

REVISTA Terapia Manual

Fisioterapia Manipulativa

Andreoli



"Terapia Manual is indexed in
the QUALIS CAPES B2 database"

QUALIS CAPES
B2

"Terapia Manual is indexed
in the CINAHL database"

CINAHL
Full-Text Database

"Terapia Manual is indexed in
the Sport Discus database"

SportDiscus

Volume 9, nº 41, Jan/Fev de 2011 - Brasil R\$ 40,00 • Portugal € 16,00

Artigo Original

- Correlação entre o equilíbrio funcional e a função motora grossa de crianças com paralisia cerebral.
- Avaliação da confiabilidade da força isométrica de extensores de joelho pelo uso da célula de carga.
- Estresse ocupacional e fadiga em fisioterapeutas que exerciam função de docência em universidades da cidade de Recife-PE.
- Avaliação da correção postural após conscientização corporal e auto-alongamento por fotogrametria computadorizada.
- Equilíbrio funcional em indivíduos com doença de Parkinson e sua relação com a qualidade de vida.
- Avaliação dos sinais e sintomas da disfunção temporomandibular de acordo com o padrão respiratório em jovens do ensino superior.
- Avaliação do equilíbrio estático em pacientes fisicamente ativos com doença arterial obstrutiva periférica – um estudo piloto.
- Dados epidemiológicos de pacientes portadores de disfunção temporomandibular do estado do Ceará.
- O impacto do uso de antipsicóticos na função musculoesquelética de pacientes esquizofrênicos.
- Perfil epidemiológico do ambulatório de fisioterapia de um hospital universitário.
- Efeito agudo de técnica de facilitação neuromuscular proprioceptiva na atividade eletromiográfica do músculo tríceps braquial.
- Prevalência de alterações posturais em praticantes regulares de musculação.
- Prevalência da síndrome do desfiladeiro em professores do ensino médio.
- Aplicação do método Water Pilates na síndrome dolorosa nos membros superiores de origem ocupacional.
- Efeito da reeducação postural global na força muscular respiratória em indivíduos saudáveis.
- Análise da influência da manipulação na coluna vertebral sobre a força de preensão palmar e limiar de dor.
- Manutenção do equilíbrio corporal em idosos após finalização de programa de reabilitação.

Artigo de Revisão

- Função pulmonar na obesidade: uma revisão sistemática.
- Lesões musculoesqueléticas no ballet: revisão sistemática.

JUNTE PRATICIDADE E ERGONOMIA NO SEU CONSULTÓRIO



MC FISIO

- Divã Motorizado
- Braços articulados e deslizantes
- Suporta 150kg
- 3 anos de garantia na parte mecânica



MC ALUMINIUM

- Apenas 8kg de peso
- Suporta 150kg dinâmico

Disponível nas cores:



LINHA PARA PALMILHAS.



MOCHO ERGONÔMICO



MC
CARCERONI
Produtos Médicos Fisioterápicos Ltda.

EQUIPAMENTOS DESENVOLVIDOS POR FISIOTERAPEUTA.

www.carceroni.com | contato@carceroni.com | 31 3327-5342

CREFIT

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Curso de Aprimoramento Profissional em:
Perícia Judicial para Fisioterapeuta
Método Veronesi

www.crefit.com.br

CURITIBA-PR | SÃO PAULO-SP | FLORIANÓPOLIS-SC | FORTALEZA-CE | CASCAVEL-PR | BLUMENAU-SC |
TERESINA-PI | NATAL-RN | ARACAJU-SE | SALVADOR-BA | BALNEÁRIO CAMBORIÚ-SC |

*Com sede de
conhecimento?*

**MBA
PÓS-GRADUAÇÃO
CURSOS DE EXTENSÃO**

Inspirar uma das mais conceituadas
Instituições de Ensino em Fisioterapia do Brasil.



0800 602 2828
www.inspirar.com.br





(11) 5085-3141

info@facis.edu.br



Conhecimento com prazer

Cursos de Pós Graduação (especialização)

- Acupuntura
- Arteterapia
- Dependência, Abusos e Compulsões
- Fisioterapia em Oncologia
- Fitoterapia
- Genética Clínica
- Homeopatia
- Psicologia junguiana
- Psicologia transpessoal
- Psicossomática
- Psicopedagogia
- Terapia Floral

Novos Cursos

- Cirurgia e Traumatologia Buco - Maxilo - Facial
- Dermao Funcional e Reparadora
- Endodontia
- Implantodontia
- Inclusão Educação e Trabalho
- Ortodontia



Rua Inácia Uchôa, 399
Vila Mariana
São Paulo - SP

PARA MAIORES DETALHES
ACESSE

www.facis.edu.br

Curso de Graduação

- Ciências Biológicas (com ênfase em melhoramento genético de plantas medicinais)

a alternativa da saúde



www.revistaterapiamanual.com.br

Acesse e cadastre-se para receber a nossa newsletter



INFORMESAÚDE

EVENTOS FÓRUM NOTÍCIAS SHOPPING SHOPPING

www.informesaude.com.br

www.informesaude.com.br



ONOVE CURSOS

Chinese Integrative Medicine
Medicina Chinesa Integrativa

11 5081.3673
ONOVE@ONOVE.COM.BR

中西医结合学报

CURSOS QUE PROMOVEM A SAÚDE E CUIDAM DA SUA CARREIRA

A ONOVE Cursos é uma instituição consolidada, que capacita os profissionais e estudantes a promover saúde e prevenir doenças. São mais de 30 cursos desenvolvidos e ministrados pelos maiores especialistas de Medicina Chinesa Integrativa.

CURSOS EM DESTAQUE

Acupuntura Craniana Chinesa
Ft. Dra. Ana Marta Biesek Regis

Ginecologia e Obstetrícia na Medicina Tradicional Chinesa
MTC Dr. Claudio Lopes / Dra. Maria Luisa Mendes

Administração para Fisioterapeutas
Prof. Neto Andreghetto

Conceito Maitland - Coluna
Ft. Esp. Carlos Roberto Mó

Avaliação do Risco Biomecânico em Ergonomia
Prof. Dr. Marco Antonio Alves de Moraes

Ventilação Mecânica Básica
Prof. Ft. George Jerre Vieira Sarmento



WWW.ONOVE.COM.BR

Fisioterapia esportiva

Gabriel Basto Fernandes
Fisioterapeuta da equipe de Remo do C.R. Vasco da Gama
Membro da Associação Brasileira de Crochetagem
Instrutor Internacional 3B Scientific Tape



Bandagem Elástica Terapêutica

O esporte de alto rendimento evoluiu muito na última década, se tornando cada vez mais competitivo e exigindo mais dos atletas. Isto levou a um aumento do número de lesões.

A fisioterapia esportiva também evoluiu para acompanhar as necessidades dos atletas, prevenindo as lesões decorrentes do gestual desportivo.

3B Scientific Tape é uma bandagem elástica terapêutica, a mais utilizada no Brasil, como auxiliar no tratamento de lesões.

Ausente de medicamentos e não limitando o movimento do atleta, podendo ser utilizada durante exercícios, inclusive na água.

A **3B Scientific Tape** atua estimulando a pele enviando estímulos para o músculo. Promove um levantamento superficial na pele, reduzindo a pressão nos vasos linfáticos, melhorando a eficiência e permitindo uma melhor contração muscular.

Essa redução da pressão auxilia a retirada dos receptores químicos locais, reduzindo a dor, podendo até ser sentido um aumento da circulação na região onde está posicionada a bandagem.



Através de técnicas de aplicação específicas, é possível melhorar a performance muscular, retardando a fadiga muscular e reduzindo a dor associada a sobrecarga muscular (a dor de origem tardia, que aparece e se mantém nos dias consecutivos ao esforço), muito útil para atletas de resistência como remadores, corredores de longa distância, ciclistas, nadadores e etc.

Após vários testes, foi realizado um trabalho num grupo de remadores objetivando a performance muscular do quadríceps, durante a seletiva nacional para compor a seleção brasileira de remo.

O quadríceps é o músculo mais exigido durante uma prova de remo, a fadiga desse músculo é limitante, impedindo a realização de uma prova linear ou crescente.

O **3B Scientific Tape** foi colocado no primeiro dia da seletiva e teve duração durante os 3 dias de provas. O resultado foi melhor que o esperado, obtendo uma ótima performance dos atletas durante os 3 dias de competição.

Abaixo alguns depoimentos dos atletas que utilizaram a bandagem durante a seletiva nacional de remo.

Depoimentos:

"Já havia feito o uso da bandagem 3B Tape e novamente o resultado não foi diferente, uma melhor performance e uma recuperação bem melhor."

Marcos Oscar
remador do C.R. Vasco da Gama

"Nesta nova experiência com a 3B Tape, dar maior suporte ao quadríceps, retardar a fadiga muscular e melhorar a performance durante o tiro na máquina, o meu parecer é que objetivo foi atingido, chegando ao final da avaliação com a sensação de fadiga bem reduzida."

João Hildebrando
remador do C.R. Vasco da Gama

"Faz algum tempo que utilizo a bandagem para auxiliar na estabilização da escápula e melhorar a função do movimento durante o treino, o resultado sempre foi satisfatório, mas dessa vez me surpreendi com o resultado. Nunca imaginei que uma fita adesiva pudesse retardar a fadiga muscular e ajudar a recuperar as fibras musculares. Senti o quadríceps bem firme, me dando maior segurança na remada."

Tiago Ribeiro Braga
remador do C.R. Vasco da Gama

 **Bandagens PLUS**.com.br
Terapia em movimento

BANDAGEM ELÁSTICA TERAPÊUTICA



SOFTWARE PARA TREINAMENTO



3B MUSCLEtrainer™

Todos os músculos em um piscar de olhos!

TELEVENDAS

(11) 2307-0029

VENDAS@BANDAGENSPLUS.COM.BR

Editor Chefe

Prof. Dr. Luís Vicente Franco de Oliveira

Pesquisador PQID do Conselho Nacional de Pesquisa CNPq - Professor pesquisador do Programa de Pós Graduação Mestrado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho - UNINOVE - São Paulo - SP

Editores associados

- Prof Dr Antônio Nardone** teacher and researcher at Posture and Movement Laboratory - Medical Center of Veruno - Veruno - Itália
Prof Daniel Grosjean professeur et elaborateur de la Microkinesitherapie. Nilvange, France. Il partage son temps avec l'enseignement de la méthode depuis 1984, la recherche, les expérimentations et la rédaction d'articles et d'ouvrages divers sur cette technique.
Prof François Soulier - créateur de la technique de l'Équilibration Neuro musculaire (ENM). Kinésithérapeute, Le Clos de Cimiez, Nice, France.
Prof Khelaf Kerkour - Coordinateur Réducation de L'Hopital Du Jura - Delémont - França • President de l'Association Suisse de Physiothérapie.
Prof Patrice Béniini - Co-fundateur de la Microkinesitherapie. Il travaille à l'élaboration de la méthode, aux expérimentations, à la recherche ainsi qu'à son enseignement. Montigny les Metz, France.
Prof Pierre Bisschop - Co-founder and administrator of the Belgian Scientific Association of Orthopedic Medicine (Cyriax), BSAOM since 1980; Professor of the Belgian Scientific Association of Orthopedic Medicine; Secretary of OMI - Orthopaedic Medicine International - Belgium.



LILACS
Latin American and Caribbean Health Science

SportDiscus®

Associação Brasileira de Editores Científicos



Conselho Científico

- Prof. Dr. Acary Souza Bulle Oliveira** • Departamento de Doenças Neuromusculares - Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo, SP - Brasil.
Prof. Dr. Antônio Geraldo Cidrão de Carvalho • Departamento de Fisioterapia - Universidade Federal da Paraíba - UFPB - João Pessoa, PB - Brasil.
Profª. Drª. Armêlia Dornelas de Andrade • Centro de Ciências da Saúde - Universidade Federal do Pernambuco - UFPE - Recife, PE - Brasil.
Prof. Dr. Carlo Albino Frigo • Departamento de Bioengenharia - Instituto Politécnico di Milano - MI - Itália
Prof. Dr. Carlos Alberto Kelencz • Centro Universitário Ítalo Brasileiro - UNIITALO - São Paulo, SP - Brasil.
Prof. Dr. César Augusto Melo e Silva • Universidade de Brasília - UnB - Brasília, DF - Brasil.
Profª. Drª. Claudia Santos Oliveira • Programa de Pós Graduação /Doutorado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho - UNINOVE - São Paulo, SP - Brasil.
Profª. Drª. Daniela Biasotto-Gonzalez • Programa de Pós Graduação Mestrado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho - UNINOVE - São Paulo, SP - Brasil.
Profª. Drª. Débora Bevilacqua Grossi • Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação da Universidade de São Paulo USP - Ribeirão Preto - SP - Brasil.
Prof. Dr. Dirceu Costa • Programa de Pós Graduação Mestrado/Doutorado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho - UNINOVE - São Paulo, SP - Brasil.
Prof. Dr. Edgar Ramos Vieira • University of Miami, Miami, FL, USA.
Profª. Drª. Eliane Ramos Pereira • Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica e Pós-Graduação da Universidade Federal Fluminense - São Gonçalo, RJ - Brasil.
Profª. Drª. Eloísa Tudella • Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR - São Carlos, SP - Brasil.
Profª. Drª. Ester da Silva • Programa de Pós Graduação Mestrado em Fisioterapia - Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP - Piracicaba, SP - Brasil.
Prof. Dr. Fábio Batista • Chefe do Ambulatório Interdisciplinar de Atenção Integral ao Pé Diabético - UNIFESP - São Paulo - Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo, SP, Brasil.
Prof. Dr. Fernando Silva Guimarães • Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - Rio

- de Janeiro, RJ - Brasil.
Profª. Drª. Gardênia Maria Holanda Ferreira • Programa de Pós Graduação Mestrado em Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN - Natal, RN - Brasil.
Prof. Dr. Gérson Cipriano Júnior • Universidade de Brasília - UnB - Brasília, DF - Brasil.
Prof. Dr. Heleodório Honorato dos Santos • Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB - João Pessoa, PB - Brasil.
Prof. Dr. Jamilson Brasileiro • Programa de Pós Graduação Mestrado em Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN - Natal, RN - Brasil.
Prof. Dr. João Carlos Ferrari Corrêa • Programa de Pós Graduação Mestrado/Doutorado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho - UNINOVE - São Paulo, SP - Brasil.
Profª. Drª. Josepha Rigau I Mas • Universitat Rovira i Virgili - Réus - Espanha.
Profª. Drª. Leoni S. M. Pereira • Programa de Pós Graduação Mestrado/Doutorado em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte, MG - Brasil.
Profª. Drª. Luciana Maria Malosa Sampaio Jorge • Programa de Pós Graduação Mestrado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho - UNINOVE - São Paulo, SP - Brasil.
Prof. Dr. Luiz Carlos de Mattos • Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP - São José do Rio Preto, SP - Brasil.
Prof. Dr. Marcelo Adriano Ingraci Barboza • Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - FAMERP - São José do Rio Preto, SP - Brasil.
Prof. Dr. Marcelo Custódio Rubira • Centro de Ens. São Lucas - FSL - Porto Velho, RO - Brasil.
Prof. Dr. Marcelo Veloso • Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Belo Horizonte, MG - Brasil.
Prof. Dr. Marcus Vinícius de Mello Pinto • Departamento de Fisioterapia do Centro Universitário de Caratinga, Caratinga, MG - Brasil.
Profª. Drª. Maria das Graças Rodrigues de Araújo • Centro de Ciências da Saúde - Universidade Federal do Pernambuco - UFPE - Recife, PE - Brasil.
Profª. Drª. Maria do Socorro Brasileiro Santos • Centro de Ciências da Saúde - Universidade Federal do Pernambuco - UFPE - Recife, PE - Brasil.
Prof. Dr. Mário Antônio Barabuna • Centro Universitário UNITRI - Uberlândia, MG - Brasil.
Prof. Dr. Mauro Gonçalves • Laboratório de Biomecânica da Universidade Estadual Paulista - UNESP - Rio Claro, SP - Brasil.

