando com o tratamento com colete (*brace*). O protocolo foi baseado em exercícios de manutenção do equilíbrio em uma prancha de equilíbrio, mantendo a posição de transferência lateral e relaxamento. Esta terapia por movimentos de inclinação lateral pode estabilizar a progressão da curvatura em adolescentes^{20,21,22}. O movimento de inclinação lateral foi relacionado com a redução da magnitude da curvatura em adultos jovens reduzindo com ângulo de Cobb 10° ou mais em alguns pacientes. Portanto, a escoliose pode ser reversível, mesmo quando ela é severa, ou quando acompanhada por deterioração das estruturas da coluna vertebral, podendo ser prevenida e curada.

O efeito do exercício conservador na escoliose idiopática juvenil foi estudado por Stehbens e Cooper²³ que recomendaram um programa de exercícios diários regulares e de curto período que incluía o movimento repetido de flexão lateral da coluna vertebral para o lado da convexidade da curva na posição sentada, de pé, ou supino o qual tendia para reverter à torção vertebral e reduzir a curva primária sem inclinação para o lado côncavo. O programa de exercício proposto restaurou as vértebras e os discos intervertebrais para uma posição e formato anatômicos mais apropriados e mecanismos mais equilibrados e, portanto, poderiam consolidar sua correção para um padrão normal.

O estudo de Zabjek et al.²⁴ avaliou adaptações posturais tridimensionais induzidas pelo uso de palmilha em uma população de pacientes com escoliose idiopática, por meio da análise postural inicial e avaliação radiológica. Foram selecionados 12 pacientes para utilizar palmilhas de 5 mm altura, 20 pacientes com palmilhas de 10 mm altura, e 14 pacientes com palmilhas de 15 mm de altura. A utilização da palmilha, independente do tipo de curva e amplitude resultou em

diminuição do ângulo de Cobb, mudança na inclinação pélvica, aumento vertical na altura de S1 e T1 e mudança no deslocamento lateral da pélve. Concluindo-se que o uso de palmilhas resultou na adaptação postural, modificando a coluna vertebral nas três dimensões, posição e orientação da pelve e cintura escapular.

Devido à importância sobre o uso de técnicas não invasivas na avaliação e na evolução do tratamento da EIA, e pela escassez na literatura sobre o uso de bases de suporte, palmilhas e calços associados ao movimento da coluna vertebral, o presente estudo tem o objetivo de avaliar os ângulos posturais da coluna vertebral de indivíduos sem escoliose e com escoliose idiopática (padronizar), por meio de uma análise do movimento de inclinação lateral associado a calços baixo e alto, pois poderá contribuir para uma nova visão nas formas de tratamento.

Materiais e Métodos

Caracterização da Amostra

Foram avaliados 20 indivíduos, divididos em dois grupos: grupo controle (GC), composto por 10 participantes sem escoliose ($19,5 \pm 1,03$ anos de idade; $53,9 \pm 12,42$ kg; $1,64 \pm 0,08$ m; Índice de Massa Corpórea (IMC) = $20,7 \pm 2,74$ kg/m²); grupo experimental (GE) composto por 10 participantes com escoliose em “S” ($20,00 \pm 2,87$ anos; $55,65 \pm 9,48$ kg; $1,67 \pm 0,09$ m; IMC = $18,92 \pm 2,75$ kg/m²), sendo uma curva torácica direita (média do ângulo de Cobb = $17^\circ \pm 8,8^\circ$, limites = 10° a 33°) e uma curva lombar esquerda (média do ângulo de Cobb = $15^\circ \pm 7,9^\circ$, limites = 10° a 30°).

O estudo foi aprovado como extensão pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Campus de Presidente Prudente – CEP 124/2009. Os voluntários e seus pais ou responsáveis assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando com a participação na pesquisa.

Foram considerados critérios de exclusão: utilizar próteses e/ou órteses, ter se submetido à cirurgia na coluna, estiver em fase gestacional, apresentar diferença no comprimento dos membros inferiores maiores que 1,50 cm e ser portador de escolioses com etiologia conhecida.

Métodos

Os indivíduos foram avaliados por meio de uma ficha de avaliação individual onde constam os dados pessoais, as medidas antropométricas: massa, estatura, comprimento dos membros inferiores; a dominância manual; uma avaliação postural e a medida do ângulo de Cobb para os indivíduos com escoliose, que foi obtida a partir de um exame radiológico.

Após esta primeira avaliação, os participantes compareceram ao Laboratório de Fisioterapia Aplicada ao Movimento Humano, da Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP – Campus de Presidente Prudente, para realização dos procedimentos experimentais.

Nos grupos avaliados, o grupo controle foi selecionado levando em conta a avaliação postural e as medidas da gibosidade, considerando que todos os participantes não apresentaram assimetrias ou quando presentes eram mínimas e as medidas de gibosidade também eram mínimas (menores que 5 mm), sendo classificados como sem escoliose. O grupo experimental foi composto por participantes com escoliose dupla em formato de “S”, ou seja, apresentavam duas curvas ao longo da coluna vertebral caracterizada por convexidade torácica direita e lombar esquerda. Esta opção por selecionar somente este tipo de escoliose se justifica pela proposta do estudo que determinou tarefas e condições que procuravam manipular as informações considerando os dois lados: direito e esquerdo, dinamicamente⁷.

Com os participantes em traje de banho foram colocados os 10 marcadores reflexivos de 13 mm de diâmetro na coluna vertebral do participante nos seguintes pontos anatômicos: processo espinhoso da sétima vértebra cervical (C7), da segunda (T2), da quarta (T4), da sexta (T6), da oitava (T8), da décima (T10), e da décima segunda (T12) vértebras torácicas; processo espinhoso da segunda (L2), e quarta (L4) vértebras lombares e na crista sacral medial (S1)^{25,26,27}. Após a colocação dos marcadores, os participantes assumiram a posição em pé, descalços e na posição conhecida como “posição nominal dos pés”²⁸, posicionando-se sobre um desenho da impressão plantar feita em EVA para assegurar que a mesma posição fosse mantida em todas as tentativas.

