

EFEITOS DO PROGRAMA DE EXERCÍCIOS SOBRE A CERVICALGIA E AS APTIDÕES FÍSICAS RELACIONADAS À SAÚDE: ESTUDO DE CASOJames Fernandes de Medeiros¹**RESUMO**

A dor nas costas ocorre indistintamente e acarreta problema à saúde da população, cuja prevalência é elevada. A quantidade de tempo e recursos gastos com os pacientes portadores de dores nas costas é considerável, sendo que a demanda por tratamento tem aumentado. O objetivo do estudo é analisar os efeitos de um programa de exercícios na sintomatologia dolorosa e nas aptidões físicas relacionadas à saúde. A pesquisa constituiu-se de um estudo de caso, de caráter descritivo, intervencionista, com estratégia de análise quantitativa dos dados. A intervenção foi realizada numa academia de ginástica na cidade de Natal/RN. A amostra constituiu-se de uma mulher de 48 anos, portadora de dor cervical, em cuja coleta de dados registrou-se medidas antropométricas, dobras cutâneas, circunferências por fita métrica, estatura por estadiômetro da marca (Sanny), massa corporal (balança Filizola), dobras por compasso (Cescorf), testes aeróbio (Protocolo de Balke) e flexibilidade (Banco de Wells). Para mensurar a dor utilizou-se o questionário de Zabel e McGrew (1997). Os resultados revelam que houve melhoria no escore da sintomatologia dolorosa de 49 para 21 pontos, demonstrando redução da dor. Ademais foram observados ganhos discretos nas aptidões físicas relacionadas à saúde. A prática de exercícios físicos pode ser utilizada como terapia não-medicamentosa, realizada em academia e capaz de diminuir sintomatologia dolorosa, manter ou melhorar as aptidões físicas e contribuir na melhoria da saúde.

Palavras-chave: Cervicalgia, Terapêutica, Exercício, Aptidão física.

1-Graduado em Educação Física - Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Pós-graduado em Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício Universidade Gama Filho.

ABSTRACT

Effects of an exercise program on the cervicalgia and the physical aptitudes related to health: a case study

Back pain occurs indistinctly and causes damage to health of the population, in whom its prevalence is high. The amount of time and resources spent with patients who suffer from back pain is considerable and its demand for treatment has grown. The aim of the current paper is to analyse the effects of an exercise program on the painful symptoms and the physical aptitudes related to health. The research features a case study of a descriptive and interventionist character with a quantitative strategy for the analysis of data. The intervention occurred in a gym located in the city of Natal/RN. The sample is constituted by a 48 year-old woman who suffers from cervical pain and in whose data collected was recorded anthropometric measures, skin folds, circumferences by measuring tape, height with a sanny stadiometer, body mass (Filizola scale), aerobic tests (Balke's Protocol) and flexibility (Well's bench). To measure the pain it was used the Zabel and McGrew's questionnaire (1997). The results show that there has been an improvement in the score of the painful symptoms from 49 to 21 points, which demonstrate a reduction in pain. Furthermore it was also obtained discreet gains in the physical aptitudes related to health. The practice of physical exercises may be used as a non-medicine therapy, performed in the gym and which can decrease the painful symptoms, keep or improve physical aptitudes and help improve health.

Key words: Neck pain, Therapeutics, Exercise, Physical fitness.

E-mail:
jamesprof@gmail.com

Endereço para correspondência:
Rua da Sereia, 240 – Felipe Camarão
Natal/RN. CEP: 59074-090.

INTRODUÇÃO

A dor nas costas é um problema à saúde que acomete o ser humano, desde o início dos tempos cuja prevalência é elevada, ocorrendo indistintamente na população. É estimado que de 70% a 85% da população terá algum caso de dor nas costas ao longo de sua vida (Silva e colaboradores, 2004).

As modificações no corpo que acompanham os indivíduos ao longo dos anos e a ocorrência de doenças crônicas acarretam um desgaste nos componentes de sustentação da coluna, capaz de alterar a anatomia e a fisiologia acarretando conseqüentemente, morbidades diversas e chance de ocorrer dor nas costas (Melzer e colaboradores, 2004).