- Profª. Drª. Patrícia Froes Meyer** • Universidade Potiguar - Natal, RN - Brasil
Prof. Dr. Paulo de Tarso Camillo de Carvalho • Programa de Pós Graduação Mestrado/Doutorado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho - UNINOVE - São Paulo, SP - Brasil.
Prof. Dr. Paulo Heraldo C. do Valle • Universidade Gama Filho - São Paulo, SP - Brasil.
Profª. Drª. Regiane Albertini • Programa de Pós Graduação Mestrado/Doutorado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho - UNINOVE - São Paulo, SP - Brasil.
Profª. Drª. Renata Amadei Nicolau • Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento IP&D - Universidade do Vale do Paraíba - Uni Vap - São José dos Campos, SP - Brasil.
Prof. Dr. Renato Amaro Zângaro • Universidade Castelo Branco - UNICASTELO - São Paulo, SP - Brasil.
Prof. Dr. Roberto Sérgio Tavares Canto • Departamento de Ortopedia da Universidade Federal de Uberlândia - UFU - Uberlândia, MG - Brasil.
Profª. Drª. Sandra Kalil Bussadori • Programa de Pós Graduação Mestrado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho - UNINOVE - São Paulo, SP - Brasil.
Drª. Sandra Regina Alouche • Programa de Pós Graduação Mestrado em Fisioterapia da Universidade Cidade de São Paulo - UNICID - São Paulo, SP - Brasil.
Profª. Drª. Selma Souza Bruno • Programa de Pós Graduação Mestrado em Fisioterapia - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN - Natal, RN - Brasil.
Prof. Dr. Sérgio Swain Müller • Departamento de Cirurgia e Ortopedia da UNESP - Botucatu, SP - Brasil.
Profª. Drª. Tânia Fernandes Campos • Programa de Pós Graduação Mestrado em Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN - Natal, RN - Brasil.
Profª. Drª. Thaís de Lima Resende • Faculdade de Enfermagem Nutrição e Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, UFRGS - Porto Alegre, RS - Brasil.
Profª. Drª. Vera Lúcia Israel • Universidade Federal do Paraná - UFPR - Matinhos, PR - Brasil.
Prof. Dr. Wilson Luiz Przysieznny • Universidade Regional de Blumenau - FURB - Blumenau, SC - Brasil.

Responsabilidade Editorial

Editora Andreoli - CNPJ 02480054/0001-27

A Revista Terapia Manual é uma publicação científica bimestral que abrange a área das Ciências da Saúde, Reabilitação e Terapia Manual.

A distribuição é feita em âmbito nacional e internacional com uma tiragem bimestral de 3.000 exemplares.

Direção Editorial: Leonir Andreoli • **Assistente de Pesquisa:** Raquel Pastrello Hirata • **Supervisão Científica:** Claudia Santos Oliveira • **Revisão Bibliográfica:** Vera Lúcia Ribeiro dos Santos - Bibliotecária CRB 8/6198 • **Editor Chefe:** Luís Vicente Franco de Oliveira • **Email:** editorial@revistaterapiamaneual.com.br

Missão

Publicar o resultado de pesquisas originais difundindo o conhecimento técnico científico nas áreas das Ciências da Saúde, Reabilitação e Terapia Manual contribuindo de forma significativa para a expansão do conhecimento, formação acadêmica e atuação profissional nas áreas afins no sentido da melhoria da qualidade de vida da população.

A revista Terapia Manual está indexada em: **CINAHL** - Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, **SportDiscus™** - SIRC Sport Research Institute, **LILACS** - Latin American and Caribbean Health Science, **LATINDEX** - Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal e é associada da **ABEC** - Associação Brasileira de Editores Científicos.

Andreoli

Capa e Diagramação Andréia A. Garcia • **Produção Gráfica** Equipe E&A • **Impressão e acabamento** Expressão e Arte

EDITORIA ANDREOLI Rua Padre Chico, 705 - Pompéia - CEP 05008-010 - São Paulo - SP - Tel.: (11) 3679-7744

www.revistaterapiamaneual.com.br • **email** - assinaturas@revistaterapiamaneual.com.br

ASSINATURA ANUAL 6 edições: R\$ 240,00

Solicita-se permuta/Exchange requested/Se pide cambio/on prie l'exchange

SUMÁRIO

• Editorial.....	9
<i>Artigos Originais</i>	
• Correlação entre o equilíbrio funcional e a função motora grossa de crianças com paralisia cerebral.....	10
Correlation between functional balance and gross motor function of children with cerebral palsy	
<i>Léticia A. Fonseca, Edna Helen Fernandes, Thaluanna Calli L. Christovão, Luanda André Collange Grecco, João Carlos F. Corrêa, Claudia Santos Oliveira</i>	
• Avaliação da confiabilidade da força isométrica de extensores de joelho pelo uso da célula de carga.....	16
Assessing the reliability of isometric strength of knee extensors by using load cell	
<i>Camila Danielle Cunha Neves, Rosalina Tossige-Gomes, Núbia Carelli Pereira de Avelar, Adriano Prado Simão, Ana Cristina Rodrigues Lacerda</i>	
• Estresse ocupacional e fadiga em fisioterapeutas que exerciam função de docência em universidades da cidade de Recife-PE.....	22
Occupational stress and fatigue in teachers graduated in physical therapy from the universities of Recife-PE.	
<i>Danielle Santana da Silva Figliuolo, Pedro Olavo de Paula Lima, Glória Elizabeth Carneiro Laurentino</i>	
• Avaliação da correção postural após conscientização corporal e auto-alongamento por fotogrametria computadorizada.....	29
Evaluation of postural correction after body awareness and self-stretch for photogrammetry	
<i>Roberta de Carvalho Caetano, Renata Amadei Nicolau</i>	
• Equilíbrio funcional em indivíduos com doença de Parkinson e sua relação com a qualidade de vida.....	37
Functional balance in people with Parkinson's disease and its relationship to quality of life.	
<i>José Adolfo Menezes Garcia Silva, Ricardo Martines Módolo, Flávia Roberta Faganelo</i>	
• Avaliação dos sinais e sintomas da disfunção temporomandibular de acordo com o padrão respiratório em jovens do ensino superior.....	43
Evaluation of signs and symptoms temporomandibular disorders according to the respiratory pattern of higher education in young	
<i>Fabiana Comoti Borges da Silva, Lara Jansiski Motta, Leandro Lauriti, Manoela Domingues Martins, Raquel Agnelli Mesquita-Ferrari, Kristianne Porta Santos Fernandes, Jennifer Holey Rodrigues, Sandra Kalil Bussadori.</i>	
• Avaliação do equilíbrio estático em pacientes fisicamente ativos com doença arterial obstrutiva periférica – um estudo piloto.....	49
Assessment of static balance in active physical patients with peripheral arterial obstructive disease – a case study.	
<i>Daniele Aparecida Gomes Pereira, Lygia Paccini Lustosa, Fernanda Neves Murta, Karoline Oliveira Prata, Poliana Soares Saraiva, Inácio Teixeira Cunha-Filho</i>	
• Dados epidemiológicos de pacientes portadores de disfunção temporomandibular do estado do Ceará.....	54
Epidemiological data of patients with temporomandibular dysfunction of the state of Ceará.	
<i>Fernanda Costa de Mesquita, Liana Correia Pinto Botelho, Ediana Rabello Girão Rios.</i>	
• O impacto do uso de antipsicóticos na função musculoesquelética de pacientes esquizofrênicos.....	59
The impact of the use of antipsychotics in musculoskeletal function in schizophrenic patients	
<i>Andressa Silva de Oliveira, Litza Mamouna de Oliveira, Luciane Carniel Wagner, Ygor Arzeno Ferrão, Cláudio Martins</i>	
• Perfil epidemiológico do ambulatório de fisioterapia de um hospital universitário.....	68
The epidemiological profile of physical therapy outpatient clinic in a university hospital.	
<i>Leandro Alberto Calazans Nogueira, Christiano Bertoldo Urtado, Andressa Marchi Chaves, Marcello Ferreira Pires Muniz de Carvalho, Chirlene Santos, Cezar Augusto Souza Casarin, Gerson dos Santos Leite, Luiz Claudio S. Thuler.</i>	
• Efeito agudo de técnica de facilitação neuromuscular proprioceptiva na atividade eletromiográfica do músculo tríceps braquial.....	74
Acute effect of proprioceptive neuromuscular facilitation technique on electromyographic activity of triceps brachialis muscle	
<i>Michele Cristiane da Fonseca, Luciano Pavan Rossi, Rafael Pereira.</i>	
• Prevalência de alterações posturais em praticantes regulares de musculação.....	80
Postural alterations prevalence in subjects regular practicing of the weight training	
<i>Fabiano Antonio Falqueto, Carla Helrigle, Taís Malysz</i>	
• Prevalência da Síndrome do Desfiladeiro em Professores do Ensino Médio.....	86
Prevalence of Thoracic Outlet Syndrome on High School Teachers	
<i>Carina Fernandes Silva, Marlene Silva</i>	
• Aplicação do método Water Pilates na síndrome dolorosa nos membros superiores de origem ocupacional.....	92
The use of the Water Pilates method in the occupationally originated painful syndrome in the upper limbs.	
<i>Maria Carolina Garabini, Cibelle Maciel de Barros Leite, Gisele de Souza Borba, Vanessa Lane dos Santos Nascimento</i>	
• Efeito da reeducação postural global na força muscular respiratória em indivíduos saudáveis.....	98
Effect of the global postural reeducation in respiratory muscle strength in healthy subjects	
<i>Alice Chang Chao, Graziela Rayciki Behne, Franciele Gazola, Érica Caroline Carvalho Martines, Alberito Rodrigo De Carvalho, Gladson Ricardo Flor Bertolini</i>	
• Análise da influência da manipulação na coluna vertebral sobre a força de preensão palmar e limiar de dor.....	103
Analysis of the influence of the spinal manipulation in hand strength and pain threshold.	
<i>Andressa Pereira, Patricia Ogliari, Poliana Debiazi, Vanessa Cerqueira Pacini, Vivian Viani Picanço, Alberito Rodrigo de Carvalho, Gladson Ricardo Flor Bertolini</i>	
• Manutenção do equilíbrio corporal em idosos após finalização de programa de reabilitação.....	109
Maintenance of postural balance in the elderly after termination of rehabilitation program.	
<i>Helton Oliveira Campos, Guilherme Fonseca Oliveira, Núbia Carelli Pereira de Avelar, Alessandra de Carvalho Bastone⁽³⁾, Wellington Fabiano Gomes</i>	
• Função pulmonar na obesidade: uma revisão sistemática.....	114
Pulmonary function in obesity: a systematic review.	
<i>Jacqueline Melo Barcelar, Cyda Maria Reinaux, Talita Lourdes Lins de Barros Melo, Armêl Dornelas de Andrade</i>	
• Lesões musculoesqueléticas no ballet: revisão sistemática.....	122
Musculoskeletal injuries in ballet: systematic review	
<i>Talmái Ferreira Roberti Fernandes, Luiz Carlos Hespanhol Junior, Alexandre Dias Lopes.</i>	
• Instrução aos autores.....	128

Editorial

Caros leitores, um novo ano se inicia e com ele novos desafios. A revista Terapia Manual completa nove anos de existência seguindo firme em seu propósito. Este ano será de grande importância para todos nós, pois buscaremos a indexação junto às bases de dados internacionais Med Line e ISI. Para isto, realizaremos algumas pequenas modificações na revista visando a melhoria da qualidade científica, facilidade de leitura e o aumento da visibilidade.

Visando facilitar a leitura, a formatação de nossos artigos a partir de janeiro de 2011 será em duas colunas. A revista passará a ter uma versão on line com ISSN eletrônico e esta fechando uma chancela científica internacional com a Sociedade Francesa de Posturologia. Outro importante fato a ser destacado é a adoção do sistema DOI®) - Digital Object Identifier para identificação dos artigos publicados na revista.

Acreditamos que em breve teremos todas estas novidades implantadas, o que contribuirá em muito para o crescimento científico da revista. Com certeza, com o apoio de todos, autores, administrativos e leitores conseguiremos a indexação internacional.

A todos uma excelente leitura.

Luis Vicente Franco de Oliveira
Editor Chefe

Dear readers, a new year begins and with it new challenges. The journal Manual Therapy complete nine years of existence following firm in his purpose. This year will be of great importance to us all as we seek together the indexing in international databases ISI and Med Line. For this, we will perform some minor modifications in the journal to improve the scientific quality, readability and increased visibility.

To facilitate reading, the format of our articles from January 2011 will be in two columns. We will have an online version with electronic ISSN and this closing an international scientific cooperation with the French Society of Posturology. Another important fact to note is the adoption of the DOI ® System - Digital Object Identifier to identify the articles published in the journal. We believe that soon we will have implemented all these announcements, which will greatly contribute to the growth of the scientific journal. Surely, with the support of all authors, administrative and readers to get international indexed.

Have an excellent read.

Luis Vicente Franco de Oliveira
Editor-in-Chief

Correlação entre o equilíbrio funcional e a função motora grossa de crianças com paralisia cerebral.

Correlation between functional balance and gross motor function of children with cerebral palsy.

Letícia Alves Fonseca⁽¹⁾, Edna Helen Fernandes⁽²⁾, Thaluanna Calil Lourenço Christovão⁽³⁾, Luanda André Collange Grecco⁽¹⁾, João Carlos Ferrari Corrêa⁽³⁾, Claudia Santos Oliveira⁽⁴⁾.

Laboratório Integrado de Análise do Movimento. Universidade Nove de Julho.

Resumo

Introdução: Déficit no controle motor tem sido identificado como a maior limitação no desenvolvimento motor de crianças com paralisia cerebral (PC). Desta forma, mostra-se necessária a averiguação das possíveis correlações entre aspectos do controle motor. **Objetivo:** Verificar a correlação entre o equilíbrio funcional e a função motora grossa em crianças com PC leve e moderada. **Método:** Estudo observacional, transversal e não controlado. Participaram do estudo 14 crianças, com idade entre sete e doze anos de vida, com diagnóstico de PC espástica, divididas em dois grupos: grupo PC leve (crianças com PC níveis I e II do *Gross Motor Function Classification System* - GMFCS) e grupo PC moderado (crianças com PC nível III do GMFCS). O equilíbrio funcional foi avaliado pela escala de equilíbrio de Berg e a função motora grossa pela *Gross Motor Function Measure-66* (GMFM-66). A análise estatística foi realizada, após teste de normalidade, utilizando-se o teste t e o coeficiente de correlação de Person, sendo considerados significantes valores de $p < 0,05$.

Resultados: O grupo PC leve apresentou média de resultados superiores, diferentes estatisticamente e com correlação positiva na análise inter-grupo, referentes ao equilíbrio funcional e as dimensões C, D e E e o escore total do GMFM-66 ($p < 0,01$). **Conclusão:** O equilíbrio funcional apresentou, na amostra estudada, correlação positiva com a função motora grossa, referente as atividades de engatinhar e ajoelhar, permanecer em pé, andar, correr e pular, propostas pelo GMFM-66.

Palavras-chaves: Paralisia cerebral, criança, equilíbrio postural.

Abstract

Introduction: Limited motor control has been identified as the greatest limitation of the motor development of children with cerebral palsy (CP). Therefore it is necessary to investigate possible correlations among motor control aspects. **Objective:** This study verified the correlation between functional balance and gross motor function in children with mild to moderate CP. **Method:** This was an observational, cross-sectional, non-controlled study. A total of 14 children with spastic CP aged seven to twelve years participated in the study. They were divided into two groups: mild CP group (children with Gross Motor Function Classification System – GMFCS levels I and II) and moderate CP group (children with GMFCS level III). Functional balance was determined by Berg Balance Scale and gross motor function by the Gross Motor Function Measure-66 (GMFM-66). Statistical analysis was done after the normality test using the t-test and Pearson's correlation coefficient. The significance level was set at 5% ($p < 0.05$). **Results:** The results of the mild CP group presented a significantly higher mean and a positive correlation in the intergroup analysis regarding functional balance, C, D and E dimensions and total GMFM-66 score ($p < 0.01$). **Conclusion:** This sample presented a positive correlation between functional balance and gross motor function for the activities proposed by the GMFM-66, that is, crawl and kneel, stand, walk, run and jump.

Keywords: Cerebral palsy, child, postural balance.

Artido recebido em 9 de outubro de 2010 e aceito em 20 de novembro de 2010.

1 Discente do Curso de Mestrado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil.

2 Discente do Curso de Fisioterapia da Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil.

3 Coordenador do Curso de Mestrado e Doutorado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil.

4 Docente do Curso de Mestrado e Doutorado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Claudia Santos Oliveira - Rua Itapicuru, 380, apto 111 - Perdizes - CEP 05006-000, São Paulo, SP, Brasil. Fax: 55 11 3868-1681. E-mail: csantos@uninove.br.

INTRODUÇÃO

Paralisia cerebral (PC) refere-se aos distúrbios do desenvolvimento motor, advindas da lesão cerebral primária, são de caráter permanente e mutável, ocasionando alterações músculoesqueléticas secundárias e limitações nas atividades⁽¹⁾. Sabe-se que a principal alteração presente nas crianças com PC é o comprometimento motor, que ocasiona várias modificações decorrentes da encefalopatia, com conseqüentes alterações na biomecânica corporal⁽²⁻⁵⁾.

As crianças com PC são classificadas de acordo com a sua independência funcional nas funções motoras grossas. Pelo *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS - Sistema de Classificação da Função Motora Grossa) para PC⁽³⁾. O objetivo é classificar a função motora grossa com ênfase nos movimentos do "sentar" e "andar"^(6,7). As crianças que têm problemas motores semelhantes aos classificados no nível I geralmente podem caminhar sem restrições, mas tendem a ser limitadas em algumas das habilidades motoras mais avançadas. Crianças classificadas no nível V são geralmente muito limitadas na sua capacidade de mover-se mesmo com o uso de tecnologia assistiva⁽³⁾. De acordo com estudos prévios, as crianças podem ser agrupadas como PC leve (níveis I e II), moderada (nível III) e grave (níveis IV e V)^(3,8-10).