Os participantes foram filmados por três câmeras, dispostas dentro da área de coleta e a orientação do sistema de coordenadas do volume de calibração (eixos x, y e z) foi utilizada para realizar a calibragem e a filmagem. A frequência de aquisição da coleta das imagens pelas câmeras foi de 60 Hz. Três holofotes de 300 W foram fixados atrás de cada câmera para permitir a reflexão dos marcadores fixados nos participantes.

Precedendo a coleta das imagens, foi realizada uma filmagem de 15 segundos do sistema de calibração, composto por um sistema de referência tridimensional com 12 pontos de controle e volume de 1,07 x 1,66 x 1,23 m (comprimento, altura e profundidade, respectivamente), para obtenção dos pontos de referência necessários para a transformação da imagem das câmeras no sistema métrico.

Cada participante realizou um total de 11 condições que consistiram em tarefas estática sem calço e dinâmicas (inclinação lateral direita e inclinação lateral esquerda), colocação de calços sob os pés do lado direito e esquerdo e utilização de calço alto ou baixo.

Na condição dinâmica, os participantes foram instruídos a permanecer na “postura nominal” e realizar cinco movimentos de inclinação lateral para a direita (I L D) ou para a esquerda (I L E). O participante era posicionado entre duas escalas de restrição e padronização de posicionamento, sendo as mesmas ajustadas à altura do participante. A inclinação lateral foi de 10 cm, de forma a garantir a padronização e uniformidade entre as tentativas e participantes.

Para sincronização das três câmeras foi utilizado um dispositivo com um LED acionado por meio de um gatilho. O acionamento ocorreu no início de cada tentativa, sendo que o acendimento do LED era visível pelas três câmeras, possibilitando a análise sincronizada das imagens de cada tentativa.

Processamento dos dados

As imagens foram processadas pelo *software Ariel Performance Analysis System* (APAS, versão 1.4), utilizando-se os modos *CapDV*, *Trimer*, *Digitize*, *Transform*, *Filter* e *Display*. Este tratamento permite identificar a posição dos marcadores nos eixos das coordenadas x, y e z e assim obter os valores angulares no plano frontal.

Ângulos posturais

A Figura 1 apresenta a convenção utilizada para cálculo dos ângulos baseada nos estudos de Engsberg et al.²⁶ e Feipel et al.²⁷, adaptada para medir os ângulos posturais no presente estudo. Foram avaliados, no plano frontal, quatro ângulos posturais na coluna vertebral: Alfa 1=T2T4-T4T6, alfa 2=T6T8-T8T10, alfa 3=T10T12-T12L2 e alfa 4=L2L4-L4S1. Para padronização, estes ângulos foram sempre mensurados do lado direito da coluna vertebral.

Tratamento e análise dos dados

Os dados obtidos na condição, manutenção da postura estática sem calço, foram usados para identificar a configuração dos ângulos posturais na posição ortostática e os valores absolutos dos mesmos foram determinados. Assim, foram digitalizados no APAS os 5 s intermediários dos 15 s da imagem coletada, e a média e os desvio padrões destes ângulos também foram calculados. As condições, com movimento de inclinação lateral para o lado direito e para o lado esquerdo, foram utilizadas para identificação do comportamento dos mesmos ângulos na situação dinâmica. Para tanto, cinco movimentos de inclinação lateral para a direita e cinco movimentos de inclinação lateral para a esquerda foram digitalizados e analisados.

Utilizando uma rotina escrita em Matlab, os valores dos ângulos foram normalizados, subtraindo-se deles o valor médio da posição estática e depois os mesmos foram transformados em valores absolutos. Após os valores máximos e mínimos de cada movimento de inclinação terem sido identificados e subtraído deles o valor máximo do valor mínimo adjacente, então a amplitude de movimento para cada movimento de inclinação lateral foi obtida. Finalmente, a média da amplitude de movimento foi calculada com base nos valores de amplitude de movimento das cinco inclinações.

Análise estatística

Análises de variância (ANOVAs) foram realizadas para comparar os grupos controle e experimental, as condições sem calço, com calço baixo de 1 cm e calço alto de 3 cm de altura e as tarefas estática e dinâmica com movimento de inclinação lateral direita e esquerda. Estes dois últimos fatores foram tratados como medidas repetidas e as variáveis dependentes eram os valores dos ângulos posturais.

Para comparar os grupos controle e experimental foram utilizadas análises de multivariância (MANOVA). Para a análise estatística as condições foram divididas em: sem calço, com calço baixo (direito e esquerdo, de 1cm) e com calço alto (direito e esquerdo de 3cm); e as tarefas divididas em: estática e dinâmica.

Na condição sem calço, na tarefa dinâmica, realizando movimento de inclinação lateral para a direita e para a esquerda foi utilizada uma MANOVA (2 grupos x 2 lados), tendo como variáveis dependentes os ângulos posturais (amplitude de movimento de cada um dos ângulos α_1 , α_2 , α_3 e α_4).

Na condição com calço baixo direito (1 cm) e calço alto direito (3cm), na tarefa dinâmica, realizando movimento de inclinação lateral para a direita foi utilizada uma MANOVA (2 grupos x 2 lados x 2 calços), tendo como variáveis dependentes os ângulos posturais (amplitude de movimento de cada um dos ângulos α_1 , α_2 , α_3 e α_4).

Na condição com calço baixo esquerdo (1 cm) e calço alto esquerdo (3 cm), na tarefa dinâmica, realizando movimento de inclinação lateral a esquerda foi utilizada uma MANOVA (2 grupos x 2 lados x 2 calços), tendo como variáveis dependentes os ângulos posturais (amplitude de movimento de cada um dos ângulos α_1 , α_2 , α_3 e α_4).

Todas as análises foram realizadas utilizando a linguagem de programação R e o nível de significância a ser considerado foi de 0.05.

Resultados

Os resultados serão apresentados em três partes. Inicialmente serão apresentados os resultados referentes à tentativa sem calço com inclinação lateral para direita e esquerda, com calço a direita e inclinação lateral à direita, posteriormente, serão apresentados os resultados referentes a calço a esquerda e inclinação lateral à esquerda.