A demanda por tratamento das dores nas costas tem aumentado a cada dia e, como a quantidade de tempo e recursos gastos com os pacientes é considerável, essa procura em clínicas e hospitais ocasiona uma elevada despesa e cuidados à saúde custeada pelas indústrias, pelo governo e por toda a sociedade (Hansson e Hansson, 2000).

As causas das dores nas costas podem ser diversas: doenças inflamatórias, degenerativas, debilidade muscular, neoplásias, defeitos congênitos, sinais de degeneração da coluna ou dos discos intervertebrais, predisposição reumática, etc (WHO, 1985).

No entanto, frequentemente, essa dor não decorre de doenças específicas, mas sim de um conjunto delas, como fatores sociodemográficos (idade, sexo, escolaridade e renda), comportamentais (tabagismo e baixo nível de atividade física), exposições ocorridas nas atividades rotineiras (trabalho físico exaustivo, vibração, posição viciosa, movimentos repetitivos) e outras causas como: obesidade e morbidades psicológicas (Marras, 2000).

O sedentarismo está relacionado direta ou indiretamente às dores na coluna; a maior parte da atenção dirige-se a considerá-lo um subproduto da combinação da aptidão musculoesquelética deficitária e uma ocupação que sobrecarregue essa região (Santos, 1996; Nieman, 1999).

Dentre as medidas de tratamento utilizadas, são os programas de exercícios físicos conduzidos em ambiente da atividade profissional que têm sido frequentemente

empregados com a finalidade de aumentar a força muscular e a flexibilidade ou a aptidão cardiorrespiratória (Burton, 2006).

Recentemente tem-se em estudo iniciativas quanto à aplicação de programas de condicionamento físico relacionados à promoção da saúde, sendo a maioria direcionada a atenuar agravos crônico-degenerativos de características cardiovascular e metabólica, como as cardiopatias e obesidade.

No entanto, pouco esforço ainda é despendido em programas de atividade física relacionada à saúde, que envolva o sistema osteomioarticular (Toscano, 2011).

O desenvolvimento das aptidões físicas relacionadas à saúde é tipificado por uma capacidade de realizar as atividades diárias com vigor e está relacionado a um menor risco de doenças crônicas (Nieman, 1999).

As aptidões físicas relacionadas à saúde são quatro: composição corporal, flexibilidade, capacidade cardiorrespiratória e força/resistência muscular (Pate e colaboradores, 1995; Robergs e Roberts, 2002; Fleck e Kraemer, 2006; Nahas, 2010).

Constata-se na literatura nacional uma carência de pesquisas que se proponham a investigar os efeitos de um programa de exercícios na melhoria nas aptidões físicas relacionadas à saúde e conseqüente diminuição da dor na coluna cervical de portador de cervicálgia como principal queixa de dor no corpo.

Portanto, o objetivo do presente estudo é analisar os efeitos de um programa de condicionamento físico realizado em academia de ginástica sobre a sintomatologia dolorosa e as aptidões físicas relacionadas à saúde sobre sessão de exercícios.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa constituiu-se de um estudo de caso, de caráter descritivo, intervencionista, com estratégia de análise quantitativa dos dados apresentados. O presente estudo teve sua intervenção realizada em uma academia de ginástica da zona sul da cidade de Natal/RN. A coleta de dados foi realizada no período de setembro a dezembro de 2010.

A amostra constituiu-se de uma paciente I.M.M.S., sexo feminino, casada, analista de recursos humanos, de 48 anos,

praticante de caminhada regular com frequência de três vezes semanas havia seis meses, portadora de cervicálgia, conforme diagnóstico médico. A paciente foi encaminhada para tratamento de sintomatologia dolorosa, especialmente da cervicálgia por meio da prática de exercícios físicos regulares como alternativa de terapia não-medicamentosa numa academia.

Parte da coleta de dados foi realizada por meio de uma avaliação física em uma sala apropriada na academia, na qual foram realizadas medidas antropométricas (massa corporal, estatura, circunferências da cintura, do abdômen e do quadril) e aferição de dobras cutâneas (tricipital, subespacular, supra-iliaca, abdominal e coxa). As circunferências foram mensuradas por meio de uma fita métrica metálica da marca Sanny® (Brasil), a estatura medida por estadiômetro fixo da marca Sanny® e as dobras foram coletas através do compasso científico da marca Cescorf® (Brasil), conforme protocolos padronizados (Pitanga, 2008).