Atualmente existem testes padronizados e validados, comumente utilizados para avaliar a funcionalidade das crianças com PC. O *Gross Motor Function Measure-66* (GMFM - Mensuração da Função Motora Grossa) foi desenvolvido com o intuito de avaliar a função motora grossa nas diferentes posturas adotadas pelo indivíduo com PC⁽¹¹⁾. A escala de equilíbrio de Berg (EEB), avalia o equilíbrio funcional e recentemente teve sua aplicabilidade para avaliação de crianças com PC comprovada⁽¹²⁾.

Crianças com PC apresentam comprometimento na coordenação muscular, dificuldades com a organização de informações sensoriais e limitações funcionais, em decorrência do acometimento motor e do aumento de tônus nas extremidades superiores e inferiores⁽¹²⁾. Déficits no controle postural têm sido identificados como uma das principais limitações para o desenvolvimento motor de crianças com PC⁽¹³⁾. O controle postural é fundamental para o desempenho eficiente e eficaz durante todas as atividades motoras diárias⁽¹⁴⁾. É um processo complexo que depende da integração da visão, da sensação vestibular e periférica, dos comandos centrais e respostas neuromusculares, particularmente, da força muscular e do tempo de reação⁽¹⁵⁾.

Os objetivos do presente estudo foram: (1) verificar a correlação entre o equilíbrio funcional e a função motora grossa de crianças com PC leve e moderada; e (2) verificar a influência do uso de órtese suropodálica fixa e muletas canadenses sobre o equilíbrio funcional e a função motora grossa em crianças com PC moderada.

MÉTODO

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Nove de Julho, sob o protocolo número 264689/09, e foi realizado em conformidade com as normas éticas estabelecidas pela resolução 196/96. Todos os pais ou responsáveis legais concordaram com a participação das crianças, por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Trata-se de um estudo observacional, transversal e não controlado. As crianças participantes foram selecionadas nas clínicas escola de fisioterapia da Universidade Nove de Julho, São Paulo. Quatorze crianças com diagnóstico de PC espástica de ambos os gêneros, com idade entre sete e doze anos participaram do estudo. A amostra foi dividida de forma não aleatória de acordo com a gravidade da função motora grossa e com a classificação do GMFCS, segundo estudos prévios^(3,8-10), em dois grupos: (1) Grupo PC Leve (GL): crianças com PC classificadas como níveis I (criança que anda sem limitação) ou II (criança que anda com limitação); e (2) Grupo PC Moderada (GM): crianças com PC classificadas como nível III (criança que anda utilizando um recurso auxiliar de locomoção). Foram excluídas crianças obesas, segundo a Organização Mundial de Saúde, com deformidades ortopédicas com indicação cirúrgica, cirurgia ortopédica no mínimo 12 meses e bloqueio neurolítico no mínimo seis meses antes da avaliação e grau de colaboração incompatível com os procedimentos.

Instrumentos

Para avaliação do equilíbrio funcional e da função motora grossa foram utilizados os instrumentos padronizados Escala de Equilíbrio de Berg^(12,16,17) (EEB) e pelo *Gross Motor Function Measure-66* (GMFM-66 - Mensuração da Função Motora Grossa)⁽¹¹⁾. A EEB consiste em 14 itens semelhantes às várias atividades de vida diária. Os itens são pontuados em uma escala ordinal de cinco pontos, sendo zero referente à incapacidade de exercer atividades sem auxílio e quatro a habilidade em realizar tarefas com independência. Os pontos são baseados no tempo em que uma posição pode ser mantida, na distância em que o membro superior é capaz de alcançar a frente do corpo e no tempo para completar a tarefa. A pontuação máxima é 56 pontos^(12,16,17).

O GMFM-66 é um instrumento que tem como objetivo avaliar de forma quantitativa a função motora grossa de indivíduos com PC. O teste é constituído de medidas observacionais que avaliam a função motora, por meio de 66 itens distribuídos em cinco dimensões: A) deitado e rolando; B) sentado; C) engatinhando e ajoelhado; D) em pé; e E) andando, correndo e pulando. Os itens são pontuados em uma escala de quatro pontos que varia de zero a três. O cálculo da estimativa do

escore total foi realizada pelo *software Gross Motor Ability Estimator*. Para este estudo foram aplicadas todas as dimensões do GMFM-66⁽¹¹⁾.

Procedimentos

Cada participante foi avaliado em dois dias não consecutivos, por pesquisadoras previamente treinadas. Inicialmente, as crianças foram classificadas de acordo com o GMFCS e as características antropométricas (estatura, massa corporal e índice de massa corporal) foram mensuradas. Por meio de sorteio foi selecionada a ordem de avaliação (equilíbrio funcional e função motora grossa).

Para aplicação dos instrumentos as crianças estavam vestidas (camiseta e calça de moletom) e fazendo uso de órtese suropodálica, caso utilizassem diariamente. Os participantes do GM foram submetidos a duas aplicações da EEB e do GMFM-66, sem e com a utilização de seus recursos auxiliares de locomoção. A criança foi orientada a interromper a qualquer momento por cansaço ou desconforto.

Análise estatística

A descrição das crianças que compuseram a amostra deste estudo foi feita por meio de medidas de tendência central (média e desvio padrão) e frequência, nas variáveis idade, estatura, massa corporal e índice de massa corporal. A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro Wilk. Os dados se apresentaram paramétricos e desta forma foi utilizado o teste t independente para análise inter-grupos e o teste t dependente para análise intra-grupo do GM sem e com auxiliares de marcha. Para verificar a correlação entre o equilíbrio funcional e a função motora grossa foi utilizado o coeficiente (r) de correlação de Person. Os valores de $p < 0,05$ foram considerados significantes. Os dados foram organizados e tabulados utilizando-se o programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) v.19.0.

RESULTADOS

Quatorze crianças participaram do estudo. Cada grupo foi composto por sete crianças, sendo que a amostra total apresentava nove crianças do sexo masculino. O GL foi constituído por quatro crianças diparéticas e três hemiparéticas e o GM foi composto em sua totalidade por diparéticas. Todas as crianças do GM utilizavam muletas canadenses como recursos auxiliares de locomoção. A Tabela 1 apresenta os dados antropométricos da amostra.

Tabela 1. Dados antropométricos da amostra estudada (média \pm desvio padrão).

	Grupos	
	Leve	Moderada
Idade (anos)	8,5 \pm 0,7	8,4 \pm 0,7
Massa corporal (kg)	27,4 \pm 2,5	26,5 \pm 2,9
Estatura (centímetros)	127,3 \pm 5,8	124,1 \pm 6,9
Índice de massa corporal (kg/m²)	16,5 \pm 0,6	17,0 \pm 0,3

Com relação ao equilíbrio funcional, o GL apresentou média de resultados superior e estatisticamente significantes na EEB, em comparação com o GM sem e com recursos auxiliares de locomoção. A Tabela 2 apresenta os resultados da EEB e do GMFM-66. No GMFM-66, não foi identificada média de resultados diferentes estatisticamente nas dimensões A (deitado e rolando) e B (sentado). Nas dimensões C (engatinhando e ajoelhado), D (em pé) e E (andando, correndo e pulando) e no escore total foram observadas médias de resultados superiores no GL e diferentes estatisticamente. O equilíbrio funcional avaliado por meio da EEB apresentou correlação com as dimensões C ($r=0,58$), D ($r=0,74$) e E ($r=0,91$) e com o escore total do GMFM ($r=0,90$).

Na análise intra-grupo do GM foram observadas médias de valores diferentes estatisticamente no resultado da EEB ($p<0,001$), nas dimensões C ($p<0,001$), D

Tabela 2. Resultado da escala de equilíbrio de Berg e do GMFM-66 (média \pm desvio padrão).

	Grupos		p =	r =
	Leve	Moderada		
Escala de equilíbrio de Berg	48,2 \pm 4,5	11,5 \pm 1,2	0,000	
GMFM – dimensão A (%)	100 \pm 0,0	98,8 \pm 3,0	0,337	0,297
GMFM – dimensão B (%)	95,7 \pm 4,0	91,7 \pm 8,2	0,227	0,322
GMFM – dimensão C (%)	85,3 \pm 10,2	67,0 \pm 16,2	0,027	0,588*
GMFM – dimensão D (%)	77,4 \pm 15,8	40,9 \pm 18,7	0,002	0,744*
GMFM – dimensão E (%)	66,8 \pm 12,6	19,5 \pm 3,2	0,000	0,917*
GMFM - escore total (%)	84,7 \pm 7,4	51,4 \pm 6,5	0,000	0,901*

p: teste t independente, r: coeficiente de correlação de Person, * correlação positiva entre o resultado da escala de equilíbrio de Berg e a função motora grossa.

($p=0,002$) e E ($P<0,001$) e no escore total do GMFM-66 ($p=0,005$) (Figura 1 e 2). Foi identificada correlação positiva entre o resultado EEB com a utilização de recurso auxiliar de locomoção e as dimensões D e E e o escore total do GMFM-66 ($r=0,76$). No entanto, o resultado da EEB sem a utilização do recurso auxiliar de locomoção não apresentou correlação positiva com a função motora grossa com a utilização do mesmo.

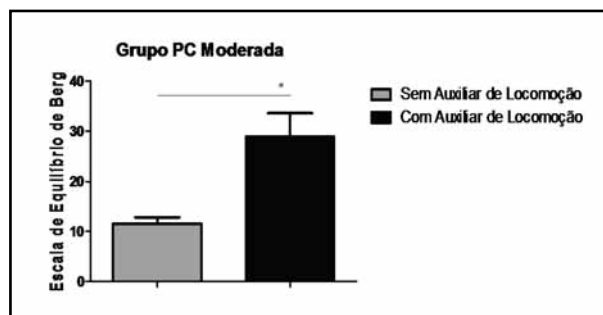


Figura 1. Comparação do equilíbrio funcional (escala de equilíbrio de Berg) no grupo PC moderada, com e sem a utilização de recurso auxiliar de locomoção.

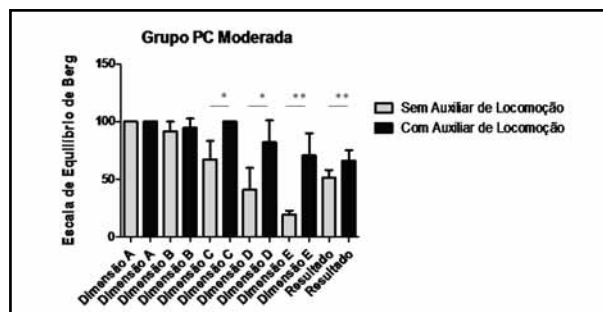


Figura 2. Comparação da função motora grossa (dimensões e resultado do *Gross Motor Function Measure-66*) no grupo PC moderada, com e sem a utilização de recurso auxiliar de locomoção.

DISCUSSÃO

As alterações do equilíbrio funcional são importantes no contexto da reabilitação de crianças com PC. Atualmente, os comprometimentos decorrentes da encefalopatia estão sendo analisados, principalmente, baseando-se nos níveis propostos pelo GMFCS e pela avaliação quantitativa da função motora grossa, mensurada pelo GMFM. No entanto, poucos são os estudos que relacionam o comprometimento do equilíbrio, durante as diferentes atividades diárias, com os níveis de comprometimento da função motora grossa. O presente estudo apresenta dados importantes, principalmente para os terapeutas atuantes na reabilitação física aplicada a neurologia pediátrica. Dados estes que podem contribuir para o procedimento de avaliação e direcionamento dos objetivos terapêuticos.

Por meio da análise dos resultados foi observado que o equilíbrio funcional e a função motora grossa são inversamente proporcionais aos níveis propostos pelo GMFCS. Estes achados estão de acordo com estudos prévios^(11,12,18,19) que relacionam este fato ao grau de comprometimento motor grosso. O quadro clínico das crianças com PC incluem alterações no tônus muscular e prejuízo no controle postural, ambos os quais afetam a capacidade funcional do equilíbrio. O equilíbrio e o controle postural na posição ortostática são componentes fundamentais do movimento, pois envolvem a capacidade de recuperação e antecipação frente a instabilidades, bem como de mover-se de forma a evitar a instabilidade⁽¹⁸⁾. As reações de equilíbrio são parte integrantes das habilidades motoras. Um equilíbrio ruim provoca dificuldades nas tarefas funcionais do cotidiano⁽²⁰⁾.

A EEB tem a finalidade de avaliar quantitativamente o equilíbrio funcional em diferentes atividades diárias, principalmente referentes as trocas posturais altas e a postura ortostática. Por meio da análise dos dados encontrados no estudo foi observado que o resultado da EEB apresentam correlação positiva com o desempenho de atividades motoras referentes ao engatinhar, ajoelhar, andar, correr e pular. Com o atual interesse na análise do equilíbrio funcional, mostrou-se necessária uma avaliação criteriosa dos instrumentos disponíveis com este objetivo. Nos estudos realizados por Kembhavi *et al.*⁽¹²⁾ e Gan *et al.*⁽¹⁸⁾ a EEB foi avaliada quanto a sua aplicabilidade e validade na população com PC e mostrou-se um instrumento simples, válido e confiável. Sua aplicação necessita de no máximo 20 minutos, requer material simples e de fácil acesso (relógio, régua, cadeira e banquinho).

O GMFM^(2,9) é considerado o instrumento de maior validade para mensuração da função motora grossa de indivíduos com PC, no meio científico e terapêutico. Para aplicação do GMFM são necessários instrumentos específicos, um local relativamente amplo e um tempo médio de 30-40 minutos. Com a correlação entre os resultados do GMFM e da EEB comprovada, torna-se mais acessível a utilização de instrumentos padronizados na prática clínica, para avaliação de crianças com PC, independentemente do local e disponibilidade de recursos específicos. Os instrumentos padronizadas permitem uma avaliação fidedigna da evolução do indivíduo ao longo do tempo e permite que os resultados das intervenções possam ser de fato demonstrados e analisados.

Dos 37 itens das dimensões D e E do GMFM e dos 14 itens da EEB, apenas três são idênticos. Os três itens são referentes a permanecer em pé sem suporte, em pé realizar apoio unipodal e pegar um objeto no chão. Deve ser ressaltado que a EEB, variável central deste estudo, visa a avaliação de posturas alta. Apenas um item avaliada o equilíbrio do indivíduo na postura sentada (item

quatro – permanece sentado sem apoio nas costas, mas com os pés apoiados). Acredita-se que a ausência de correlação entre o resultado da EEB e as dimensões A e B possa ser explicado por este aspecto, uma vez que, estas dimensões avaliam a função motora em atividades realizadas em decúbitos e na postura sentada. Outro aspecto que deve ser descrito refere-se ao fato do estudo ter analisado apenas crianças com PC, com comprometimento leve e moderado, ou seja, níveis I, II e III do GMFCS. Não foram analisadas crianças com níveis IV e V do GMFCS, com grave comprometimento motor que restringe o desempenho diário mesmo em posturas baixas.

As crianças com PC com comprometimento leve e moderado apresentam prognóstico de marcha promissor. De acordo com o GMFCS⁽³⁾, as crianças com nível I e II andam sem a necessidade de recursos auxiliares de locomoção antes dos dois anos de vida e as com nível III, ao final do quarto ano de vida, andam com a necessidade deste tipo de recurso. Segundo Rosenbaum⁽¹⁹⁾, as crianças com hemiparesia apresentam aquisição da marcha dentro dos limites de normalidade do desenvolvimento motor típico. Montgomery⁽²¹⁾, descreve que a idade média da aquisição da marcha em crianças com diparesia, independente se com ou sem auxiliares de locomoção, varia entre 36 e 47 meses de vida.

Recursos auxiliares, como andadores e muletas, diferentemente das órteses indicadas principalmente para posicionar uma determinada articulação, são prescritos para compensar um precário equilíbrio. No estudo realizado por Kembhavi *et al.*⁽¹²⁾, a média de resultados do equilíbrio funcional avaliado pela EEB em crianças com PC diparéticas, com o recurso auxiliar de locomoção foi de $49,7 \pm 6,7$ e sem a utilização deste foi de $25,1 \pm 12,3$. No entanto, neste estudo foram analisados dois grupos de crianças com PC. Um grupo composto por crianças com diparesia que utilizavam recursos auxiliares de locomoção e outro por crianças com diparesia, mas que não necessitam de um dispositivo para andar de forma independente. Não sendo ana-

lisado o grau de comprometimento motor consequente da lesão que gerou a diparesia. No presente estudo, nenhuma criança do GL usava recurso auxiliar durante a marcha e as do GM utilizavam muletas em sua totalidade. Desta forma, o GM foi avaliado em duas situações sem e com a utilização das muletas. O recurso auxiliar refletiu em um acréscimo de 17,3 e 14,7 pontos, na EEB e no escore total do GMFM, respectivamente.