Sem calço com inclinação lateral para a direita e para a esquerda

MANOVA, envolvendo os ângulos alfa (α_1 , α_2 , α_3 e α_4), não indicou diferença para o fator Grupo, Wilks' Lambda=0,5249, $p=0,4821$. Análises univariadas não apontaram diferenças para os ângulos os ângulos alfa (α_1 , α_2 , α_3 e α_4), para o fator Calço, Wilks' Lambda=0,4269, $p=0,2901$.

Com os calços direito e inclinação lateral para a direita

A Tabela 1 apresenta os valores médios dos ângulos alfa (α_1 , α_2 , α_3 e α_4) para os grupos controle e experimental, na tarefa dinâmica e condição com calço direito baixo e calço direito alto. MANOVA, envolvendo os ângulos alfa, não indicou diferença para o fator Grupo, Wilks' Lambda=0,89229, $p=0,769$. MANOVA, envolvendo os ângulos alfa, indicou diferença para o fator Calço, Wilks' Lambda=0,6187, $p=0,0345$. Análises univariadas apontaram diferenças para o ângulo alfa 1 com $p=0,0198$, sendo que o ângulo alfa 1 observado para os participantes do grupo experimental foi maior do observado para os participantes do grupo controle tanto para calço alto como para calço baixo.

Com os calços esquerdo e inclinação para a esquerda

A Tabela 2 apresenta os valores médios dos ângulos alfa (α_1 , α_2 , α_3 e α_4) para os grupos controle e experimental, na tarefa dinâmica condição com calço esquerdo baixo e calço esquerdo alto. MANOVA, envolvendo os ângulos alfa, não indicou diferença para o fator Calço, Wilks' Lambda=0,3817, $p=0,6902$. Análises univariadas apontaram apenas uma diferença marginal para calço para o ângulo alfa 3, $p=0,0781$. MANOVA, envolvendo os ângulos alfa, indicou diferença para o fator Grupo, Wilks' Lambda=0,7320, $p=0,04627$. Análises univariadas apontaram diferenças para o ângulo alfa 2, $p=0,0012$, sendo que o ângulo alfa 2 observado para os participantes do grupo experimental foi maior do observado para os participantes do grupo controle para calço

baixo; também apontaram diferenças para o ângulo alfa 3, $p=0,0487$, sendo que o ângulo alfa 3 observado para os participantes do grupo experimental foi maior do observado para os participantes do grupo controle para calço alto. Análises univariadas não apontaram diferenças para o ângulo alfa 4, $p=0,2123$.

Discussão

Situação dinâmica sem calço

Quando se utilizou o movimento de inclinação lateral para a direita e esquerda, sem a manipulação dos calços, os resultados indicaram não haver diferença significativa para os ângulos alfa entre os grupos. Este resultado aponta um efeito similar do movimento nos dois grupos, ou seja, a amplitude de movimento de inclinação lateral na coluna vertebral pelos ângulos posturais alfa foi igual ou muito próxima no grupo controle em relação ao grupo experimental. Isso indica que a coluna de pacientes com escoliose, mesmo na fase de finalização do crescimento e em curvas duplas, consideradas equilibradas ou compensadas, ainda apresenta flexibilidade residual nas várias regiões da coluna (torácica alta, torácica média, tóraco-lombar e lombar) com médias das amplitudes similares a apresentada pelo grupo controle^{2,7}.

O estudo de Ferreira et al.²⁹ analisou a influência do movimento de inclinação lateral nos ângulos da cifose torácica e da lordose lombar e comparou em sujeitos com e sem escoliose. Os resultados também mostraram que não houve diferença significativa nos ângulos da cifose torácica e da lordose lombar quando compararam os grupos. Embora as escolioses apresentassem curvas duplas, esse fato talvez possa indicar que as curvas eram equilibradas e compensadas, e o movimento alterou a amplitude de forma similar tanto na cifose torácica como na lordose lombar³⁰, supondo que essas alterações possam ser uma adaptação da coluna vertebral, buscando melhorar a estabilidade do sistema. O movimento de inclinação lateral utilizado que pode ser comparado à terapia

por inclinação lateral (*side-shift therapy*) para pacientes com escoliose mostrou que a amplitude de movimento foi igual nos grupos e não alterou nem os ângulos posturais nem os ângulos da cifose e lordose, indicando que a coluna vertebral de escolióticos apresentou flexibilidade tanto no plano frontal como no sagital^{29,31}.

Situação dinâmica com calço

Os resultados do estudo em questão mostraram que as variações das condições (calço baixo e alto) e tarefas (inclinação lateral direita ou esquerda) entre grupo controle e experimental foram significativas observando alterações no ângulo postural alfa 1, para a condição com calço sob o pé direito, associado à inclinação lateral direita. Na condição com calço sob o pé esquerdo, para tarefa de inclinação lateral à esquerda ocorreu diferença somente para grupo nos ângulos posturais alfa 2 e alfa 3, e somente diferença marginal para calço no ângulo alfa 3.

O valor do ângulo alfa 1 apresentou diferença significativa com relação à condição calço, para GE e GC (tabela 1). Esse resultado justifica-se pelo ângulo alfa 1 fazer parte do segmento torácico alto (T2T4-T4T6) da coluna vertebral, assim quando o calço é colocado sob pé direito e o movimento de inclinação lateral é para a direita o segmento possui maior flexibilidade para este lado, ocorrendo um maior ajuste na deformidade para o mesmo lado da convexidade (curva torácica para direita). No estudo de Ferreira e Barela⁷ o uso de calço sob o pé direito mostrou maior influência nas curvas torácicas médias (alfa 2), sendo que as curvas maiores também se apresentavam do lado direito da coluna vertebral.

Baseado nos resultados da tabela 2 houve diferença estatística, entre os grupos, para o valor do ângulo alfa 2, referente ao segmento torácico médio (T6T8-T8T10) da coluna vertebral, e para o valor do ângulo alfa 3, referente ao segmento tóraco-lombar (T10T12-T12L2) da coluna vertebral. Os estudos de Carnieli et al.⁹ e Ferreira et al.²⁹

também encontraram diferenças significantes no ângulo torácico médio (T4T6-T6T8) e baixo (T8T10-T10T12) da cifose torácica, quando comparado a média dos ângulos do grupo controle na posição estática com o grupo experimental durante o movimento de inclinação lateral para a direita e esquerda.