Para investigar a sintomatologia dolorosa foi utilizado como instrumento o questionário modificado, a fim de avaliar os locais e intensidade da tensão/desconforto corporal.

Após a coleta dos dados já citados, foram aplicados testes neuromusculares para avaliar a flexibilidade e a aptidão cardiorrespiratória. O primeiro foi realizado em um banco de madeira seguido pelo Protocolo de Sentar-e-alcançar executado em três tentativas pelo avaliado e considerando-se a de melhor desempenho (Pollock e Wilmore, 1986).

O segundo teste avaliou a condição aeróbia por meio do protocolo de Balke em cicloergômetro, o qual é iniciado com carga de 25 watts e incrementa-se a carga a cada 2 minutos em 25 watts até que o avaliado alcance a frequência cardíaca máxima (220 subtraído da idade). Ao final do teste, foi registrada a frequência cardíaca, a carga máxima atingida e pressão arterial pós-esforço (Leite, 2000).

A intervenção, por meio do programa de exercícios físicos, teve duração de 12 semanas.

Nesse período, o questionário modificado (Zabel, 1997) foi aplicado por duas vezes durante o tratamento (a primeira avaliação no início da intervenção e a segunda

no término da décima semana da prática de exercícios), cuja finalidade foi a de melhor acompanhar a evolução da terapia.

Posteriormente à avaliação física, a paciente foi submetida a orientações sobre a sequência do programa de exercícios físicos e utilização correta dos equipamentos para realização do aeróbio, do treino de força muscular e dos alongamentos.

Então foi dado início ao programa em que foram realizados em três vezes semanais e em dias não consecutivos, conforme descrita a seguir:

Exercício aeróbio

A paciente realizou o exercício cardiorrespiratório no início da sessão com a atividade de caminhada em esteira, da marca Moviment (Brasil). A atividade de caminhada teve duração de 20 minutos cuja intensidade considerada moderada foi monitorada pela frequência cardíaca por meio de frequencímetro da marca Polar. A frequência cardíaca permanecia em uma zona alvo variando entre 60% a 70% da frequência cardíaca máxima (FCMáx.).

Conforme o Colégio Americano de Medicina do Esporte recomenda, como intensidade moderada de 64 a 76% da FCMáxima (Garber, 2011), a prática de atividade física de intensidade moderada (3 a 6 METs) favorece a maioria dos benefícios para a saúde física e mental, e está efetivamente associada a maiores chances de adesão à prática das atividades, quando comparada com as atividades de intensidade alta (Nahas, 2010).

Exercícios de força muscular

O treinamento de força muscular foi executado nas máquinas da marca Gerva Sport (Brasil), halteres e anilhas, que priorizaram, inicialmente, os grandes grupos musculares em exercícios multiarticulares, seguido dos monoarticulares, e alternado por segmentos corporais preconizado para iniciantes (Fleck e Kraemer, 2006; Sforzo e Touey, 1996; ACSM, 2009).

Durante as 12 semanas de intervenção, o programa de exercícios de força consistiu em: Leg press horizontal, supino sentado na máquina, cadeira extensora, remada baixa, cadeira flexora sentada,

panturrilha, elevação frontal, abdominal sentado na máquina e flexão lateral do pescoço. Com frequência de três vezes semanais, duração de 30 minutos, realizada em dias não consecutivos com 48 horas mínimas de recuperação entre as sessões. Sendo que foram realizadas duas séries por exercício contendo de doze a quinze repetições cada exercício.

Ao longo do programa de exercício de força, a carga foi ajustada e registrada à medida que praticante superava mais de quinze movimentos no exercício, assim ocorreu o progresso da intensidade durante o programa. É recomendado de duas a três séries por exercícios entre 12 a 15 repetições, a fim de evitar grandes números de repetições e séries extensas e intensidade em torno de 40 a 60% de uma Repetição Máxima (1RM), isto é, um treino de resistência muscular (ACSM, 2009).

Alongamentos

A prática dos exercícios de alongamento, executada no final da sessão, foi a do tipo estática com duração de 15 segundos em cada posição. Realizados na posição bípede contemplando os principais grupos musculares: peitoral, dorsal, paravertebral, pescoço, trapézio, bíceps braquial, tríceps braquial, abdominal, isquiotibiais, quadríceps e panturrilhas. A duração total do período de alongamento foi de aproximadamente 5 a 10 minutos por sessões de exercício realizado.