As correlações positivas encontradas no GM entre o resultado da EEB e o GMFM foram dependentes da condição em que a criança foi avaliada. Correlação positiva é identificada quando o equilíbrio funcional e a função motora grossa são avaliadas com recursos auxiliares de locomoção ou ainda quando ambas são mensuradas sem os auxiliares. Este achado contribui para o consenso observado na prática clínica quanto: (1) as crianças com PC devem ser avaliadas nas mesmas condições, com relação a utilização de órteses e recursos auxiliares, independentemente do aspecto funcional a ser avaliado, para que uma avaliação comparativa possa ser realizada ao longo do tempo; e (2) as crianças com PC que necessitam de recursos auxiliares de marcha devem ser avaliadas com a utilização dos mesmos, uma vez que, os achados vão demonstrar a funcionalidade diária da criança.

CONCLUSÃO

O equilíbrio funcional apresentou relação direta com as atividades motoras grossas, propostas pelo GMFM, especificamente nas atividades referentes ao engatinhar, ajoelhar, permanecer em pé, andar, correr e pular. O resultado da EEB quando as crianças com PC moderada foram testada sem recurso auxiliar de locomoção não apresenta correlação positiva com o função motora grossa. Para que o equilíbrio funcional apresente correlação com a função motora grossa mostra-se necessário que a criança seja avaliada nas mesmas condições, referentes a utilização de recursos auxiliares de locomoção. Novas análises deverão ser efetuadas, para confirmar os achados no presente estudo, principalmente considerando a limitação desta amostra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:8-14.
2. Vasconcelos RLM, Moura TL, Campos TF, Lindquist ARR, Guerra RO. Avaliação do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral de acordo com níveis de comprometimento motor. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(5):390-7.
3. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 1997;39(4):214-23.
4. Kav i A, Vodušek D. A historical perspective on cerebral palsy as a concept and a diagnosis. *European journal of neurology.* 2005;12(8):582-7.
5. Manoel EDJ, Oliveira J. Motor developmental status and task constraint in overarm throwing. *Journal of Human Movement Studies.* 2000;39(6):359-78.

6. Hiratuka E, Matsukura TS, Pfeifer LI. Cross-cultural adaptation of the Gross Motor Function Classification System into Brazilian-Portuguese (GMFCS). *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2010;14(6):537-44.
7. Pfeifer LI, Silva DBR, Funayama CAR, Santos JL. Classification of cerebral palsy: association between gender, age, motor type, topography and Gross Motor Function. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2009;67(4):1057-61.
8. Mancini M, Alves A, Schaper C, Figueiredo E, Sampaio R, Coelho Z, et al. Gravidade da paralisia cerebral e desempenho funcional. *Rev Bras Fisioter*. 2004;8(3):253-60.
9. Palisano RJ, Hanna SE, Rosenbaum PL, Russell DJ, Walter SD, Wood EP, et al. Validation of a model of gross motor function for children with cerebral palsy. *Physical therapy*. 2000;80(10):974-83.
10. Wood E, Rosenbaum P. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2000;42(5):292-6.
11. Russell D, Rosenbaum P, Avery L, Lane M. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM-88) User's Manual. Clinics in Developmental Medicine No. 159. London: Mac Keith Press; 2002.
12. Kembhavi G, Darrah J, Magill-Evans J, Loomis J. Using the Berg Balance Scale to distinguish balance abilities in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*. 2002;14(2):92-9.
13. Rose J, Wolff DR, Jones VK, Bloch DA, Oehlert JW, Gamble JG. Postural balance in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2002;44(01):58-63.
14. Rha D, Kim DJ, Park ES. Effect of Hinged Ankle-Foot Orthoses on Standing Balance Control in Children with Bilateral Spastic Cerebral Palsy. *Yonsei Medical Journal*. 2010;51(5):746-52.
15. Overstall P. The use of balance training in elderly people with falls. *Reviews in Clinical Gerontology*. 2003;13(02):153-61.
16. Berg K. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*. 1989;41(6):304-11.
17. Miyamoto S, Lombardi Junior I, Berg K, Ramos L, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian journal of medical and biological research*. 2004;37(9):1411-21.
18. Gan SM, Tung LC, Tang YH, Wang CH. Psychometric properties of functional balance assessment in children with cerebral palsy. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2008;22(6):745-53.
19. Rosenbaum PL, Walter SD, Hanna SE, Palisano RJ, Russell DJ, Raina P, et al. Prognosis for gross motor function in cerebral palsy. *JAMA*. 2002;288(11):1357-63.
20. Weiner D, Duncan P, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a marker of physical frailty. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1992;40(3):203-7.
21. Montgomery PC. Predicting potential for ambulation in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*. 1998;10(4):148-55.

Artigo Original

Avaliação da confiabilidade da força isométrica de extensores de joelho pelo uso da célula de carga.

Assessing the reliability of isometric strength of knee extensors by using load cell.

Camila Danielle Cunha Neves⁽¹⁾, Rosalina Tossige-Gomes⁽¹⁾, Núbia Carelli Pereira de Avelar⁽²⁾, Adriano Prado Simão⁽³⁾, Ana Cristina Rodrigues Lacerda⁽³⁾.

Resumo

Introdução: Para o conhecimento preciso do nível de força muscular é necessário o uso de aparelhos de medição que apresentem confiabilidade, visando o controle de variáveis que possam subestimar ou superestimar os índices de força. **Objetivo:** avaliar a confiabilidade intra e inter-examinador da aplicação do método da célula de carga para mensurar a força isométrica máxima de extensores de joelho. **Método:** 30 voluntários, que preencheram os critérios de inclusão e exclusão do estudo, tiveram a força isométrica voluntária máxima mensurada por dois examinadores (A e B) com intervalo de 10 minutos de repouso e após 48 horas da realização do primeiro teste em um delineamento teste-reteste duplo-velado. **Resultados:** Os valores de confiabilidade inter-examinadores obtidos para o primeiro e segundo dia de coleta mostraram-se uma forte correlação de acordo com o coeficiente alpha de Cronbach, indicando altos níveis de confiabilidade ($\alpha = 0,980$; $\alpha = 0,982$ respectivamente). Os valores de confiabilidade intra-examinador obtidos para os examinadores A e B apresentaram-se excelentes de acordo com o coeficiente alpha de Cronbach ($\alpha = 0,956$ e $\alpha = 0,942$; respectivamente). **Conclusão:** O método proposto para avaliação da força muscular isométrica de extensores de joelho com o uso da célula de carga apresentou confiabilidade suficiente para sua utilização em estudos científicos bem como na prática clínica.

Palavras-chave: Força muscular, célula de carga, extensores de joelho, confiabilidade.

Abstract

Introduction: For the precise knowledge of the level of muscle strength is necessary to use measuring devices that have reliability, in order to control variables that may underestimate or overestimate the rates of force. **Objective:** To evaluate the reliability intra and inter-examiner from the method of the load cell to measure the maximal isometric strength of knee extensors. **Method:** 30 volunteers, who met the criteria for inclusion and exclusion criteria, had the maximum voluntary isometric strength measured by two examiners (A and B) with an interval of 10 minutes of rest and after 48 hours of completing the first test in a randomized test-retest double-blind. **Results:** The values of inter-examiners reliability obtained for the first and second day of collection showed a strong correlation according to Cronbach's alpha coefficient, indicating high levels of reliability ($\alpha = 0.980$, $\alpha = 0.982$ respectively). The values for intra-examiner reliability obtained for examiners A and B were excellent according to Cronbach's alpha coefficient ($\alpha = 0.956$ and $\alpha = 0.942$, respectively). **Conclusion:** The proposed method for assessment of isometric muscle strength of knee extensors using the load cell showed sufficient reliability for use in scientific studies and clinical practice.

Keywords: Muscle strength, load cell, knee extensors, reliability.

Artigo recebido em 15 de outubro de 2010 e aceito em 28 de novembro de 2010.

1 Discentes do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Diamantina, MG, Brasil.

2 Mestre em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Diamantina, MG, Brasil.

3 Docentes do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Diamantina, MG, Brasil.

Endereço para correspondência:

Núbia Carelli Pereira de Avelar – Departamento de Fisioterapia, Rua da Glória, nº 187, Centro - CEP 39100-000, Diamantina/MG, Brasil. Telefone: +55 (38) 3532-6000 e (38) 3532-1200. E-mail: nubia-carelli@ig.com.br

INTRODUÇÃO

A força muscular pode ser definida como a capacidade de um músculo (ou grupo muscular) de gerar torque em uma articulação específica^(1,2). É um importante componente da aptidão física relacionada à saúde e exerce papel relevante para o desempenho físico em inúmeras modalidades esportivas^(3,4). Somando a isso, é determinante para a independência funcional de idosos⁽⁵⁾ e promotora de estabilidade articular⁽⁶⁾.

A mensuração da força muscular é comumente utilizada como método de rotina na prática clínica e em projetos de pesquisa, com o objetivo de estabelecer limites funcionais, além de servir como acompanhamento das respostas ao tratamento⁽⁷⁾. Além disso, essa é uma medida importante no processo de diagnóstico e reabilitação em situações de disfunção musculoesquelética⁽⁸⁾.

Para o conhecimento preciso do nível de força muscular é necessário o uso de aparelhos de medição que possam assegurar os reais valores de força muscular produzidos, permitindo dessa forma, controlar variáveis que podem subestimar ou superestimar os índices de força. Essas características permitem maior precisão no acompanhamento de indivíduos, trazendo uma relevante contribuição na área da reabilitação⁽⁹⁾.

Os instrumentos mais utilizados para medição de força são o dinamômetro isocinético (dinamometria computadorizada)⁽⁹⁻¹³⁾, e as células de carga (strain gauges)^(7,14-17).

O dinamômetro isocinético é um instrumento que vem sendo amplamente utilizado para avaliação da força muscular^(1,11,12). Esse equipamento permite grande reprodutibilidade das medições de contração muscular máxima (isométrica e isocinética) em velocidades constantes^(9,18). Apresenta avaliação precisa da dinâmica muscular, sendo considerado o padrão-ouro de verificação da força. Contudo, sua utilização em larga escala é limitada devido o seu alto custo e requerimento de pessoal especializado⁽¹²⁾.

As células de carga (strain gauges) são transdutores de força de tração-compressão, geralmente utilizadas em dinamômetros⁽¹⁵⁾ e em cadeiras extensoras⁽¹⁴⁾. As células de carga apresentam um menor custo e uma maior portabilidade, podendo, dessa forma, então ser incorporadas nas pesquisas e prática clínica⁽⁴⁾.

A medida da força isométrica de extensores de joelho, por meio das células de carga tem sido utilizada nos últimos anos^(14,15). No entanto, não sabemos o quanto estas medidas são confiáveis, permitindo o seu uso por diferentes examinadores na pesquisa e na prática clínica fisioterápica.

Portanto, faz-se necessária a investigação da confiabilidade da mensuração da força isométrica voluntária máxima de extensores de joelho (quadríceps), utilizando célula de carga fixada em cadeira extensora, realizada por profissionais previamente treinados. Se as medi-

das apresentarem confiáveis e válidas, o uso da célula de carga como um instrumento de verificação de força muscular isométrica será relevante.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a confiabilidade intra e inter-examinador da aplicação do método da célula de carga para mensurar a força isométrica de extensores de joelho em indivíduos jovens.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, velado, realizado no período de setembro de 2009 a novembro de 2009. Os testes de força isométrica voluntária máxima dos extensores de joelho (FIVM) ocorreram no Laboratório de Pesquisa de Fisiologia do Exercício (LAFIEX), da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFVJM pelo parecer 022/10.

Sujeitos

Para a avaliação da confiabilidade pelo método da célula de carga, dois examinadores (A e B) denominados "experientes" (realização de treinamento prévio) foram os sujeitos do estudo e realizaram todo o procedimento de forma aleatória e velada. A medida da FIVM foi realizada pelos dois examinadores em momentos distintos para avaliar a confiabilidade da medida inter-examinadores e intra-examinadores.

Para avaliar a confiabilidade inter-examinadores, a medida da FIVM foi realizada em uma primeira avaliação pelos dois examinadores com intervalo de 10 minutos entre as medidas de cada examinador. Para avaliar a confiabilidade da medida intra-examinador, os dois examinadores efetuaram a mensuração da FIVM, por meio da realização de todo o protocolo 48 horas após a primeira avaliação.

Amostra

Baseado em um estudo prévio⁽¹⁹⁾, foi realizado o cálculo amostral e verificado a necessidade de seleção de 30 voluntários acadêmicos da UFVJM, de ambos os sexos, independentes da raça, cor ou classe social. Todos voluntários foram convidados por conveniência por intermédio de convite verbal para participação na pesquisa, e após terem sido esclarecidos quanto aos objetivos e sistemática da intervenção do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os voluntários selecionados atenderam aos seguintes critérios de inclusão: idade entre 18 e 25 anos, ter a disponibilidade de retornar ao mesmo local da avaliação após 48 horas para uma reavaliação, ser saudável, apresentarem auto-relato de não terem doenças diagnosticadas nos joelhos, sedentários ou ativos, mas que não participassem de competições. Excluímos os voluntários que apresentaram doença muscular aguda ou crônica e que não cooperaram em algum procedimento.

PROCEDIMENTOS

Cada voluntário compareceu ao LAFIEX em um único turno de um dia para: a) triagem e esclarecimentos; b) avaliação do índice de massa corporal e c) avaliação da FIVM. Na etapa de triagem o indivíduo era questionado quanto à dominância nos membros inferiores, quanto à prática de atividade física e se sentiam dores nos joelhos. Em seguida, esclareceram-se sobre os procedimentos que seriam realizados durante a coleta propriamente dita.

Devido ao fato de alguns indivíduos não estarem familiarizados com o teste que seria imposto, todos os voluntários passaram por um processo de familiarização que consistia da realização de todo o protocolo em uma semana antes do início do teste, para evitarmos variações nos valores de força muscular. Segundo Brown⁽⁴⁾ indivíduos novatos provavelmente melhorarão seus escores em testes subseqüentes, simplesmente devido à familiarização e conforto durante o teste.

Ao longo do estudo as seguintes recomendações foram feitas por escrito aos voluntários: não realizar atividade física de intensidade moderada a intensa nas 24 horas anteriores aos testes; informar o uso de quaisquer medicamentos utilizados; ter uma boa noite de sono no dia anterior aos testes; não fazer uso de bebida alcoólica nas 24 horas anteriores aos testes; evitar a ingestão de alimentos com cafeína nas 48 horas anteriores aos testes; manter o mesmo padrão alimentar anterior à realização do estudo e ingerir 500 ml de água 2 horas antes de realização dos testes⁽²⁰⁾. Antes da realização dos testes os voluntários foram instruídos a irem ao banheiro e vestirem roupas e calçados confortáveis. Os voluntários também foram questionados sobre as possíveis intercorrências ou modificações na rotina diária ocorrida durante o estudo. Em seguida, os voluntários foram submetidos a uma etapa de aquecimento antes da realização dos testes consistindo de 10 minutos de aquecimento em bicicleta ergométrica (*Stone Fitness, 2001*), sendo estipulada a manutenção da frequência cardíaca (FC) a 70% do valor de FC máxima estimada pela idade, com a utilização do cardiofrequencímetro da marca *Polar* (modelo F4). Logo após a etapa do aquecimento, os voluntários realizaram alongamento de cadeia anterior da coxa (quadríceps) e cadeia posterior (isquiotibiais), consistindo de uma série de 30 segundos para cada grupo muscular⁽⁴⁾.

O posicionamento para a realização do teste na cadeira flexo-extensora *Master Top* (modelo Home Sport), ocorreu assumindo a postura sentada, tronco ereto e quadris fletidos a 90°. As coxas, os quadris e o tronco foram fixados por tiras de velcro, e os membros superiores eram cruzados à frente do tronco. Em seguida o membro inferior a ser avaliado foi posicionado a 60° de flexão de joelho (apurada por goniometria dos joelhos individualmente) e a alavanca de resistência posicionada no terço distal da perna a ser avaliada. A escolha desta angulação deve-se ao fato de que nesta posição, o joelho gera a sua força máxima durante uma contração isométrica. Diante disso, testar a articulação associada ao

ângulo de maior produção de força pode diminuir erros associados aos testes⁽⁴⁾.

Para a aquisição dos sinais de força muscular isométrica durante os testes, foi utilizada uma célula de carga de 250 Kg (Miotec – Equipamentos Biomédicos), devidamente calibrada e posicionada junto à cadeira extensora, perpendicular ao solo. Esta era conectada a um software MIOTOOL USB 400 que transmitia os valores de força muscular isométrica adquiridos por cada examinador a um computador. Sendo que, antes da realização de cada teste era realizada a correção da gravidade do dispositivo.