Em relação ao uso de calço sob o pé esquerdo, com inclinação lateral para a esquerda observou-se diferença marginal para calço no ângulo alfa 3 que corresponde à medida da região tóraco-lombar. No estudo de Ferreira e Barela⁷ o calço foi posicionado sob o pé esquerdo realizando a inclinação para a esquerda, sendo que as maiores alterações também aconteceram no segmento tóraco-lombar, região que está na transição das regiões torácica e lombar. Isso se justifica pelo fato que o movimento de inclinação para o lado esquerdo busca corrigir as curvas com convexidade para o mesmo lado, que são definidas curvas tóraco-lombares e lombares. As vértebras que acompanham a curva torácica (direita) e vértebras que acompanham a curva lombar (esquerda), indicam que a região poderia ser mais flexível por ser menos afetada pela deformidade das vértebras no ápice da curva principal^{31,32}.

Com os resultados apresentados no presente estudo, é possível verificar que, de uma maneira geral, a utilização dos calços associado ao movimento de inclinação lateral provocou alterações nos ângulos posturais mais altos (alfa 1 e alfa 2) localizados nas regiões torácica e tóraco-lombar. Nas escolioses em “S” a curva torácia ou tóraco-lombar normalmente é a curva secundária ou compensatória e estas curvas seriam mais flexíveis e poderiam apresentar maiores alterações quando submetidas à intervenções por calços ou à movimentos³¹.

No estudo de Maruyama et al.²¹ buscaram-se manipulações para corrigir as escolioses com dupla curva, sendo que os exercícios de inclinação lateral (*side-shift therapy*) eram indicados para a correção das curvaturas altas da coluna vertebral, e

exercícios que simulam a utilização de calço para corrigir as curvaturas baixas (tóraco-lombares e lombares), pois um estudo anterior de Maruyama et al.²⁰ já havia verificado que a terapia por inclinação lateral, mesmo aplicada depois da maturidade óssea reduziu a curva escoliótica. Estas intervenções para correção de curvas duplas normalmente são realizadas separadamente, porém o presente estudo, associou a técnica de inclinação lateral junto ao uso do calço, e verificou que houve alterações nos ângulos posturais pela amplitude do movimento de inclinação lateral, demonstrando uma flexibilidade maior ou mesmo nas escolioses estruturais ou no final da fase de maturidade óssea.

O estudo de Ferreira e Barella⁷ que também analisou o comportamento dos ângulos posturais da coluna vertebral, associando a inclinação lateral e o uso de calços baixo e alto, concluiu que estas intervenções na escoliose com dupla curva alteraram, praticamente, todos os ângulos posturais. O movimento de inclinação influenciou melhora nas curvas com convexidade para o mesmo lado, com maior efeito nas curvas altas (torácicas), e com o calço sendo colocado sob um dos pés, as alterações foram mais notadas nas curvas baixas, tanto na condição estática como na condição dinâmica. Os resultados deste estudo concordam parcialmente com os resultados do presente estudo, porém é importante ressaltar que o estudo de Ferreira e Barela⁷ avaliou escoliose em “S” com curvas torácicas para direita e esquerda e curvas lombares para direita ou esquerda, o que pode explicar as alterações em todos os ângulos posturais.

Estudos que utilizaram a terapia por inclinação lateral para o lado da convexidade da curva como forma de tratamento na escoliose idiopática, baseados no que ocorre no teste de flexibilidade da coluna vertebral pela radiografia³², mostraram que a curva escoliótica pode ser corrigida, principalmente, nos locais que, mesmo após a maturidade do esqueleto, ainda mantêm uma flexibilidade residual e que estes locais poderiam ser as curvas compensatórias^{19,20,21,23,31,34}. Os resultados encontrados no

presente estudo mostraram que calços e movimento de inclinação lateral, associados ou não, têm interferência nos ângulos posturais de indivíduos com escoliose idiopática. Portanto, tratamentos que se baseiam nestas intervenções para buscar correções posturais e mecanismos de compensações baseados na flexibilidade da coluna vertebral são importantes e seus efeitos a curto e em longo prazo devem ser mais explorados em estudos.

A escoliose idiopática, caracterizada como um desvio postural tridimensional da coluna vertebral de etiologia indefinida, necessita de mais estudos que visem uma maior compreensão de sua dinâmica frente a diferentes intervenções, para assim chegarmos em um maior entendimento de sua biomecânica e deste modo encontrarmos caminhos que possam levar a métodos de tratamentos mais eficazes.

Conclusão

A inclinação lateral para a direita e esquerda, sem o uso de calço, não mostrou diferença entre os grupos controle e experimental, demonstrando flexibilidade ao longo da coluna vertebral mesmo em presença da escoliose.

Na situação dinâmica com inclinação lateral direita e esquerda associada ao uso de calço baixo e alto, podemos verificar diferença na amplitude do ângulo postural alfa 1 (torácico alto), quando o calço é colocado do mesmo lado da convexidade da curva torácica, e nos ângulos alfa 2 (torácico médio) e alfa 3 (tóraco-lombar), nas vértebras localizadas na região de transição entre as curvas torácicas e lombares.

Os resultados mostraram que calços e movimento de inclinação lateral, associados ou não, têm influência nos ângulos posturais de pacientes com escoliose idiopática e tratamentos que se baseiam nestas manipulações podem ser importantes, pois seus efeitos buscam correções posturais e mecanismos de compensações baseados na flexibilidade da coluna vertebral.