O estudo seguiu os aspectos éticos que envolvem a pesquisa com seres humanos, como garantia da confidencialidade, do anonimato, da não utilização das informações em prejuízo do indivíduo e do emprego das informações somente para os fins previstos nesta investigação. A coleta de dados ocorreu,

de acordo com as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – pesquisa envolvendo seres humanos (Brasil, 1996).

RESULTADOS

O estudo de caso foi realizado com a paciente I.M.M.S., com 48 anos de idade, sexo feminino, casada, analista de recursos humanos, não fazendo uso de medicamento, portadora de dor cervical, conforme diagnóstico médico.

Na avaliação da paciente foram mensurados dados antropométricos, a avaliação de dor/desconforto e aptidões físicas relacionadas à saúde (composição corporal, flexibilidade, resistência cardiorrespiratória e força/resistência muscular).

Na tabela 1, pode-se observar correspondente à avaliação inicial e final, que os dados antropométricos apresentam níveis importantes para o padrão de saúde, porém houve discreta diferença entre a avaliação pré e pós-intervenção.

Na tabela 2, demonstra-se nos resultados o escore de tensão/desconforto proposto pelo protocolo (Zabel, 1997). Sabendo-se que na escala o numeral “0” significa ausência de dor/desconforto e “10” representa dor/desconforto insuportável.

Nesta tabela, observou-se que os maiores níveis de dor apresentavam-se nas seguintes regiões corporais: pescoço, ombro direito e esquerdo, cotovelo direito e esquerdo. Ademais, verifica-se que na pré-intervenção o escore foi de 49 pontos avaliado antes de iniciar o programa de exercícios físicos e, posteriormente de 21 pontos após 12 semanas de tratamento físico.

Tabela 1 - Dados antropométricos coletados na paciente avaliada, portadora de cervicalgia.

Dados antropométricos	Avaliação inicial	Avaliação final
Massa corporal (kg)	55,30	54,90
Estatura (m)	1,56	1,56
Circunferência da cintura (cm)	67,7	66,0
Circunferência do abdome (cm)	74,6	72,0
Circunferência do quadril (cm)	98,0	97,5
Somatória de dobras cutâneas (mm)	92,1	88,7
Relação Cintura Quadril (RCQ)	0,69	0,68
Classificação do RCQ	Baixo	Baixo
IMC (Kg/m ²)	22,72	22,56
Classificação do IMC	Normal	Normal

Tabela 2 - Dados do protocolo de avaliação de tensão/desconforto antes e depois da intervenção.

Região corporal	Escala de tensão/desconforto	
	Pré-teste	Pós-teste
A1 – Face	0	0
A2 – Pescoço	6	4
B – Abdome	0	0
C – Ombro direito/tórax	6	1
D – Ombro esquerdo/tórax	6	4
E – Cotovelo direito	6	0
F – Cotovelo esquerdo	6	4
G – Antebraço direito	6	0
H – Antebraço esquerdo	2	4
I – Mão/Punho direito	5	0
J – Mão/Punho esquerdo	6	3
K – Coluna lombar	0	0
L – Região Pélvica	0	0
M – Nádegas	0	0
N – Pernas	0	0
O – Pés	0	0

Tabela 3 - Dados dos testes físicos (flexibilidade e capacidade cardiorrespiratória) da portadora de cervicalgia.

Testes físicos	Pré-teste	Pós-teste	Diferença (%)
Flexibilidade (cm)	41	44	6,82
Capacidade cardiorrespiratória (mlO ² /Kg/min.)	21,86	22,95	4,75

Tabela 4 - Lista dos exercícios de força muscular realizados durante a intervenção e desempenho de força da portadora de cervicalgia.

Exercícios	Carga pré-teste (kg)	Carga pós-teste (kg)	Ganho de força em (%)
Leg press horizontal	45	82	45,12
Supino sentado	5	15	66,7
Cadeira extensora	15	25	40,0
Remada baixa	10	20	50,0
Cadeira flexora	15	25	40,0
Panturrilha no leg press	45	75	40,0
Elevação frontal	1	3	66,7
Abdominal máquina	30	45	33,3

Diante disso, temos que após o período de terapia foi capaz de atenuar a sintomatologia dolorosa em 49 para 21 pontos, reduzindo, portanto, a dor em 17,5% e 28 pontos, em valores relativos e absolutos respectivamente.