Com a voz de comando "1,2,3, já", o indivíduo iniciava a contração isométrica; com o estímulo verbal padronizado "força, força, força", era estimulado a manter a força isométrica voluntária máxima; e ao final do teste era orientado o relaxamento do membro. Este procedimento foi repetido para ambos os membros inferiores. O teste de FIVM foi realizado durante 6 segundos (tempo suficiente para alcançar uma contração isométrica voluntária máxima) com intervalo de 1 minuto entre as séries (tempo suficiente para permitir a recuperação adequada entre as tentativas), repetindo-se 3 séries em cada membro inferior (repetições suficientes para extrair um valor máximo)⁽⁴⁾. A FIVM foi avaliada por dois examinadores com intervalo de 10 minutos entre os examinadores. Durante o intervalo, o voluntário permanecia em repouso, deitado em sala reservada. A ordem da aplicação dos testes pelos examinadores (A e B) foi aleatória e o membro inferior direito foi sempre o primeiro a ser avaliado. Cada examinador realizou o mesmo protocolo 48 horas após o primeiro dia do teste de cada voluntário a fim de avaliar a confiabilidade intra-examinadores.

Para assegurarmos a produção real de força isométrica voluntária máxima do membro inferior, cada voluntário foi avaliado de forma individualizada. Somente estavam na sala no momento do teste o voluntário e o examinador responsável pela coleta dos dados.

Análise Estatística

Para avaliarmos a confiabilidade das medidas intra e inter-examinadores, utilizamos o coeficiente de confiabilidade alpha de Cronbach (α), que mensura a consistência interna entre duas variáveis ou fatores. Em seguida, realizamos uma análise descritiva das variáveis utilizadas no estudo. Como se tratava de variáveis quantitativas foram utilizadas medidas de tendência central (média) e variabilidade (desvio padrão, mínimo e máximo). Utilizamos o pacote estatístico SPSS (Statistical Package for Science Social) versão 15.0.

RESULTADOS

Dos 30 voluntários selecionados, 23 finalizaram o estudo. Sete voluntários desistiram do estudo por não poderem comparecer ao laboratório no dia da avaliação. Nossa amostra foi composta por 15 mulheres e 8 homens, os quais apresentaram idade média de 21 ± 2

anos; IMC médio de $23,3 \pm 2,5$ kg/m²; peso médio de $66,6 \pm 11,4$ kg e estatura média de $1,69 \pm 0,78$ m.

As médias dos valores obtidos pelos examinadores durante o primeiro e o segundo dia da realização dos testes foram de $61,75 \pm 23,29$ e $59,88 \pm 21,34$ para examinador A e $59,93 \pm 22,19$ e $59,78 \pm 20,01$ para examinador B (Tabela 1).

A análise dos valores do Coeficiente alpha de Cronbach (α) para confiabilidade inter-examinadores

(Tabela 2) no primeiro dia apresentaram forte correlação, mostrando-se excelente ($\alpha = 0,980$). No segundo dia observamos valores similares, apresentando forte correlação ($\alpha = 0,982$).

A análise dos valores do Coeficiente alpha de Cronbach (α) para confiabilidade intra-examinador (Tabela 2), mostrou-se confiável. Os valores obtidos para os examinadores A e B apresentaram-se excelentes ($\alpha = 0,956$ e $\alpha = 0,942$; respectivamente).

Tabela 1 - Valores obtidos pelos examinadores durante o primeiro e segundo teste.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Examinador A/Teste1	23	31,33	119,83	61,75	23,29
Examinador A/Teste2	23	28,67	111,40	59,88	21,34
Examinador B/Teste1	23	25,57	114,27	59,93	22,19
Examinador B/Teste2	23	31,27	114,27	59,78	20,01
N válido	23				

Tabela 2 - Valores de α de Cronbach para confiabilidade inter-examinadores e intra-examinador.

Inter-examinador	Coeficiente α de Cronbach	Intra-Examinador	Coeficiente α de Cronbach
Teste1	0,980	A	0,956
Teste2	0,982	B	0,942

DISCUSSÃO

Até onde se sabe, este foi o primeiro estudo que analisou a confiabilidade intra e inter-examinador da aplicação do método da célula de carga fixada em cadeira extensora para mensurar a força isométrica voluntária máxima de extensores de joelho. Os resultados deste estudo mostraram que a técnica utilizada apresentou alta confiabilidade intra e inter-examinador. Esses achados são de extrema relevância, uma vez que a literatura indica que para o conhecimento preciso do nível de força muscular é necessário o uso de aparelhos de medição que permitam verificar a eficácia na prática clínica e em ambiente de pesquisa, permitindo controlar variáveis que podem subestimar ou superestimar os índices de força^(9,21,22).

Vários estudos avaliaram a força muscular pelo método da dinamometria computadorizada⁽⁹⁻¹³⁾ e outros utilizam a técnica de transdutores de força, como a célula de carga^(7,14-17). Embora a mensuração por meio da dinamometria possa ser considerada mais exata que muitos métodos clínicos, esta apresenta dificuldades em sua execução por necessitar de clínicas especializadas e ser financeiramente onerosa⁽¹²⁾.

Segundo Willner⁽²³⁾ um método de registro deve possibilitar o diagnóstico, sendo simples, com risco mínimo de erro humano possibilitando documentar os achados para uma comparação de exames subsequentes. Nesse sentido, fica evidente que novas estratégias

clínicas de fácil aplicação e mensuração sejam desenvolvidas para sua aplicação corriqueira.

Porém, mesmo que esses métodos sejam de fácil execução, os mesmos necessitam de uma estimativa adequada da confiabilidade intra e inter-examinador. Essa premissa é fundamental para que os pacientes e/ou atletas possam ser frequentemente avaliados durante a evolução do tratamento^(24,25).

Uma medida não pode ser considerada significativa se não é válida ou confiável⁽²⁶⁾. No cenário clínico, os pacientes podem ser avaliados por terapeutas diferentes e em diferentes momentos. Por isso, a confiabilidade intra e inter-examinador de técnicas mais acessíveis aos profissionais da reabilitação é de extrema importância por permitir a consistência dos dados ao longo do desfecho da terapêutica proposta^(25,27).

Nossos dados mostraram que a confiabilidade testada entre os sujeitos do estudo, teve um excelente índice de confiabilidade intra e inter-examinador, de acordo com o coeficiente alpha de Cronbach.

Rodrigues et al.⁽²⁸⁾, relataram que as medidas devem sempre ser registradas pela mesma pessoa, previamente treinada, para manter a padronização e permitir menor variabilidade das medidas obtidas, porém quando um teste apresenta alta confiabilidade inter-examinadores pode-se admitir, caso haja necessidade de um outro avaliador, que os resultados podem ser confiáveis se mensurados por um examinador previamente treinado.

Como estudos de confiabilidade avaliam a capacidade de reprodutibilidade de valores, a padronização da coleta de dados é quesito fundamental e decisivo nos resultados^(29,30). No presente estudo vários cuidados foram tomados para que os procedimentos de todas as medidas fossem realizados da forma mais padronizada possível (treinamento prévio dos examinadores por um período de 2 semanas, aquecimento antes da realização do teste, posicionamento correto dos membros inferiores na cadeira extensora, posicionamento dos membros superiores cruzados frente ao tórax, bem como utilização de fitas de estabilização, para evitarmos mecanismos compensatórios e principalmente a quantidade de estímulo verbal), sendo estes um dos prováveis fatores que promoveram altos valores de confiabilidade intra-examinador e inter-examinadores.

Acredita-se que este estudo tenha grande aplicabilidade clínica, já que nossos resultados mostraram alta confiabilidade intra e inter - examinador utilizando um instrumento portátil e de baixo custo. Porém, é necessária a realização de mais estudos de validação (correlacionando com o método de mensuração de força muscular considerado "padrão-ouro" - dinamômetro isocinético) para que esses testes sejam realizados pelos profissionais de forma mais precisa e com maior segurança.

CONCLUSÃO

O método proposto para avaliação da força muscular isométrica voluntária máxima de extensores de joelho com a utilização da célula de carga fixada em cadeira extensora apresentou alta confiabilidade intra e inter-examinador, podendo ser considerado um teste confiável para medidas de força isométrica voluntária máxima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arruda ARC, Rosa RC, Freitas FS, Leo JA, Shimano AC, Bertonecello D. Elaboração de equipamentos para mensuração de força isométrica de punho e antebraço. *ConSc Saúde*. 2008; 7(1): 61-6.
2. Dias RMR, Cyrino ES, Salvador EP, Caldeira LFS, Nakamura FY, Papst RR, et al. Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular em testes de 1-RM. *Rev Bras Med Esporte*. 2005; 11(1): 34-38.
3. Dias RMR, Cyrino ES, Salvador EP, Nakamura FY, Pina FLC, Oliveira AR. Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres. *Rev. Bras. Med. Esporte*, 2005; 11(4): 224-228.
4. Brown LE, Weir JP. Recomendação de procedimentos da Sociedade Americana de Fisiologia do Exercício (ASEP) I: avaliação precisa da força e potência muscular. *Rev. Bras. Ci e Mov.*, 2003; 11(4): 95-110.
5. Faria JC, Machala CC, Dias RC, Dias JMD. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. *Acta Fisiat*. 2003; 10(3): 133-137.
6. Prentice WE. *Rehabilitation Techniques in Sports Medicine*. Times Mirror; 1990.
7. Loss J, Zaro M, Godolphin BH, Godolphin B, Michel C. Sugestão de método para correlacionar força muscular e eletromiografia. *Movimento*. 1998; 8(1): 33-40.
8. Saenz A, Avellanet M, Hijos E, Chaler J, Garreta R, Pujol E, et al. Knee isokinetic test-retest: a multicentre knee isokinetic test-retest study of a fatigue protocol. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010; 46(8): 81-8.
9. Schneider P, Rodrigues LA, Meyer F. Dinamometria computadorizada como metodologia de avaliação da força muscular de meninos e meninas em diferentes estágios de maturidade. *Rev Paul Educ Fís*. 2002; 16(1): 35-42.
10. Ernesto C, Bottaro M, Silva FM, Sales MPM, Celes RS, Oliveira RJ. Efeitos de diferentes intervalos de recuperação no desempenho muscular isocinético em idosos. *Rev Bras Fisioter*. 2009; 13(1): 65-72.
11. Avila MA, Brasileiro JS, Salvini TF. Electrical stimulation and isokinetic training: effects on strength and neuromuscular properties of healthy young adults. *Rev Bras Fisioter*. 2008; 12(6): 435-40.
12. Martin HJ, Yule V, Syddall HE, Dennison CC, Sayer AA. Is Hand-Held Dynamometry Useful for the Measurement of Quadriceps Strength in Older People? A comparison with the Gold Standard Biodex Dynamometry. *Gerontology*. 2006; 52: 154-159.
13. Raymond CTL, Yi W, Nicola M, Kai MC, Julie JLC. Eccentric and concentric isokinetic knee flexion and extension: a reliability study using the Cybex 6000 dynamometer. *Br F Sports Med*. 1996; 30: 156-160.
14. Schettino L, Pereira R, Machado M, Monteiro A, Dantas PM. Estudo comparativo da força e autonomia em idosas - Sedentárias versus Ativas. *Rev Ter Man* 2007; 5(20): 131-135.
15. Papoti M, Martins N, Cunha S, Zagatto A, Gobatto C. Padronização de um protocolo específico para determinação da aptidão anaeróbia de nadadores utilizando células de carga. *Rev Port Ciê Desp*. 2003; 3(3): 36-42.
16. Gonçalves M, Barbosa FSS. Análise de parâmetros de força e resistência dos músculos eretores da espinha lombar durante a realização de exercício isométrico em diferentes níveis de esforço. *Rev Bras Med Esporte*. 2005; 11(2): 109-114.
17. Miller JM, Miller JAA, Perruchicni D, Delancey JOL. Test - retest reliability of an instrumented speculum for measuring vaginal closure force. *Neurourol Urodyn*. 2007; 26(6): 858-863.

18. Pua Yong-Hao, Bryant AL, Steele JR, Newton RU, Wrigley TV. Isokinetic Dynamometry in Anterior Cruciate Ligament Injury and Reconstruction. *Ann Acad Med Singapore*. 2008; 37(4): 330-40.
19. Sampaio IBM. Estatística aplicada à experimentação animal. 2ª ed. Belo Horizonte: Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002.
20. ACSM Position Stand: The Female Athlete Triad. *Med Sci Sports Exerc*. 1996; 28(10): 139-148.
21. Cakir B, Richter M, Kafer W, Wieser M, Puhl W, Schmidt R. Evaluation of lumbar spine motion with dynamic X-ray--a reliability analysis. *Spine*. 2006;31(11):1258-64.
22. Iunes DH, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. *Rev Bras Fisioter*. 2005; 9(3): 327-334.
23. Willner S, Willner E. The role of "moiré" photography in evaluating minor scoliotic curves. *Int Orthop*. 1982; (6): 55-60.
24. Ribeiro AP, Trombini-Souza F, Iunes DH, Monte-Raso VV. Confiabilidade inter e intra-examinador da fotopodometria e intra-examinador da fotopodoscopia. *Rev Bras Fisioter*. 2006; 10(4): 435-439.
25. Portney L, Watkins M. Foundations of a clinical research – applications to practice. 2nd. ed. New Jersey: Printece Hall, 2000.
26. Potter NA, Rothstein JM. Intertester Reliability for Selected Clinical Tests of the Sacroiliac Joint. *Phys Ther*. 1985; 65(11): 1671-1675.
27. Venturini C, Ituassú NT, Teixeira LM, Deus CVO. Confiabilidade intra e interexaminadores de dois métodos de medida da amplitude ativa de dorsiflexão do tornozelo em indivíduos saudáveis. *Rev Bras Fisioter*. 2006; 10(4): 407-411.
28. Rodrigues FL, Vieira ER, Benze BG, Coury HJCG. Comparação entre o duplo flexímetro e o eletrogoniômetro durante o movimento de flexão anterior da coluna lombar. *Rev Bras Fisioter*. 2003; 7:269-74.
29. Filho JTCS, Abras ACV, Carvalho MT. Análise da confiabilidade interexaminador de dois instrumentos que mensuram a amplitude de movimento da coluna lombar. *Acta Fisiat*. 2007; 14(4): 214-218.
30. Hamra A, Volpon JB. Fotopodometria "moiré" quantitativa na avaliação do arco plantar longitudinal medial. *Soc Bras Ortop Traum*. 1995; 30(8): 1-8.

Estresse ocupacional e fadiga em fisioterapeutas que exerciam função de docência em universidades da cidade de Recife-PE.

Occupational stress and fatigue in teachers graduated in physical therapy from the universities of Recife-PE.

Danielle Santana da Silva Figliuolo⁽¹⁾, Pedro Olavo de Paula Lima⁽²⁾, Glória Elizabeth Carneiro Laurentino⁽³⁾.
Departamento de Fisioterapia – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

Resumo

Introdução: A categoria docente é referida como uma das mais expostas a ambientes conflituosos de alta exigência de trabalho, como longas jornadas, tarefas extra-classe, reuniões e atividades adicionais. Essas situações estressantes levam a repercussões na saúde física e mental e no desempenho profissional dos professores. **Objetivo:** Avaliar a associação entre conteúdo do trabalho e ocorrência de distúrbios psíquicos menores (DPM) entre professores fisioterapeutas. **Método:** Foram avaliados 69 professores de cursos de graduação em fisioterapia de instituições públicas e privadas da cidade de Recife - PE. O Modelo Demanda-Controlle foi utilizado para avaliar o conteúdo do trabalho e para mensuração dos distúrbios psíquicos menores, foi utilizado o *Self Reporting Questionnaire* (SRQ-20). Utilizou-se o teste Qui-quadrado de Associação de Pearson, com correção de continuidade, o teste exato de Fisher e o teste Qui-quadrado "for trend". Foram também calculados os valores das *odds ratio* e seus respectivos intervalos de confiança, considerando como nível de significância o valor de 5%. **Resultados:** A prevalência de DPM global foi de 23,2%. Segundo o modelo demanda-controlle todas as variáveis que compõem o conteúdo do trabalho estiveram estatisticamente associadas à prevalência de DPM ($p=0,044$). A prevalência de DPM foi maior no grupo de professores com trabalho de alta exigência (40,0%), seguido de trabalho ativo (21,1%), trabalho passivo (14,3%) e com baixa exigência (12,5%). A demanda física foi um fator estatisticamente determinante de DPM com um risco 4 vezes maior para aqueles que apresentaram uma demanda física alta (OR=4,138; IC95%:1,484-11,540; $p=0,006$). **Conclusão:** O Modelo Demanda-Controlle mostrou riscos significativos para a prevalência de distúrbios psíquicos menores, especialmente para os docentes com "alta exigência" e com "trabalho ativo". A "demanda física" mostrou ser um fator de risco estatisticamente significante para a ocorrência de DPM. Houve associação entre distúrbios psíquicos menores e situações menos favoráveis do trabalho.

Palavras-chave: Saúde do trabalhador, docentes, fadiga, modelo demanda-controlle.