Referências Bibliográficas

- 1- Segura DCA, Nascimento FC, Chiossi CA, Silva MAA, Guilherme JH, Santos JV. Estudo Comparativo do Tratamento da Escoliose Idiopática Adolescente Através dos Métodos de RPG. Rev Saúde e Pesquisa. 2011. 4 (2):200-6.
- 2- Borghi AS, Antonini GM, Facci LM. Isostretching no Tratamento da Escoliose: uma série de casos. Rev Saúde e Pesquisa. 2008. 2(1):167-71.
- 3- Iunes DH, Cecílio MBB, Dozza MA, Almeida PR. Análise Quantitativa do Tratamento da Escoliose Idiopática com o Método Klapp por meio da Biofotogrametria Computadorizada. Revista Brasileira de Fisioterapia. 2010.14(2):133-40.
- 4- Frazão D, Fornerolli V, Marques K. Investigação das possíveis lesões dos ilíacos em rotação posterior e anterior associados a escoliose estrutural. Rev Eletr Novo Enfoque [periódico online]. 2010. 10(10):45-57. [acesso em 20 set. 2010]. Disponível em: <http://www.castelobranco.br/sistema/novoenfoco/files/10/artigos/05.pdf>.
- 5- Bagnal KM. Using a synthesis of the research literature related to the etiology of adolescent idiopathic scoliosis to provide ideas on future directions for success. Scoliosis. 2008. 3(5):7.
- 6- Romano M, Negrini S. Manual therapy as a conservative treatment for adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review. Scoliosis. 2008. (3)2.
- 7- Ferreira DMA, Barela JA. Análise da influência do calço e do movimento de inclinação lateral da coluna vertebral em indivíduos com escoliose idiopática [Trabalho de Pós Graduação em Ciências da Motricidade – Tese de Doutorado]. Rio Claro: Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista. 2009. 178p
- 8- Morita AK, Faria CRS, Pachioni CAS, Ferreira, DMA. Mensuração da gibosidade e sua correlação com medidas radiológicas na escoliose. Colloquium Vitae. 2011.1(3):27-31.
- 9- Carnielli AL, Ninello DA, Ferreira DMA, Pachioni, CAS. Análise de cifose torácica e lordose lombar em indivíduos com escoliose idiopática. Revista Eletrônica de Fisioterapia da FCT/UNESP [periódico online]. 2009. [acesso em 18 nov 2011], 1(1):22-45. Disponível em: <http://www4.fct.unesp.br/cursos/fisioterapia/Revista%20Eletronica%20de%20Fisioterapia/Artigos/revista-18-10-09.pdf#page=26>.
- 10- Ferreira DMA, Fernandes CG, Camargo MR, Pachioni CAS, Fregonesi CEPT, Faria CRS. Avaliação da coluna vertebral: relação entre gibosidade e curvas sagitais por método não-invasivo. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2010b. 4(12):282-89.
- 11- Döhnert MB, Tomasi E. Validade da fotogrametria computadorizada na detecção de escoliose idiopática adolescente. Revista Brasileira de Fisioterapia. 2008. 12(4):290-97.

- 12- Zubovic A, Davies N, Berriman F, Quraishi N, Lavy C, Bowden G, Wilson-Macdonald J, Fairbank J. New method of scoliosis deformity assessment ISIS-2 system (abstract). *The Spine Journal. Proceedings of the NASS 23rd Annual Meeting.* 2008. 8:29.
- 13- Begg RK, Rahman, SM. A method for the reconstruction of ground reaction force-time characteristics during gait from force platform recordings of simultaneous foot falls. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering.* 2000. 47(4):547-51.
- 14- Cheung J, Halberstma JPK, Veldhuizen AG, Sluiter WJ, Maurits NM, Cool JC, van Horn, JR. A preliminary study on electromyographic analysis of the paraspinal musculature in idiopathic scoliosis. *European Spine Journal.* 2005. 14:130-37.
- 15- Lenke LG, Engsberg JR, Ross SA, Reitenbach AK, Blanke K, Bridwell KH. Prospective dynamic functional evaluation of gait and spinal balance following spinal fusion in adolescents idiopathic scoliosis. *Spine.* 2001. 26(14):33-37.
- 16- Zhang S, Wortley M, Clowers K, Krusenklau JH. Evaluation of efficacy and 3D kinematics characteristics of cervical orthoses. *Clinical Biomechanics.* 2005. 20:264-69.
- 17- Shirado O, Ito T, Kaneda K., Strax TE. Kinesiologic analysis of dynamic side-shift in patients with idiopathic scoliosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 1995. 76:621-6.
- 18- Bruyneel A-V, Chavet P, Bollini G, Allard P, Berton E, Mesure S. Lateral steps reveal adaptive biomechanical strategies in adolescent idiopathic scoliosis. *Ann Readapt Med Phys.* 2008. 51:630-64.
- 19- Boer WA, Anderson PG, Limbeek JV, Koojiman MAP. Treatment of idiopathic scoliosis with side-shift therapy: an initial comparison with a brace treatment historical cohort. *European Spine Journal.* 1999. 8:406-10.
- 20- Maruyama T, Kitagawa T, Takeshita K, Nakamura K. Side shift exercise for idiopathic scoliosis after skeletal maturity. *Studies in Health Technology and Informatics.* 2002. 91:361-64.
- 21- Maruyama T, Kitagawa T, Takeshita K, Mochizuki K, Nakamura K. Conservative treatment for adolescent idiopathic scoliosis: can it reduce the incidence of surgical treatment. *Pediatric Rehabilitation.* 2003. 6(3-4):215-19.
- 22- Mehta MH. Active auto-correction for early adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of Bone and Joint Surgery.* 1986. 68:682.
- 23- Sthebens WE, Cooper RL. Regression of juvenile idiopathic scoliosis. *Experimental and Molecular Pathology.* 2003. 74:326-35.
- 24- Zabjek KF, Leroux, MA, Coillard C, Martinez X, Griffet J, Simard G, Rivard C-H. Acute postural adaptations induced by a shoe lift in idiopathic scoliosis patients. *European Spine Journal.* 2001. 10:107-13.