Na tabela 3, revela-se que houve uma discreta diferença entre a primeira e segunda avaliação das aptidões físicas relacionadas à saúde.

Sendo que na aptidão flexibilidade ocorreu um ganho de apenas 6,82% em valores relativos e de 3 cm em valores absolutos no pré e pós-testes. Já na aptidão cardiorrespiratória, houve uma modificação

pequena, sendo aumentada esta capacidade física em 4,75% em valores relativos e de 1,09 mlO²/Kg/min. em valores absolutos. Ambas as aptidões físicas melhoraram, no entanto a flexibilidade melhorou que a resistência cardiorrespiratória, conforme é indicada na tabela 3.

Na tabela 4, observa-se que dentre as aptidões físicas relacionadas à saúde neste estudo investigadas, a aptidão que mais apresentou melhoras importantes foi a força/resistência muscular. Nesta pesquisa, o menor ganho de força ocorreu na musculatura abdominal, sendo que melhorou a força em

33,3% e 15 kg, em valores relativos e absolutos respectivamente.

E os maiores ganhos aconteceram nos membros superiores na musculatura do peitoral 66,7% e 10 kg, musculatura dorsal 50,0% e 10 kg e no membro inferior destaque para a força de coxa na máquina do Leg press horizontal 45,12% e 37 kg, para valores relativos e absolutos respectivamente.

DISCUSSÃO

Os aspectos como: idade, sexo, obesidade, força muscular, anormalidades musculoesqueléticas, hereditariedade, inatividade física, atividade esportiva, condições socioeconômicas e aspectos psicológicos são os fatores de risco individuais em relação às alterações musculoesqueléticas.

Alguns dos itens que podem estar envolvidos no desenvolvimento das desordens musculoesqueléticas, destacando a multiplicidade de aspectos ergonômicos e antropométricos, como as relações dos trabalhadores com os equipamentos, acessórios, ferramentas, mobiliários, posicionamentos, angulações, entre outros (Parniapour, 1990).

Além disso, o excesso da jornada de trabalho, a falta de intervalos apropriados, a técnica inadequada, más posturas, a força excessiva na execução das atividades e a sobrecarga estática ou dinâmica, os fatores organizacionais e psicossociais relacionados ao trabalho, enfim, a adequação ao trabalho (Przysiezny, 2000).

Não é raro observar que níveis baixos de aptidão física são comuns em pessoas com estilo de vida sedentário e em algumas atividades ocupacionais, nas quais dificilmente há necessidade de esforços físicos. Níveis adequados de aptidão física podem contribuir na postura corporal durante as atividades diárias, gerando economia de energia e sem ultrapassar o limite tolerável musculartoarticular (Achour Jr, 1995).

Os componentes da aptidão física relacionada à saúde podem ser indicados como “indicadores de saúde” os quais podem oferecer alguma proteção contra o acometimento de distúrbios orgânicos provocados pelo estilo de vida sedentário, portanto, extremamente sensível ao nível de prática de atividade física: aptidão

cardiorrespiratória, composição corporal, força, resistência muscular e flexibilidade (Bohme, 1993).

A aplicação de exercícios de força muscular para o desenvolvimento das capacidades físicas como a força e a resistência muscular localizada tem na sala de academia seu principal meio de desenvolvimento. À proporção que o músculo é progressivamente sobrecarregado, por meio de exercícios com pesos devidamente orientados e controlados, aumentarão concomitantemente a força e a resistência à fadiga, reduzindo o risco de lesões. Pesquisas comparam levantadores de peso e trabalhadores industriais, demonstrando que aqueles, avaliados por radiografia, tiveram menor incidência de degeneração nos discos vertebrais (Locke, 1983).

A relação entre exercício de força muscular e redução de sintomas de dor pode ser explicada, pelo menos parcialmente, pelo fato de que contrações musculares fortes ativam os receptores de tensão do músculo cujas aferências provocam a liberação de opioides endógenos, os quais estimulam a liberação de endorfina pela glândula pituitária. Desta forma, acredita-se que o aumento dos níveis de endorfina ao final do treinamento conduziria à diminuição tanto da dor central como da periférica (Thorén e colaboradores, 1990).