Abstract

Introduction: The class of teachers is known as one of the most exposed category to conflict environments with high demands of work, such as long working hours, extra-class tasks, meetings and additional activities. These stressful situations cause effects on the physical and mental health and professional performance of teachers. **Objective:** to evaluate the association between job content (job control and psychological demands) and the occurrence of minor mental disorders (MMD) in teachers graduated in physical therapy from the universities of Recife-PE. **Method:** We evaluated 69 teachers from public and private institutions of the city of Recife. The Job Strain Model was used to evaluate the job content. We used the SRQ-20 (Self Reporting Questionnaire) to measure MMD. For It was used the chi-square Pearson's Association test, with continuity correction, Fisher exact test and chi-square test for trend. We also calculated the values of odds ratio with their confidence intervals, considering the significance level of 5%. **Results:** The prevalence of overall MMD was 23.2%. According to the demand-control model all variables that make up the contents of the article were statistically associated with the prevalence of MMD ($p = 0.044$). The prevalence of MMD was higher in the group of teachers with high labor requirement (40.0%), followed by active work (21.1%), passive work (14.3%) and low demand (12.5%). Physical demand was a factor statistically determinant of MMD with a risk four times greater for those with a high physical demands (OR = 4.13, 95% CI 1.48 to 11.54, $p=0.006$). **Conclusion:** In the study sample the demand-control model showed significant risks for the prevalence of MMD, especially for teachers with "high demand" and "active work". The "physical demand" showed to be a statistically significant risk factor for occurrence of MMD. There was an association between MMD and less favorable situations for the job.

Keywords: Occupational health; teachers; fatigue; job strain model.

Artigo recebido em 1 de outubro de 2010 e aceito 8 de novembro de 2010.

1 Discente do curso de Fisioterapia – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, PE, Brasil.

2 Docente Auxiliar – Departamento de Fisioterapia – Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, CE, Brasil

3 Docente Adjunto – Departamento de Fisioterapia – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, PE, Brasil.

Endereço para correspondência:

Glória Elizabeth Carneiro Laurentino – Rua de Apipucos, 235, Aptº. 1302, Apipucos, Recife, PE, CEP: 52071-000, Telefone: 55 81 30711540, Fax: 55 81 21268491. E-mail: gloria_laurentino@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O trabalho humano possui uma duplicidade de caráter, de um lado, encontra-se como fonte de realização, satisfação, prazer, estruturando e formando o processo de identidade dos indivíduos; de outro lado, pode transformar-se em elemento patogênico, nocivo à saúde. Em seu ambiente, os processos de desgaste corporal são determinados, em boa parte, pela organização e pelo tipo de trabalho executado^(1,2).

A categoria docente é referida como uma das mais expostas a ambientes conflituosos de alta exigência de trabalho, como longas jornadas, tarefas extra-classe, reuniões e atividades adicionais. Essas situações estressantes levam a repercussões na saúde física e mental e no desempenho profissional dos professores⁽³⁾.

A literatura contemporânea tem focado vários aspectos da vida do professor e do estresse produzido pela atividade docente⁽⁴⁾. No Brasil, a literatura científica sobre as condições de trabalho e saúde dos professores ainda é restrita. Entretanto, a partir dos anos 90 foi observado aumento nos estudos envolvendo essa categoria ocupacional, explorando especialmente os efeitos do trabalho sobre a saúde mental, como o estresse e a síndrome de esgotamento profissional (estafa ou *burn-out*), esta, sendo uma resposta prolongada a estressores interpessoais crônicos no trabalho⁽²⁾.

A avaliação dos aspectos relacionados à dimensão psicossocial do trabalho, embora não seja um tema novo, tem sido objeto de estudos recentes em saúde e trabalho, observando-se, paulatinamente, que a saúde mental é crucial para o bem estar do indivíduo e da sociedade. Fatores que influenciam a saúde física e mental como o estresse, a fadiga geral e a carga de trabalho (seja ela física ou mental) têm sido colocados em evidência e, mais recentemente, através de estudos empíricos, é consenso que esses fatores influenciam na saúde do trabalhador, na qualidade de vida do mesmo, na produção desse indivíduo e até no contexto geral da profissão⁽⁵⁾.

O estudo da situação de trabalho oferece importantes elementos ao entendimento da constituição dos agravos psíquicos relacionados ao trabalho, que podem ser produzidos ou intensificados pelas interações dos fatores ambientais do mesmo modo que interações, dos mesmos, com os aspectos da organização do trabalho podem vir a aumentar tais riscos⁽⁶⁾.

Os distúrbios psíquicos relacionados ao trabalho apresentam alta prevalência entre a população trabalhadora, entretanto, devido às suas próprias características e dificuldades no estabelecimento de uma relação entre tais distúrbios e o trabalho desenvolvido pelo indivíduo, faz com que, raramente, sejam reconhecidos como tais⁽⁷⁾.

Para Kroemer e Grandjean⁽⁸⁾ a fadiga geral é uma sensação difusa acompanhada por sentimentos de indolência e desinteresse por qualquer tipo de atividade: uma sensação generalizada de cansaço, com falta de motivação para o trabalho físico ou mental. De acordo

com os mesmos autores, Selye em 1930 definiu o estresse como a reação do organismo a uma situação ameaçadora ou opressiva, sendo o resultado da discrepância entre o nível da demanda e a habilidade da pessoa em lidar com essa demanda do trabalho, sendo, portanto, o estresse ocupacional um fenômeno subjetivo que existe no reconhecimento pelo indivíduo da sua própria inabilidade em lidar com as demandas do seu trabalho, gerando sensações não prazerosas de ansiedade, cansaço, fadiga, tensão, depressão, raiva, falta de iniciativa e confusão.

Estudo realizado com 185 professores de diversos centros da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul mostrou que entre as queixas relacionadas a sintomas psicossomáticos, o estresse foi um dos mais prevalentes sendo apontado por 52,4% dos docentes avaliados⁽⁹⁾.

Nos anos 70, a literatura sobre estresse foi marcada pela abordagem de estresse no trabalho e repercussões sobre a saúde mental dos indivíduos, baseada somente nas demandas das tarefas. Karasek⁽¹⁰⁾, reconhecendo a limitação dos modelos que só levavam em consideração um fator no processo do trabalho – como as horas trabalhadas ou demandas do trabalho – enfatizou a necessidade da abordagem concomitante da demanda e do controle decorrentes do trabalho, além das repercussões sobre a saúde dos trabalhadores. Sob essa perspectiva, surgiu o modelo demanda-controle, ou *Job Strain Model*. Duas dimensões, como concebidas no modelo, envolvem aspectos específicos do processo de trabalho⁽¹¹⁾. O modelo prevê a avaliação simultânea de níveis de controle e de demanda, conformando situações de trabalho específicas.

Graficamente, o Modelo Demanda-Controle é representado por quadrantes atravessados por dois eixos diagonais: 1) a diagonal A seria o risco de sofrimento físico e psíquico, ou seja, as reações adversas das exigências psicológicas, em sua maioria, tais como fadiga, ansiedade, depressão e doença física. Ocorrem quando a *demanda do trabalho é alta e o grau de controle do trabalhador sobre o trabalho é baixo* (quadrante 1)⁽¹²⁾ e; 2) a diagonal B seria o vetor mais saudável, psíquica e fisicamente. O Modelo Demanda-Controle tem sido amplamente utilizado na área da saúde para avaliar diferentes agravos: doenças cardiovasculares, aborto, doenças osteomusculares e depressão⁽¹³⁾.

Com base no exposto, o presente estudo objetivou avaliar a associação entre o controle sobre o trabalho e demandas psicológicas com a ocorrência de distúrbios psíquicos menores entre professores fisioterapeutas de Cursos de Graduação em Fisioterapia em Recife-PE.

MÉTODO

Este estudo do tipo corte transversal foi desenvolvido com fisioterapeutas que exerciam atividade de docência, em cursos de graduação em Fisioterapia de instituições de ensino superior (públicas e privadas), na cidade de Recife-PE. De acordo com o Ministério da

Educação⁽¹⁴⁾, existiam nove cursos de Graduação em Fisioterapia no Município de Recife-PE, oito funcionavam em instituições particulares e apenas um em instituição pública. Entretanto, como critério de seleção da instituição, optou-se em avaliar apenas aquelas Instituições cujos Cursos de Graduação em Fisioterapia possuíam mais de cinco anos de funcionamento, ou seja, iniciaram as suas atividades pelo menos desde 01/2004.

Desta forma, atenderam ao critério de seleção cinco instituições (quatro privadas e uma pública). Para serem incluídos no estudo os docentes tinham que fazer parte do quadro efetivo das instituições selecionadas.

Segundo listagem fornecida pelas instituições selecionadas foram identificados 98 docentes que faziam parte do quadro efetivo. Nos casos em que foi detectada a participação de um mesmo docente em mais de uma das instituições selecionadas, o mesmo foi automaticamente excluído de uma delas, evitando-se assim, duplicidade de informações. Assim, permaneceram elegíveis para participar do estudo 86 docentes. Destes, 01 se recusou a participar do estudo e 16 não foram localizados, ficando assim, a amostra real pesquisada constituída por 69 docentes.

Para evitar possíveis constrangimentos em responder as questões abordadas foi mantido o anonimato de cada voluntário não sendo solicitado ao docente sua identificação nos formulários utilizados. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco, com o protocolo nº 017/2009. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Para avaliar o papel dos aspectos psicossociais do trabalho no estresse ocupacional, foi utilizado o Modelo Demanda-Controlle (*Job Strain Model*), elaborado por Karasek^(11,12). Esse modelo vem se tornando referência e privilegia duas dimensões psicossociais no trabalho: o controle sobre o trabalho e a demanda psicológica advindo do mesmo. A partir da combinação dessas duas dimensões, o modelo distingue situações de trabalho específicas que, por sua vez, estruturam riscos diferenciados à saúde. Esse modelo demanda-controlle é operacionalizado através de um instrumento conhecido como *Job Content Questionnaire* (JCQ). No Brasil, estudos que avaliaram o desempenho do JCQ relataram bons indicadores de validade e confiabilidade^(15,16). A versão em português, traduzida e adaptada por Araújo, Graça e Araújo⁽¹⁷⁾, possui 49 questões: 17 sobre controle, 9 sobre demandas psicológicas, 5 sobre demandas físicas, 11 sobre suporte social, 6 sobre insegurança no trabalho e uma sobre nível de qualificação requerido para a atividade de trabalho realizada. Neste estudo foram avaliadas as seguintes escalas do JCQ: o controle do docente sobre o seu trabalho, as demandas psicológicas, as demandas físicas e o suporte social. As quatro escalas utilizadas foram dicotomizadas em:

baixo e alto controle, baixa e alta demanda mental, alta e baixa demanda física e alto e baixo suporte social.

Para avaliar a saúde mental dos docentes em relação aos distúrbios psíquicos menores, foi utilizada a versão de 20 questões do *Self Reporting Questionnaire* (SRQ-20). "O SRQ foi composto originalmente por 30 questões, sendo 20 sobre sintomas psicossomáticos para rastreamento de transtornos não-psicóticos, quatro para rastreamento de transtornos psicóticos, uma para rastreamento de convulsões do tipo tônico-clônica e cinco questões para rastreamento de transtorno por uso de álcool. As questões para rastrear psicose de certa forma ficaram em desuso, pois o rastreamento deste tipo de patologia por instrumentos auto-respondidos apresenta baixa sensibilidade, estando indicada a busca ativa de casos. O mesmo ocorre para a questão sobre convulsões"⁽¹⁸⁾. O SRQ é um questionário de identificação de distúrbios psiquiátricos em nível de atenção primária, foi desenvolvido por Harding et al.⁽¹⁹⁾, e validado para a população brasileira por Mari e Williams⁽²⁰⁾. As respostas são do tipo sim/não e, cada resposta afirmativa pontua com o valor 1 para compor o escore final por meio de somatório de valores.

Para a coleta dos dados os instrumentos de avaliação anteriormente citados compuseram um formulário único com três blocos de questões: o primeiro bloco contendo informações sobre dados sócio-demográficos (nome, sexo, idade, naturalidade, estado civil, escolaridade, realização de atividades extra-docência); o segundo bloco avaliou a saúde mental (através do *Self Reporting Questionnaire* – SRQ-20) e; o terceiro bloco avaliou os aspectos psicossociais do trabalho (através do *Job Content Questionnaire* – JCQ); Este formulário é auto aplicável, buscando uma situação de privacidade – exceto pela presença do pesquisador, e o mesmo permaneceu imparcial às questões, salvo para orientação quanto ao preenchimento e entendimento das mesmas. Os dados foram coletados no período de fevereiro a maio de 2009.

Para o cálculo da presença de transtornos não psicóticos (Distúrbios Psíquicos Menores – DPM), foi usado o valor 1 para cada resposta afirmativa (sim), com o intuito de compor o escore do SRQ-20, sendo considerado positividade do teste quando havia 7 ou mais respostas positivas⁽¹⁹⁾, com posterior análise da frequência de DPM na amostra.

Posteriormente, foram construídos os indicadores do JCQ: controle de trabalho e demanda psicológica do trabalho. Para essa construção dos indicadores, procedeu-se o somatório das variáveis referentes a cada um deles no JCQ, considerando-se as ponderações previstas no modelo na sua operacionalização. Para a dicotomização do controle (baixo/alto) e da demanda (baixa/alta) estabeleceu-se como ponto de corte a média aritmética, segundo orientação do *Job Content Questionnaire User's Guide*⁽²¹⁾. Os quadrantes previstos no modelo (baixa exigência, trabalho passivo, trabalho ativo e alta exigência)

foram construídos a partir da combinação entre diferentes níveis de demanda psicológica e controle do trabalho.

Com base nos pressupostos assumidos no modelo de Karasek^(11,12), o trabalho realizado em condições de exposição a uma combinação de alta demanda e baixo controle (alta exigência) foi considerado como grupo de maior exposição (quadrante 1). Trabalho exposto à alta demanda, mas, tendo alto controle (trabalho ativo) foi considerado como grupo de exposição intermediária. Trabalho exposto a baixo controle, mas, não exposto a alta demanda (trabalho passivo), também foi considerado como grupo de exposição intermediária. Trabalho não exposto a nenhuma dessas condições, ou seja, com alto controle e baixa demanda (baixa exigência) foi classificado como não exposto (sendo tomado como grupo de referência).

Para avaliação das diferenças entre as prevalências de DPM segundo as variáveis de interesse, utilizou-se o teste Qui-quadrado de Associação de Pearson, com correção de continuidade e, caso necessário, o teste exato de Fisher. Para a avaliação entre as prevalências de DPM segundo os quadrantes do modelo demanda-controle foi utilizado o teste Qui-quadrado "for trend". Adotou-se como nível de significância o valor de 5%. Foram também calculados os valores das OR - *odds ratio* (razão de chances) e seus respectivos intervalos de confiança. Todos os dados foram digitados e analisados através do programa SPSS, versão 16.0.

RESULTADOS

Na amostra estudada, a maioria era do sexo feminino (47) 68,1%, tinham menos de 40 anos (50) 72,5%, eram casados (45) 65,2%, possuíam no mínimo mestrado (36) 52,2%, e realizavam atividades extra-docência (47) 68,1%.

Distúrbios Psíquicos Menores (7 ou mais respostas positivas dentre as 20 do SRQ) foram encontrados em 23,2% dos entrevistados (Tabela 1).

As questões do SRQ-20 com maior número de respostas afirmativas foram "se sentir nervoso, tenso ou preocupado" (72,5%), "ficar cansado com facilidade" (47,8%), "se sentir cansado todo o tempo" (40,6%), e "dorme mal" (34,8%) (Tabela 2).

Considerando-se as características psicossociais do trabalho avaliadas pelo JCQ, 50,7% possuíam alto controle sobre o trabalho, 56,5% apresentavam alta demanda psicológica, 63,8% baixo suporte social e 58,0% baixa demanda física. De acordo com o Modelo Demanda-Controle preconizado pelo JCQ, correspondeu a "baixa exigência" 23,2%, a "trabalho passivo" 20,3%, a "trabalho ativo" 27,5%, e a "alta exigência" 29,5% dos professores (Tabela 3).

Conforme mostra a tabela 4, as maiores prevalências de DPM foram encontradas nos casos onde a demanda psicológica (30,8%) e a demanda física (41,4%) foram consideradas altas e, o controle do trabalho (29,4%) e

o suporte social (27,3%) foram considerados baixos. Entretanto, embora se observe riscos 2,3 vezes maior de DPM para aqueles que tiveram alta demanda psicológica (OR=2,308; IC:0,827-6,442; $p=0,158$), 1,7 vezes maior para aqueles que apresentaram baixo controle do trabalho (OR=1,716; IC95%:0,701-4,200; $p=0,357$), e 1,7 vezes maior para os que tiveram baixo suporte social (OR=1,705; IC95%:0,615-4,275; $p=0,441$), não houve significância estatística. Já a demanda física foi um fator estatisticamente determinante de DPM com um risco 4 vezes maior para aqueles que apresentaram uma demanda física alta (OR=4,138; IC95%:1,484-11,540; $p=0,006$).

Tabela 1. Prevalência de Distúrbios Psíquicos Menores na amostra estudada.

RESULTADOS SRQ-20	N	%
Suspeição de DPM	16	23,2
Não Suspeição de DPM	53	76,8
Total	69	100,0

*SRQ-20 - *Self Reporting Questionnaire*

Tabela 2. Frequência de respostas afirmativas para as perguntas do SRQ-20.