- 25- Leroux MA, Zabjek K, Simard G, Badeaux J, Coillard C, Rivrad C. A noninvasive anthropometric technique for measuring kyphosis and lordosis – an application for idiopathic scoliosis. *Spine*. 2000. 13(25):1689-94.
- 26- Engsberg JR, Lenke LG, Reitenbach AK, Hollander KW, Bridwell KH, Blanke K. Prospective evaluation of trunk range of motion in adolescents with idiopathic scoliosis undergoing spinal fusion surgery. *Spine*. 2002. 27(12):1346-1354.
- 27- Feipel V, Aubin CE, Ciolofan OC, Beauséjour M, Labelle H, Mathieu PA. Electromyogram and kinematic analysis of lateral bending in idiopathic scoliosis patients. *Med Biol Eng Comput*. 2002. 40:497-505.
- 28- Gonzalez LJ, Sreenivasan SV, Jensen JL. A procedure to determine equilibrium postural configurations for arbitrary locations of the feet. *J Biomech Eng*. 1999. 121:644-649.
- 29- Ferreira DMA, Carnielli AL, Ninello DA, Pachioni CAS, Fregonesi CEPT, Camargo MR. A influência do movimento de inclinação lateral na cifose torácica e na lordose lombar de indivíduos com escoliose idiopática. *Ter Man*. 2010a. 8(38):325-331.
- 30- Kerr TP, Lin JP, Gresty MA, Morley T, Robb SA. Spinal stability is improved by inducing a lumbar lordosis in boys with Duchenne Muscular Dystrophy: A pilot study. 2008. *Gait Posture*. 28(1):108-12
- 31- Hawes MC, O'Brien JP. The transformation of spinal curvature into spinal deformity pathological processes and implications for treatment [periódico online]. *Scoliosis*. 2006. 1(3) [acesso em: 04 de julho de 2011]. Disponível em: <http://www.scoliosisjournal.com/content/1/1/3>.
- 32- Modi HN, Suh SW, Song HR, Yang JH, Kim HJ, Modi CH. Differential wedging of vertebral body and intervertebral disc in thoracic and lumbar spine in adolescent idiopathic scoliosis – a cross sectional study in 150 patients [periódico online]. *Scoliosis*. 2008. 3(11) [acesso em: 23 de março de 2010]. Disponível em: <http://www.scoliosisjournal.com/content/3/1/11>.
- 33- Richards BS, Vitale M. Screening for idiopathic scoliosis in adolescents. *American Academy of Orthopaedic Surgeons* [periódico online]. 2007. [Acesso em: 23 de junho de 2011]. Disponível em: <http://www.aaos.org/about/papers/position/1122.asp>.
- 34- Weiss H, Negrini S, Rigo M, Kotwicki T, Hawes MC, Grivas TB, Maruyama T, Landauer F. Indications for conservative management of scoliosis [periódico online]. *Scoliosis*. 2006. 1(5) [Acesso em 15 de junho de 2010]. Disponível em: <http://scoliosisjournal.com/content/4/S1/O24>.

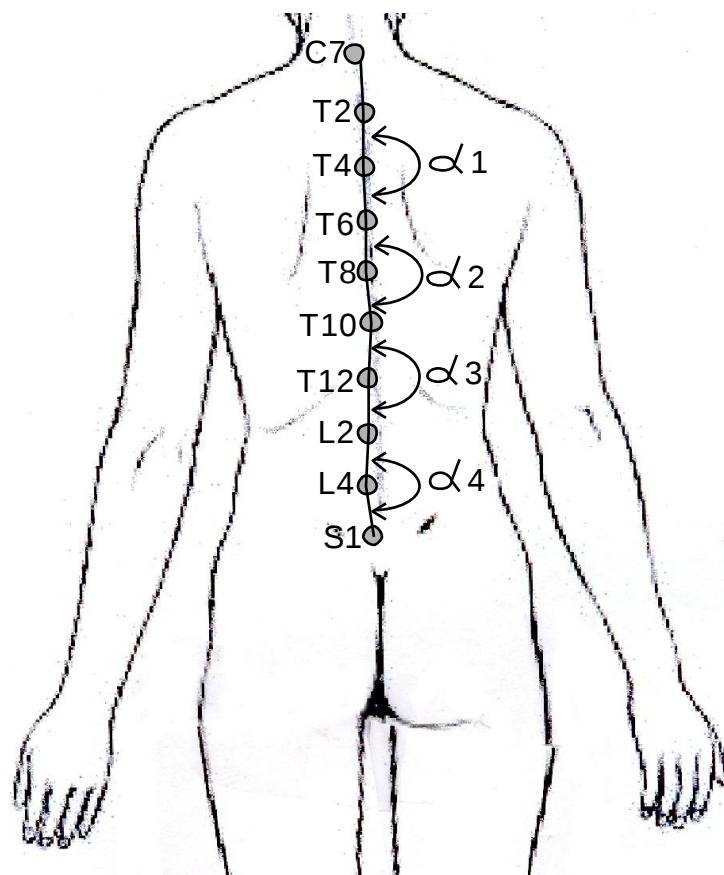


Figura 1: Ângulos posturais da coluna vertebral no plano frontal: ângulo α_1 , torácico alto (T2T4-T4T6), ângulo α_2 , torácico médio (T6T8-T8T10), ângulo α_3 , tóraco-lombar (T10T12-T12L2) e ângulo α_4 , lombar (L2L4-L4S1).

Tabela 1 - Análises dos ângulos posturais nos grupos controle e experimental na condição dinâmica com calço direito (baixo e alto) e inclinação lateral para direita.

Ângulos Posturais (°)	Grupo	Calço		p-valor (ANOVA)	
		Baixo	Alto	p-grupo	p-calço
Alfa 1	Controle	1,34 ± 0,76	1,61 ± 2,11	0,1583	0,0198*
	Experimental	1,64 ± 1,86	1,63 ± 1,80		
Alfa 2	Controle	2,38 ± 2,36	3,17 ± 2,39	0,2174	0,1023
	Experimental	2,76 ± 2,46	3,25 ± 2,86		
Alfa 3	Controle	5,11 ± 3,28	5,73 ± 3,22	0,6321	0,4123
	Experimental	5,09 ± 2,12	5,43 ± 2,93		
Alfa 4	Controle	5,24 ± 2,11	4,30 ± 1,93	0,382	0,4002
	Experimental	5,04 ± 2,76	5,12 ± 3,19		

Média ± Desvio padrão; *diferença significativa

Tabela 2 - Análises dos ângulos posturais nos grupos controle e experimental na condição dinâmica com calço esquerdo (baixo e alto) e inclinação lateral para esquerda.