Há evidência de que os exercícios diminuem a dor musculoesquelética quando envolve exercícios de força, supervisionados e aplicados por período igual ou superior a dez semanas. Essa efetividade do exercício resistido foi verificada para o controle da dor cervical e lombar (Coury e colaboradores, 2009).

A prática de exercícios físicos regular, por meio de um programa de condicionamento físico, pode ser uma importante estratégia não-medicamentosa para indivíduos com dor crônica, produzindo aumento do nível das aptidões físicas relacionadas à saúde e diminuição da sintomatologia dolorosa. Assim, gerando efeitos benéficos à saúde do indivíduo e conseguinte melhoria na qualidade de vida de portadores de cervicalgia.

Portanto, um programa de condicionamento físico que contempla as aptidões físicas relacionadas à saúde pode ser considerado como uma intenção eficiente na redução do escore dor/desconforto de

pacientes portadores da síndrome dolorosa crônica (Coury e colaboradores, 2009).

Geralmente, os programas de condicionamento físico com a finalidade de promoção à saúde devem ser específicos para o aprimoramento e/ou manter a composição corporal, capacidade aeróbia, flexibilidade, força e resistência muscular. Todavia, revela-se que a quantidade e a qualidade necessárias de atividades para promover efeitos positivos à saúde podem ser diferentes daquelas destinadas para melhoria da aptidão física (Conte e colaboradores, 2003).

Há evidências de que não são necessários níveis muito elevados de atividade física (especialmente em relação à intensidade) para redução do risco de aparecimento de certas doenças crônicas degenerativas (Medicine, 1994).

Desta forma, a prática da caminhada - por exemplo -, por ser uma atividade de baixa intensidade, pode promover benefícios à saúde, sem, no entanto, provocar alterações significativas na capacidade cardiorrespiratória, no índice de massa corporal (IMC) e/ou em demais componentes da aptidão física.

No presente estudo foram observados alguns aspectos de limitação. Apesar de terem sido observadas melhorias nas variáveis investigadas, os resultados observados neste estudo apontam para a importância da realização de outros trabalhos de pesquisa tanto individual e quando grupo de sujeitos.

Mas também em diferentes faixas etárias e em variados níveis de dor e condicionamento físico, a fim de discutir os possíveis resultados a serem encontrados. Ademais, o tamanho amostral foi pequeno e os instrumentos de pesquisa aplicados são de medida indireta.

CONCLUSÃO

A análise dos resultados obtidos aponta que o programa de exercícios que contempla atividades: aeróbia, força/resistência muscular e flexibilidade podem ser capazes de reduzir o escore da sintomatologia dolorosa na coluna cervical (cervicalgia).

A prática de um programa orientado de exercícios físicos regulares pode ser utilizada como uma alternativa de terapia não-medicamentosa.

Esta pode ser realizada no ambiente da academia de ginástica, tornando-se capaz de reduzir sintomatologia dolorosa crônica, conseguinte contribuir na melhoria da saúde pelo desenvolvimento das aptidões físicas relacionadas à saúde.

REFERÊNCIAS

1-Achour Jr, A. Estilo de vida e desordem na coluna lombar: uma resposta dos componentes da aptidão física relacionada à saúde. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 1. Num. 1. p.36-56. 1995.

2-American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. Vol. 41. Num. 3. p.687-708. 2009.

3-Brasil. Resolução CNS nº. 196, de 10 de outubro de 1996. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União*. Brasília. Num. 201. seção 01. (Out. 16, 1996). p. 21082

4-Bohme, M. T. S. Aptidão física, aspectos teóricos. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol. 7. 1993. p. 52-65.

5-Burton, A. K.; Balagué, F.; Cardon, G.; Eriksen, H. R.; Henrotin, Y.; Lahad A. Chapter 2. European guidelines for prevention in low back pain: *Eur Spine J*; Vol. 15. Num. 2. 2006. p. 136-168.

6-Conte, M.; Domingues, S. P. T.; Godoi, V. J.; Más, E. F.; Vazatta, R.; Teixeira, L. F. M. Interação entre VO₂ max., índice de massa corporal e flexibilidade. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*. Vol. 2. Num. 2. 2003. p. 23-30.