FATORES DO SRQ-20	N	%
Diminuição da Energia		
Ficar cansado com facilidade	33	47,8
Achar difícil tomar decisões	11	15,9
Se sentir cansado o tempo todo	28	40,6
Achar difícil apreciar as atividades diárias	8	11,6
Não conseguir pensar com clareza	12	17,4
Trabalho diário ser um tormento	0	0,0
Sintomas Somáticos		
Ter sensações desagradáveis no estômago	19	27,5
Dores de cabeça frequentes	21	30,4
Dorme mal	24	34,8
Má digestão ou perturbação digestiva	21	30,4
Tremores nas mãos	7	10,1
Falta de apetite	6	8,7
Humor depressivo/ansioso		
Se sentir nervoso, tenso ou preocupado	50	72,5
Assusta-se com facilidade	17	24,6
Sentir-se triste ultimamente	16	23,2
Chorar mais do que o comum	6	8,7
Pensamentos depressivos		
Perder o interesse nas coisas	2	2,9
Não ser capaz de desempenhar um papel útil em sua vida	2	2,9
Se achar uma pessoa inútil	1	1,4
Ter tido idéia de acabar com a própria vida	0	0,0

Segundo o modelo demanda-controle todas as variáveis que compõem o conteúdo do trabalho estiveram estatisticamente associadas à prevalência de DPM ($p=0,044$). As maiores prevalências de DPM foram encontradas para os docentes com trabalho de alta exigência (40,0%) e com trabalho ativo (21,1%), com um risco 4,66 e 1,86 vezes maior, respectivamente, quando comparados com aqueles cujo conteúdo do trabalho tinha baixa exigência. As respectivas OR e intervalos de confiança se mostraram crescentes à medida que ia aumentando o risco do aparecimento de fatores prejudiciais segundo o modelo Demanda-Controle (Tabela 5).

DISCUSSÃO

Os professores estudados representavam um grupo jovem, a maioria era do sexo feminino, casados e era formado predominantemente por mestres, similarmente ao grupo de docentes estudados por Delcor⁽³⁾. A prevalência de 23,2% de distúrbios psíquicos menores, encontrada na amostra estudada, foi mais elevada do que aquela encontrada para outros docentes como os da UFBA (18,7%) e da UEFS (17,9%)⁽²²⁾. Embora constitua um grupo jovem, esse dado pode ser preocupante na medida em que pode sinalizar um processo de desgaste acelerado e constituir-se em importante porta de entrada para outras manifestações patológicas, considerando que esse sofrimento pode repercutir no estado de saúde sob a forma de enfermidades psicossomáticas.

Esta alta prevalência pode está relacionada a algumas das características da amostra estudada como o fato, da mesma, ser constituída, predominantemente, por mulheres. Sabe-se que as tarefas que integram o trabalho doméstico são muito diversificadas requerendo cuidados com a casa e com os filhos. Soma-se a isso que o trabalho docente exige uma jornada extra de trabalho, já que, no espaço da universidade em si, não há

tempo suficiente para desenvolver todas as atividades, como planejar aulas, corrigir trabalhos e provas e fazer pesquisas^(22,23). Assim, essas professoras, provavelmente, necessitam não de uma dupla, mas sim, de uma tripla jornada de trabalho, fazendo com que, essa sobrecarga, seja o estopim dos transtornos apresentados⁽²³⁾.

Tabela 3. Características psicossociais do trabalho.

	N	%
Controle Sobre o Trabalho		
Baixo	34	49,3
Alto	35	50,7
Total	69	100,0
Demanda Psicológica		
Baixa	30	43,5
Alta	39	56,5
Total	69	100,0
Suporte Social		
Baixo	44	63,8
Alto	25	36,2
Total	69	100,0
Demanda Física		
Baixa	40	58,0
Alta	29	42,0
Total	69	100,0
Modelo Demanda-Controle		
Baixa Exigência	16	23,2
Trabalho Passivo	14	20,3
Trabalho Ativo	19	27,5
Alta Exigência	20	29,0
Total	69	100,0

Tabela 4. Associação entre Distúrbios Psíquicos Menores e as variáveis: demanda psicológica do trabalho, demanda física do trabalho, controle do trabalho e suporte social.

	N	Prevalência de DPM (%)	OR	IC (95%)	*Valor de P
Demanda Psicológica					
Baixa	30	13,3	1	-	0,158
Alta	39	30,8	2,308	(0,827 ; 6,442)	
Demanda Física					
Baixa	40	10	1	-	0,006
Alta	29	41,4	4,138	(1,484 ; 11,540)	
Controle Do Trabalho					
Baixo	34	29,4	1,716	(0,701 ; 4,200)	0,357
Alto	35	17,1	1	-	
Suporte Social					
Baixo	44	27,3	1,705	(0,615 ; 4,725)	0,441
Alto	25	16,0	1	-	

*Teste Qui-quadrado de Associação de Pearson, com correção de continuidade

Tabela 5. Associação entre Distúrbios Psíquicos Menores e Conteúdo do trabalho.

Conteúdo do Trabalho	N	Prevalência de DPM (%)	OR	IC (95%)	*Valor de P
Baixa Exigência (↓Demanda + ↑Controle)	16	12,5%	1	-	
Trabalho Passivo (↓Demanda + ↓Controle)	14	14,3%	1,167	(0,142 ; 9,586)	0,044
Trabalho Ativo (↑Demanda + ↑Controle)	19	21,1%	1,867	(0,294 ; 11,837)	
Alta Exigência (↑Demanda + ↓Controle)	20	40,0%	4,667	(0,827 ; 26,342)	

*Teste Qui-Quadrado "For Trend"

Outra questão diz respeito à qualificação docente e ao desenvolvimento de atividades extras além da docência. Os resultados mostraram que uma grande parcela dos docentes avaliados exercia outras atividades como atendimento em hospitais, clínicas e também atividades de coordenação e supervisão. A qualificação docente do grupo estudado é um fator que deve sempre ser observado, pois uma maior qualificação pode determinar atividades com características diferentes daquelas encontradas em grupos com menor qualificação. A demanda psicológica não apresenta o mesmo desempenho quando usada em grupos de qualificações diferentes⁽¹⁷⁾.

No presente estudo os resultados obtidos para as dimensões psicossociais do trabalho determinaram um modelo Demanda-Controle (conteúdo do trabalho) estatisticamente associado às maiores prevalência de DPM com riscos variando entre 4,66, nos casos dos docentes com alta exigência do trabalho (alta demanda e baixo controle) e 1,16, para aqueles classificados como trabalho ativo (alta demanda e alto controle) quando comparados aqueles cujo conteúdo do trabalho correspondente à baixa exigência. Segundo o modelo de Karasek⁽¹¹⁾ o trabalho realizado em condições de baixo controle e alta demanda (alta exigência) é nocivo à saúde dos trabalhadores, sendo um preditor da maioria das reações adversas produzidas pelo trabalho. O presente estudo confirmou a associação entre trabalho de alta exigência e distúrbios psíquicos menores, e esse resultado é consistente com os achados de Reis et al.⁽²⁴⁾, onde a alta exigência do trabalho demonstrou ser um importante fator de risco de DPM.

Considerando-se os níveis intermediários de exposição, observou-se prevalência mais elevada de DPM no trabalho ativo do que no trabalho passivo. O alto con-

trole aparentemente não reduziu os efeitos da alta demanda sobre a saúde mental. Entretanto, a baixa demanda pareceu minimizar os efeitos negativos do baixo controle, mesmo sendo afirmado que tal configuração do trabalho diminui a motivação⁽²⁵⁾.

Salientamos que a falta de colaboração de alguns docentes em responder aos questionários, reduzindo assim a amostra final pesquisada, foi um fator que pode ter interferido nos resultados visto que, outras pesquisas envolvendo um maior número de indivíduos como a realizada por Dantas⁽⁶⁾ encontrou a maioria dos parâmetros do modelo Demanda-Controle estatisticamente associados aos DPM. Outro aspecto diz respeito ao tipo de desenho utilizado (corte transversal), cujas limitações próprias (investiga simultaneamente exposição e doença geralmente não expressando relação de causalidade), podem ser particularmente relevantes em estudos ocupacionais causando o efeito do "trabalhador sadio", conforme referido por Delcor⁽²⁾.

CONCLUSÃO

No presente estudo foi evidenciado que para a maioria dos docentes avaliados o Modelo Demanda-Controle preconizado pelo JCQ, determinou riscos significativos para a prevalência de distúrbios psíquicos menores. Os maiores riscos foram observados para os docentes com "alta exigência" e com "trabalho ativo".

Entre as variáveis incluídas dentro do JCQ a "demanda física" mostrou ser um fator de risco estatisticamente significativa para a ocorrência de DPM.

Estudos futuros devem investigar os efeitos do trabalho sobre a saúde dos fisioterapeutas que exercem atividades de docência, procurando considerar outros fatores que influenciam nas relações ocupacionais desses profissionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dejours CA. loucura do trabalho: estudo da psicopatologia do trabalho. 5ª ed. São Paulo: Cortez-Oboré; 2005.
2. Delcor NS, Araujo TM, Reis EJFB, Porto LA, Carvalho FM, Silva MO, Barbalho L, Andrade JM. Condições de trabalho e saúde dos professores da rede particular de ensino de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 2004; 20(1):187-196.
3. Reis EJFB, Araújo TM, Carvalho FM, Barbalho L, Silva MO. Docência e exaustão emocional. *Educ. Soc.* 2006; 27(94):229-253.

4. Mendes MLM. Condições de Trabalho e Saúde Docente. Trabalho apresentado no VI Seminário da Redestrado: regulação educacional e trabalho docente. UERJ. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em:
5. <http://www.fae.ufmg.br/estrado/cd_viseminario/trabalhos/eixo_temaico_2/condicoes_trab_saude_docente.pdf>. Acesso em 20/08/2008.
6. Araujo TM, Aquino E, Menezes G, Santos CO, Aguiar L. Aspectos psicossociais do trabalho e distúrbios psíquicos entre trabalhadoras de enfermagem. *Rev. Saúde Pública*. 2003; 37(4):424-433.
7. Dantas J. Hipertensão arterial e fatores psicossociais no trabalho em uma refinaria de petróleo [Tese de Mestrado]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina da UFMG, Programa de Pós-graduação em Saúde Pública; 2003.
8. Fernandes JD, Melo CMM, Gusmão MCCM, Fernandes J, Guimarães A. Saúde mental e trabalho: significados e limites de modelos teóricos. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2006; 14(5):803-811. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
9. Lima MFEM, Lima-Filho DO. Condições de trabalho e saúde do/a professor/a universitário/a. *Ciências & Cognição*. 2009; 14(3):062-082.
10. Karasek R. Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain: Implications for Job Redesign. *Administrative Science Quarterly*. 1979; 24(2):285-308.
11. Karasek R, Baker D, Marxer F, Ahlbom A, Theorell T. Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease: a prospective study of Swedish men. *Am J of Public Health*. 1981;71(7):694-705.
12. Karasek R, Theorell T. *Health work: stress, productivity and the reconstruction of working life*. Nova York: Basic Books, 1990.
13. Araujo TM, Graça CC, Araujo E. Estresse ocupacional e saúde: contribuições do Modelo Demanda-Control. *Ciênc. saúde coletiva*. 2003; 8(4):991-1003.
14. Brasil. Ministério da Educação. Cadastro das Instituições de ensino Superior. Disponível em: <http://www.educacaosuperior.inep.gov.br/funcional/lista_cursos.asp Acesso em 15/12/2008.
15. Alves, MGM. Pressão no Trabalho: Estresse no Trabalho e HAS em Mulheres no Estudo Pró-Saúde [Tese de Doutorado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2004.
16. Araújo TM, Karasek R. Validity and reliability of the job content questionnaire in formal and informal jobs in Brazil. *SJWEH Suppl*. 2008; (6):52-59.
17. Araujo TM, Graça CC, Araujo E. Estresse ocupacional e saúde: contribuições do Modelo Demanda-Control. *Ciênc. saúde coletiva*. 2003; 8(4):991-1003.
18. Goncalves DM, Stein AT, Kapczinski F. Avaliação de desempenho do *Self-Reporting Questionnaire* como instrumento de rastreamento psiquiátrico: um estudo comparativo com o *Structured Clinical Interview for DSM-IV-TR*. *Cad. Saúde Pública*. 2008; 24(2):380-390.
19. Harding TW, Arango MV, Baltazar J, Climent CE, Ibrahim HHA, Ignacio, LL, Murthy RS, Wig NN. Mental Disorders in primary health care: a study of their frequency and diagnosis in four development countries. *Psychological Medicine*. 1980; 10(2): 231-241.
20. Mari JJ, Williams P. A validity study of a psychiatric screening questionnaire (SRQ-20) in primary care in the city of São Paulo. *Br J Psychiatry*. 1986; 148:23-6.
21. Karasek, R. *JCQ's User's Guide*. Job/Heart Project. Columbia University, 1985.
22. Araújo TM, Eduardo reis E, Sivany-Neto A, kawalkievicz C. Professor e o mundo da escola. Processo de desgaste da saúde dos professores. *Revista Textual*. 2003; 1(3):14-21.
23. Rocha KB, Sarriera JC. Saúde percebida em professores universitários: gênero, religião e condições de trabalho. *Revista Semestral da Associação de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)*. 2006; 10(2):187-196.
24. Reis, EJFB, Carvalho FM, Araujo TM, Porto LA, Neto S, Muniz A. Trabalho e distúrbios psíquicos em professores da rede municipal de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2005; 21(5):1480-1490.
25. Alves MGM, Chor D, Faerstein E, Lopes CS, Wernwck GL. Versão resumida da "job stress scale": adaptação para o português. *Rev. Saúde Pública*. 2004; 38(2):164-171.

Artigo Original

Avaliação da correção postural após conscientização corporal e auto-alongamento por fotogrametria computadorizada.

Evaluation of postural correction after body awareness and self-stretch for photogrammetry.

Roberta de Carvalho Caetano⁽¹⁾, Renata Amadei Nicolau⁽²⁾

Resumo

Introdução: A estabilidade postural resulta do aprendizado do controle muscular e do reconhecimento de forças, tornando aquela uma resposta às compensações que a longo prazo representam o encurtamento da musculatura da estática e o relaxamento da dinâmica, favorecendo alterações e fixações posturais. Sentados inadequadamente, as compensações são influenciadas pelo tempo, levando a queixa de dor, reduzindo a atenção e participação às aulas e, portanto o rendimento do aluno. Considerando que indivíduos em fase universitária permanecem cerca de 6 h/dia sentados, muitos apresentam alterações posturais, mas não buscam por tratamento fisioterapêutico. Poucos estudos têm sido desenvolvidos visando novas formas diagnósticas de postura. **Objetivo:** O presente estudo objetivou verificar a aplicabilidade de análise postural por imagem, antes e após conscientização corporal e auto-alongamento, empregando o programa ImageJ®. **Método:** A análise postural foi realizada em vinte e dois voluntários. A fotogrametria permitiu observar o estabelecimento de alinhamento dos ombros em relação ao solo e melhor posicionamento dos braços ao lado do corpo e posição de cabeça após a intervenção. Esse alinhamento dos braços foi acompanhado por melhoria da inclinação escapular (ângulo inferior da escápula), no sentido de alinhamento entre elas com redução da abdução de escápulas e adução de membros superiores. **Resultados:** A curvatura torácica em ambas as normas laterais e o apoio dos pés no solo apresentaram adequação após intervenção. A análise de postura empregando o programa ImageJ® foi efetiva para caracterização dos indivíduos, assim como permitiu observar modificações após conscientização corporal e auto-alongamento. **Conclusão:** Esta ferramenta pode contribuir sobremaneira na prevenção de alterações e/ou lesões provenientes de má postura.

Palavras-chave: Fotogrametria, alterações posturais, postura sentado, avaliação postural.

Abstract

Introduction: Postural stability results of learning muscle control and recognition of forces, making that a response to the long-term compensation that represents the shortening of static and dynamic muscle relaxation, encouraging changes and postural fixations. Sitting improperly, compensation is influenced by time, leading to complaints of pain, reducing the attention and participation to classes and therefore the income of the student. Whereas individuals in the college remain around 6 hours per day sitting, many have postural changes, but do not seek treatment for physiotherapist. **Objective:** Few studies have been developed to promote new forms of diagnostic approach. In this sense the present study aimed to verify the applicability of postural analysis by imaging before and after body awareness and self-stretching, using the ImageJ® program. **Method:** The postural analysis was performed in twenty-two volunteers. The photogrammetry allowed observing the establishment of alignment of the shoulders from the ground and better positioning of the arms beside the body and head position after the intervention. This alignment of the arms was accompanied by improvement of scapular inclination (lower angle of the scapula) in the sense of alignment with each other in reducing the scapulae abduction and adduction of the upper limbs. **Results:** The thoracic curvature on both sides and rules provide a foothold in the soil showed fitness following intervention. The posture analysis using the ImageJ® program was effective for characterization of individuals as well as allowed us to observe changes after body awareness and self-stretching. **Conclusion:** This tool can contribute greatly to the prevention of changes and/or injuries from poor posture.