Ângulos Posturais (°)	Grupo	Calço		p-valor (ANOVA)	
		Baixo	Alto	p-grupo	p-calço
Alfa 1	Controle	1,22 ± 1,03	1,40 ± 1,13	0,1197	0,1892
	Experimental	1,01 ± 0,85	1,32 ± 0,95		
Alfa 2	Controle	2,41 ± 1,59	2,91 ± 2,05	0,0012*	0,1582
	Experimental	4,06 ± 9,93	2,28 ± 1,81		
Alfa 3	Controle	5,37 ± 2,83	5,03 ± 2,89	0,0487*	0,0781**
	Experimental	5,25 ± 4,08	5,30 ± 4,05		
Alfa 4	Controle	4,86 ± 2,96	4,66 ± 3,06	0,2123	0,0913
	Experimental	4,42 ± 3,62	4,44 ± 3,42		

Média ± Desvio padrão; *diferença significativa, ** diferença marginal

Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano

Crêterios Gerais de Aceitação dos Textos Propostos para Publicação

A RBCDH reserva-se todos os direitos autorais de seu conteúdo. Os textos e disquetes para apreciação devem ser enviados acompanhados de carta onde o(s) autor(es) declara(m) abrir mão dos direitos autorais em favor da Revista.

As opiniões expressas pelo(s) autor(es) são de sua exclusiva responsabilidade e não refletem, obrigatoriamente, a opinião do Conselho Editorial da Revista.

Os trabalhos são selecionados segundo cr terios de: solidez científica, originalidade, atualidade, oportunidade de informação e de adequação às normas de publicação.

Cumprida a seleção inicial, feita pelo editor responsável, o material será enviado a dois membros do Conselho Editorial que, num prazo máximo de trinta dias, devem opinar sobre a aceitação ou não para publicação. Esse parecer será expresso de três maneiras:

a) Aceito para Publicação: o trabalho será publicado em um dos próximos números da Revista, segundo cr terio cronológico de aprovação dos artigos e de paginação.

b) Aceitação Condicional: um ou mais conselheiros sugerem modificações para que o trabalho se enquadre nas normas da Revista, ou fazem sugestões para melhor compreensão do texto. Neste caso, o original é devolvido ao autor acompanhado das recomendações.

c) Recusado: nessa hipótese, os originais são devolvidos ao autor, com indicação dos motivos da recusa.

Normas para Elaboração dos Trabalhos

A RBCDH poderá ter como conteúdo: Editorial; Artigos Originais e de Atualização; Artigos Opinativos e/ou Revisões Bibliográficas; Estudos de Caso; Relato de Experiências; Resenhas ou Resumos de Teses. Os Editoriais, que refletem as posições

da Revista, serão elaborados pelo Editor Responsável ou pelos membros do Conselho Editorial.

Os manuscritos serão redigidos, preferencialmente, em português, inglês ou espanhol.

Os trabalhos deverão ser encaminhados em disquetes, acompanhados de três cópias impressas (papel formato A4, margens de 3 cm, espaço duplo e fonte 12), para a Secretaria Geral do CDH - Av. Dr. Arnaldo, 715 – sala 01, 2o andar, prédio da biblioteca - São Paulo, SP. CEP 01246-904.

Preparação dos Manuscritos

Os textos enviados para publicação devem limitar seu número de páginas digitadas aos seguintes parâmetros máximos, incluindo tabelas e gráficos: 25 páginas para Artigos Originais e de Atualização; 10 páginas para Artigos Opinativos e Revisões Bibliográficas; 8 páginas para Estudos de Caso e Relatos de Experiência; 3 páginas para Resenhas e Resumos.

Página de rosto: Deve conter: a) Título do artigo, que deve ser conciso e completo, descrevendo o assunto com termos que possam ser adequadamente indexados pelos serviços de recuperação da informação. Deve ser apresentada a versão do título para o idioma inglês; b) Nome completo de cada autor; c) Indicação da instituição em que cada autor está filiado, acompanhada do respectivo endereço; d) Nome do Departamento e da Instituição no qual o trabalho foi realizado; e) Indicação do autor responsável para troca de correspondência, com endereço completo, telefone, fax e correio eletrônico; f) Se foi subvencionado, indicar o nome da agência de fomento que concedeu o auxílio e respectivo número do processo; g) Se foi baseado em tese, indicar título, ano, e instituição onde foi apresentado; h) Se foi apresentado em reunião científica, indicar nome do evento, local e data de realização.

Resumos e Descritores: Os trabalhos devem vir acompanhados de resumo - em português e em inglês - com, no máximo, 250 palavras. Quando escrito em espanhol deve ser acrescentado versão do resumo nessa língua. Para sua redação devem ser observadas as recomendações da UNESCO, devendo conter informações referentes a: objetivos, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões, enfatizando os aspectos novos e os que merecem destaque. Devem ser indicados até seis descritores (em português e em inglês), extraídos do vocabulário “Descritores em Ciência da Saúde - DeCS” (<http://decs.bvs.br/>). Se não forem encontrados descritores para representar a temática do manuscrito, podem ser indicado termos ou expressões extraídos do próprio texto.

Estrutura do texto: Os Artigos de Investigação poderão ser organizados segundo a estrutura formal: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusões. Outros tipos de artigos como: Revisões, Atualizações, Notas, Estudo de Caso e Relatos de Experiência podem seguir outros formatos para organização do conteúdo. A coerência do conteúdo com a apresentação será observada em todos os artigos.