7-Coury, H. J. C. G.; Moreira, R. F. C.; Dias, N. B. Efetividade do exercício físico em ambiente ocupacional para controle da dor cervical, lombar e do ombro: uma revisão sistemática. *Rev Bras Fisioter*. São Carlos. Vol. 13. Num 6. 2009. p. 461-479.

8-Fleck, S. J.; Kraemer, W. J. *Fundamentos do Treinamento de Força Muscular*. 3ª ed. Porto Alegre. Artmed. 2006.

- 9-Garber, C. E.; Blissmer, B.; Deschenes, M. R.; Franklin, B. A.; Lamonte, M. J.; Lee, I. American College of Sports Medicine. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently healthy adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 43. 2011. p. 1334-1359.
- 10-Hansson, T. H.; Hansson, E. K. The effects of common medical interventions on pain, back function, and work resumption in patients with chronic low back pain: A prospective 2-year cohort study in six countries. *Spine (Phila Pa 1976)*. Vol. 25. Num. 23. 2000. p. 3055-3064.
- 11-Leite, P.F. Fisiologia do Exercício – ergometria e condicionamento físico cardiologia desportiva. 4ª ed. São Paulo. Robe. 2000.
- 12-Locke, J.C. Stretching away from back pain injury. *Occup Health Saf.* Vol. 52. 1983. p. 8-13.
- 13-Marras, W. S. Occupational low back disorder causation and control. *Ergonomics.* Vol. 43. Num. 7. 2000. p. 880-902.
- 14-Medicine. Prova de esforço e prescrição de exercício. Rio de Janeiro: Revinter. 1994.
- 15-Melzer, K.; Kayser, B.; Pichard, C. Physical activity: the health benefits outweigh the risks. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* Vol. 7. Num 6. 2004. p. 641-647.
- 16-Nahas, M. V. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 5ª ed. Londrina. Midiograf. 2010.
- 17-Nieman, D. C. Exercício e saúde. São Paulo. Manole. 1999.
- 18-Pate, R. R.; Pratt, M.; Blair, S. N.; Haskell, W. L.; Macera, C. A.; Bouchard C. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA.* Vol. 273. Num. 5. 1995. p.402-407.
- 19-Parniapour, M.; Nordin, M.; Skovron, M. L.; Frankel, V. H. Environment induced disorders of the musculoskeletal system. *Med Clin North Am.* Vol. 74. Num. 2. 1990. p. 347-359.
- 20-Pitanga, F.J.G. Teste, Medidas e Avaliação Física em Educação Física e Esportes. São Paulo. Phorte. 2008.
- 21-Pollock, M. L.; Wilmore, J. H.; Fox, S. M. Exercícios na saúde e na doença. Rio de Janeiro. Medsi. 1986.
- 22-Przysiezny, W. L. Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho: um enfoque ergonômico. *Dynamis.* Vol. 31. Num. 8. 2000. p. 19-34.
- 23-Robergs, R. A.; Roberts, S. O. Princípios fundamentais de fisiologia do exercício para aptidão, desempenho e saúde. São Paulo. Phorte. 2002.
- 24-Santos, A. C. O exercício físico e o controle da dor na coluna vertebral. Rio de Janeiro. Medsi. 1996.
- 25-Silva, M. C.; Fassa, A. C. G.; Valle, N. C. J. Dor lombar crônica em uma população adulta no Sul do Brasil: prevalência de fatores associados. *Cad Saúde Pública.* Vol. 20. Num 2. 2004. p. 377-385.
- 26-Sforzo, G. A.; Touey, P. R. Manipulating exercise order affects muscular performance during a resistance exercise training session. *J Strength Cond Res.* Vol. 10. Num. 1. 1996. p.20-24.
- 27-Thorén, P.; Floras, J. S.; Hoffmann, P.; Seals, D. R. Endorphins and exercise: physiological mechanisms and clinical implications. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 22. Num. 4. 1990. p.417-428.
- 28-Toscano, J. J. O.; Egypto, E. P. A influência do sedentarismo na prevalência de lombalgia. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 7. Num. 4. 2011. p.32-37.
- 29-World Health Organization. Identification and control of work-related diseases. Geneva. World Health Organization. 1985.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

30-Zabel, A. M.; McGrew, A. B. Ergonomics a key component in a CTD control program. A OOHN Journal. Vol. 45. Num. 7. 1997. p. 350-358.

Recebido para publicação 08/07/2013

Aceito em 21/07/2013