Cada uma das partes da estrutura formal de artigo de investigação científica deve conter as seguintes informações. **Introdução:** apresentação e discussão do problema à luz de bibliografia pertinente e atualizada, sem pretender incluir extensa revisão do assunto; deve conter o objetivo, em que se declare o objeto da pesquisa e se justifique sua elaboração e importância; não devem ser incluídos dados ou conclusões do trabalho que está sendo apresentado. **Métodos:** descrição dos procedimentos adotados; apresentada(s) a(s) variável(is) na pesquisa, com a(s) respectiva(s) definição(ões) quando necessária(s) e sua categorização; e apresentada(s) a(s) hipótese(s) científica(s) e estatística(s). Deve ser determinada a população e a amostra; descrito(s) o(s) instrumento(s) de medida, com a apresentação, se possível, das provas de validade e confiança; e conter

informações sobre a coleta e processamento dos dados. Os métodos e técnicas utilizados, incluindo os métodos estatísticos, devem ser embasados em trabalhos científicos. Modificações de métodos e técnicas introduzidas pelo(s) autor(es), ou mesmo a indicação sobre métodos e técnicas publicadas e pouco conhecidas, devem ser devidamente descritas. **Resultados:** devem ser apresentados em seqüência lógica no texto, nas tabelas e ilustrações. Não devem ser repetidos no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, apenas destacadas as observações mais importantes, com um mínimo de interpretação pessoal. Sempre que for necessário, os dados numéricos devem ser submetidos à análise estatística. **Discussão:** deve restringir-se aos dados obtidos e aos resultados alcançados, enfatizando os novos e importantes aspectos observados e discutindo as concordâncias e divergências com outros achados já publicados; deve-se evitar a inclusão de argumentos e provas divulgados em comunicações de caráter pessoal ou em documentos de caráter restrito. Tanto as limitações do trabalho como suas implicações para futuras pesquisas devem ser esclarecidas. Hipóteses e generalizações não baseadas nos dados do trabalho devem ser evitadas. As conclusões alicerçadas na discussão e interpretação podem ser incluídas nessa parte, e neste caso não há necessidade de repetí-las em item à parte. **Conclusões:** deve ser apresentado o conjunto das conclusões mais importantes, retomando os objetivos do trabalho; podem ser apresentadas propostas que visem contribuir para soluções dos problemas detectados ou outras sugestões necessárias.

Agradecimentos: devem ser breves, diretos e dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram substancialmente para a elaboração do trabalho.

Referências

a) A RBCDH adota como norma de referências bibliográficas os “Requisitos Uniformes de Vancouver”, disponíveis em

http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

b) As referências devem ser dispostas numericamente, na ordem de citação no texto.

c) Se mais de seis autores colaborarem numa publicação, são citados todos até o sexto autor seguido da expressão latina “et al.”,

d) Os títulos dos periódicos devem ser indicados na forma abreviada, de acordo com o Index Medicus.

e) Comunicações pessoais, trabalhos inéditos ou em andamento poderão ser citados quando absolutamente necessários, mas não devem ser incluídos na lista de referências bibliográficas; apenas indicados no texto ou em nota de rodapé.

f) As publicações não-convencionais, de acesso restrito, podem ser citadas desde que o(s) autor(es) indique(m) ao leitor onde localizá-las.

g) A exatidão das referências bibliográficas é de responsabilidade dos autores.

Exemplos:

Livro

Rogoff B. A Natureza Cultural do desenvolvimento humano. Porto Alegre: Artmed; 2005.

Capítulo de livro

Phillips SJ, Whiosnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995. p. 465-78.

Artigo de Periódico

Martell R. New prescribing powers mooted for 10.000 nurses. Nurs Times. 2000;96(44):7-15.

Trabalho apresentado em evento

Sawara BB. A liberdade criativa no processo de participação política na era da globalização [resumo]. In: Anais do 2º Seminário Nacional sobre Comportamento Político; 1995 Nov 16-20; Florianópolis, Brasil. Florianópolis: UFSC; 1995. p. 20.

Dissertação e Tese

Santos AO. Representações sociais da saúde e doença no Candomblé Jeje-Nagô do Brasil [dissertação]. São Paulo: Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo; 1999.

Material eletrônico

London AJ. Justice and the **human development** approach to international research. Hastings Cent Rep [periódico online]. 2005 Jan/Feb [acesso em 5 jun 2005];35(1):24-37. Disponível em: http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/results/external_link_maincontentframe.jhtml?_DARGS=/hww/results/results_common.jhtml.8.

Embora as referências sejam indicadas numericamente, as citações no texto, tabelas, ilustrações e notas de rodapé podem indicar o nome do autor e ano de publicação (para mais de dois autores, citar o primeiro, seguido da expressão “et al.”). Exemplo: Apesar da vacinação BCG por via oral ser defendida por muitos autores, outros não manifestam o mesmo entusiasmo pela sua administração (Rosen⁷, 1958).

Tabelas: Devem ser datilografadas em espaço duplo e apresentadas em folhas separadas e numeradas consecutivamente, com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto e encabeçadas por um título, recomendando-se a não repetição dos mesmos dados em gráficos; para sua montagem, devem ser seguidas as orientações apresentadas em: “IBGE. Normas de apresentação tabular. Rio de Janeiro; 1993.”, evitando-se linhas verticais ou inclinadas. As notas de rodapé referentes às tabelas devem ser restritas ao menor número possível. O limite de tabelas, por trabalho, é de 10;

acima deste número, a despesa adicional ficará por conta do(s) autor(es). Tabelas muito extensas, mesmo com dados importantes, podem não ser aceitas; neste caso, incluir nota de rodapé oferecendo a possibilidade de fornecimento dos dados. Se houver tabelas extraídas de trabalhos publicados, providenciar permissão por escrito, para reprodução das mesmas; esta autorização deve acompanhar os manuscritos submetidos à publicação.

Figuras: As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos etc.) devem ser numeradas consecutivamente em algarismos arábicos na ordem em que aparecem no texto, e indicadas como figuras; devem ser identificadas fora do texto, por número e título abreviado do trabalho; as legendas devem ser apresentadas em folha à parte; as ilustrações devem ser suficientemente claras para permitir sua reprodução em clichês reduzidos a 13 cm (largura da página). Se houver figuras extraídas de outros trabalhos previamente publicados, providenciar permissão por escrito para reprodução; com exceção aos documentos de domínio público; esta autorização deve acompanhar os manuscritos submetidos à publicação.

Abreviaturas: Deve ser utilizada a forma padronizada. Quando não padronizada, devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez; quando aparecerem em tabelas ou figuras, devem ser acompanhadas de explicação quando seu significado não for conhecido. Não devem ser usadas abreviaturas no título e no resumo do trabalho apresentado.