Keywords: Photogrammetry, postural changes, sitting posture, postural assessment.

Artigo recebido em 10 de setembro de 2010 e aceito 18 de outubro de 2010.

1. Docente e Pesquisadora do Centro Universitário do Espírito Santo – UDESC, Colatina, ES, Brasil.
2. Docente e Pesquisadora, Pós-Graduação Stricto-sensu em Bioengenharia da Universidade Vale do Paraíba – UNIVAP, São José dos Campos, SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Roberta de Carvalho Caetano – Avenida Fioravante Rossi, 2930, Martinelli, Colatina-ES, Brasil. Fone: +55 (27) 3723-3000, Fax: +55 (27) 3723-3000 – Email: robertaccaetano@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Estudos sobre alterações posturais têm sido realizados em indivíduos jovens, devido ao tempo elevado em postura sentada em âmbito escolar. O estudo destas alterações pode ser realizado de forma quantitativa com emprego da fotogrametria computadorizada, para mensurar os ângulos formados entre pontos anatômicos^(1,2,3).

A posição sentada causa retificação da lordose lombar e aumento da pressão interdiscal⁽⁴⁾. Portanto, quanto maior o período na posição sentada, somado à má postura, maior é a pressão interdiscal (até 70% acima de valores normais), levando a dor, sensação de peso e formigamento em diferentes partes do corpo^(5,6).

O tempo é fator de importante destaque aos escolares que passam períodos prolongados na postura sentada, com compensações posturais que determinam posturas fora da ideal levando a dor e deformidades como a cifoescoliose^(7,5). Torna-se relevante, então, a detecção e mensuração dos desequilíbrios musculares e, portanto posturais⁽⁸⁾.

Convencionalmente, a avaliação postural é feita através da observação, ou inspeção do indivíduo nos plano sagital e frontal^(9,10). Porém, esta avaliação depende de critérios empíricos do avaliador e também do ângulo de observação. Se forem desenvolvidos padrões de observação postural de forma quantitativa, será possível a realização de avaliações mais fidedignas e, portanto passíveis de comparação e menor erro de diagnóstico.

A fotogrametria primariamente utilizada pela ciência geográfica é ponto de interesse dos fisioterapeutas, pois permite a análise não só qualitativa como quantitativa das alterações posturais e, portanto melhor identificação das alterações posturais, independentemente das variáveis relacionadas aos examinadores e os diferentes momentos avaliados^(11,12,13,14). Este é um importante registro das transformações posturais ao longo do tempo, pois é capaz de registrar transformações sutis e inter-relacionar diferentes partes do corpo que são difíceis de mensurar⁽¹⁰⁾.

A fotogrametria computadorizada tem sido utilizada como recurso quantitativo para avaliação postural de fácil acesso e de baixo custo^(1,2,3). O crescente índice de alterações posturais, em decorrência de longos períodos em que indivíduos permanecem sentados durante o processo de ensino-aprendizagem, nas diversas universidades brasileiras⁽¹⁵⁾, justifica estudos que visem não somente orientar como fornecer ferramentas de diagnóstico. Assim, o presente estudo foi desenvolvido visando analisar a aplicabilidade de análise postural por imagem, antes e após conscientização corporal e auto-alongamento, empregando o programa ImageJ®.

MÉTODO

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o protocolo nº H087/

CEP2009. Todos foram informados e receberam cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido conforme os princípios e diretrizes de pesquisa envolvendo humanos do Conselho Nacional de Saúde. No presente estudo desenvolveu-se uma metodologia para aplicação da fotogrametria postural computadorizada de acadêmicos sentados. Vinte e dois universitários, estudantes de Fisioterapia (50 a 75% de integralização da grade curricular), foram voluntários para o estudo, sendo 17 indivíduos do gênero feminino (peso médio de 56,4 kg, altura média de 1,66 m) e 5 do gênero masculino (peso médio de 73,6 kg, altura média de 1,79 m). Os voluntários selecionados atendiam aos critérios de inclusão:

- Apresentar idade entre 18 e 60 anos;
- Não apresentar lesão neurológica ou ortopédica;
- Não ser gestante.

Pontos anatômicos foram identificados por esferas prateadas (15 mm de \varnothing) (figura 1). Após a identificação dos pontos anatômicos os voluntários preencheram um questionário contendo dados pessoais. Durante o preenchimento foram obtidas fotografias com o auxílio de uma câmera fotográfica digital (CASIO® modelo EX-S10 EXILIM). Esta câmera foi posicionada a 60 cm do solo a uma distância de 1,5 m da carteira dos voluntários. A postura foi registrada nas normas sagital (anterior, posterior) e frontal (lateral direita e lateral esquerda).



Figura 1 - Voluntário em posição de coleta, com pontos anatômicos identificados, durante o preenchimento do questionário. Norma frontal anterior.

Após o preenchimento do primeiro questionário foi instituída a atividade fisioterapêutica de consciência corporal e auto-alongamento orientado na postura de pé durante 10 minutos⁽²⁾. Imediatamente após a finalização da atividade, o voluntário retornava à postura sentada, para o preenchimento de um segundo questionário contendo dados sobre hábitos e queixas relacionados à

postura. Neste momento um novo registro fotográfico foi realizado nas normas sagital (anterior, posterior) e frontal (lateral direita e lateral esquerda).

Os registros fotográficos foram analisados com o auxílio do programa ImageJ®, gratuitamente disponibilizado para download no seguinte endereço: <http://superdownloads.uol.com.br/download/174/imagej/>. A formação dos ângulos e linhas indicavam a inclinação e o alinhamento das estruturas simétricas ou das linhas de formação do eixo de equilíbrio (figura 2).

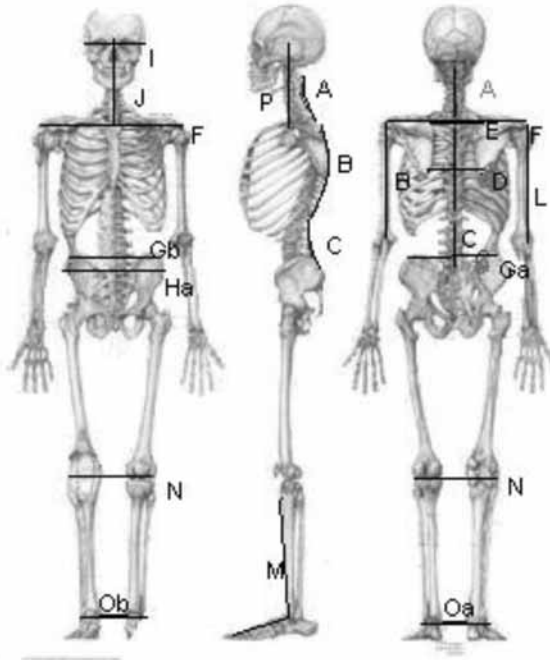


Figura 2 - Pontos anatômicos marcados, ligação entre eles. C - vértebras cervicais. L - vértebras lombares. T - vértebras torácicas. A - Processos espinhosos de C1, C3 e C7. B - Processos espinhosos de T1, T5 e T11. C - Processos espinhosos de L1, L3 e L5. D - Ângulo Inferior da escápula. E - Ângulo Superior da Escápula. F - Acrômio. Ga (esquerda para direita) e Gb (direita para esquerda) - Ponto alto da crista ilíaca. Ha (direita para esquerda) e Hb (esquerda para direita) - Espinha ilíaca antero-superior. I - Meato acústico externo. J - Glabella, Protuberância do mento e Incisura jugular do manúbrio do esterno. L - Acrômio e Olecrano. M - Tuberosidade da tíbia, Maléolo lateral e Hálux. N - Linha do Joelho. Oa (direita para esquerda) e Ob (esquerda para direita) - Maléolo medial. P - Meato acústico externo e Acrômio.

A análise estatística dos dados foi realizada empregando-se o programa GraphPad Prism versão 2.0. Foram correlacionados peso, altura, idade e curva torácica dos voluntários empregando-se a correlação de Person. O teste não paramétrico, monocaudal de Wilcoxon foi utilizado para a avaliação do efeito da intervenção fisioterapêutica para todos os ângulos estudados. Foram consideradas diferenças significativas quando o $p < 0,05$ (5%).

RESULTADOS

Observou-se que dos alunos avaliados, 22,7% trabalham (4 horas/dia) e estudavam (6 horas/dia), destes 80,17% trabalham de pé e apenas 19,82% trabalham sentados. Dos voluntários, 68% apresentavam algum tipo de sintomatologia dolorosa no corpo, sendo a região lombar foi predominante em 36,4% dos indivíduos, seguida pela região cervical (13,6%), ombro (13,6%) e joelhos (13,6%). Com menor representação estão punho, panturrilhas, cotovelo, região torácica e quadris (figura 3). Dentre os voluntários que referiram dor, 13% referiram Grau 1, 33% Grau 2, 47% deles relataram dor mediana, ou de Grau 3, e 7% referiram dor Grau 4, a referência de dor mais forte. Nenhum voluntário referiu dor em Grau 5.

Observou-se que apenas 23% dos entrevistados praticam algum tipo de exercício, a maior parte deles (77%) não pratica atividade física alguma. Nota-se que 91% dos voluntários são destros e apenas 9% são sinistros.

Como estudantes tendem a carregar bolsas pesadas com material de aula, cadernos, livros e também utensílios pessoais pela longa permanência na instituição de ensino, torna-se importante à pesquisa da utilização dessas e a forma como são utilizadas. Nota-se a utilização de bolsas por 95% dos voluntários, sendo que 56% destes utilizam bolsas de uma alça (tira-colo), 18% bolsas de duas alças (p.ex. mochilas e outras), 18% com alça transpassada sobre o tronco.

Os alunos de fisioterapia estudados passam 6 horas/dia na faculdade em aula e no restante do dia se dedicam a atividades diversas. Constatou-se que estas atividades incluem a postura sentada frente à televisão ou ao computador, reforçando a má postura. Observou-se que 86% dos voluntários assistem TV diariamente, os outros 14% assistem semanalmente. Dos que assistem diariamente TV, 36% passam até uma hora de frente a televisão, 32% passam cerca de 2 horas/dia, 18% por 3 horas e uma menor porcentagem (14%) assiste por 4 horas ou mais. Ao assistir TV permanecem sentados 27% deles, 59% assistem deitados e 14% mudam de posição entre sentado e deitado.

A frequência de utilização do computador acompanha a frequência que assistem à televisão, assim 14% utilizam o computador semanalmente e 86% diariamente. Porém, numa comparação observa-se certa tendência de manter-se ao computador por mais tempo que à frente da TV, 9,1% cita uma permanência de 6 ou mais horas/dia frente ao computador, 18,1% passam 5 horas, 22,7% utilizam o computador por 4 horas, 9,1% por 3 horas, 27,3% por 2 horas e 13,6% utilizam por 1 hora ou menos por dia.

Dos voluntários que utilizam o computador 95% o fazem sentados, enquanto apenas 5% deles permanecem deitados com laptop. Nenhum indivíduo relatou mudança de posição durante a utilização do computador.

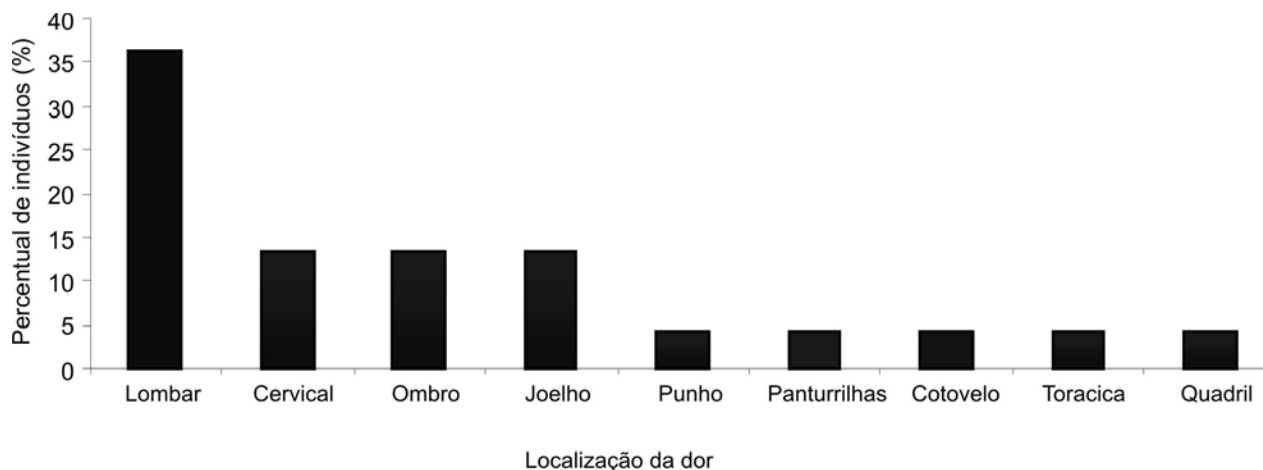


Figura 3 – Localização da dor

Todos os voluntários estudados relatam exercer no mínimo uma atividade parafuncional, sendo que 27,7% apresentam onicofagia, 40,9% hábito de mascar chicletes, 40,8% apertam os dentes, 31,8% apertam os lábios, 18,2% mordem objetos, 81% apóiam o queixo nas mãos.

Na figura 4 observa-se que à medida que o peso aumenta há também o aumento progressivo da altura constatando correlação ($p=0,0003$), de acordo com a correlação de Pearson.

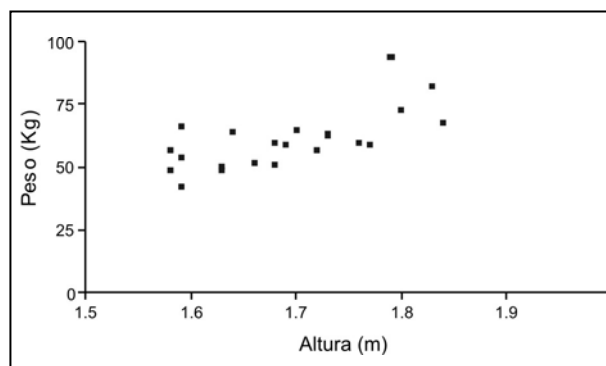


Figura 4 – Correlação entre peso e altura dos voluntários

Já entre os dados amostrais de idade e peso, não se observa correlação, uma vez que os voluntários têm pouca variação de idade e peso.

Visando correlacionar a angulação torácica, em norma lateral direita e esquerda, com a idade, comparou-se os dados da angulação torácica no momento anterior à intervenção com a idade dos indivíduos. Porém, como resultado não se observou correlação entre os dados.

Ao correlacionar a curvatura torácica, mensurada na norma lateral direita e esquerda, com a altura não se observou correlação dos dados.

A análise dos dados nas diferentes normas permitiu uma visão dos voluntários como um todo.

No plano frontal as comparações antes e após intervenção foram consideradas significantes no que se refere ao posicionamento de cabeça, observados pelo ângulo entre glabella-protuberância do mento e incisura jugular do esterno ($p=0,0002$) e linha entre meato acústico externo direito e esquerdo ($p=0,0082$). Houveram diferenças acentuadas, contudo não significativas, em relação ao alinhamento de ombro, observado pela análise da reta entre acrômio direito e esquerdo ($p=0,0704$). Não foram observadas diferenças significativas ($p>0,05$) para alinhamento da pelve, dos joelhos e dos maléolos.

Na norma lateral direita observou-se diferença significativa após intervenção fisioterapêutica quanto à posição de membros superiores do lado direito (linha entre acrômio e cotovelo, $p=0,0006$), retificação da região torácica (ângulo entre T1/T5/T11, $p=0,0020$), relação harmônica cabeça/ombro (linha entre meato acústico externo e acrômio, $p=0,0477$) e adequação de apoio dos pés em relação ao solo (ângulo entre protuberância da tíbia, maléolo lateral e hálux, $p=0,0208$). Não foram observadas diferenças significativas para posição da cervical (ângulo entre C1/C5/C7, $p=0,0687$) e lombar (ângulo entre L1/L3/L5, $p>0,5$) após intervenção.

Na norma lateral esquerda observou-se melhora na significância do posicionamento da região torácica (ângulo entre T1/T5/T11, $p=0,0001$), de membros superiores do lado esquerdo (linha entre acrômio e cotovelo, $p=0,0020$), apoio dos pés em relação ao solo (ângulo entre protuberância da tíbia, maléolo lateral e hálux, $p=0,0036$) e lombar (ângulo entre L1/L3/L5, $p=0,0330$). Não foram observadas diferenças significativas antes e após intervenção quanto à posição da cervical e relação de posição cabeça/ombro (ângulo entre C1/C5/C7 e linha entre meato acústico externo e acrômio).

A análise postural da norma posterior permitiu observar diferenças significativas após intervenção quanto

ao posicionamento do cotovelo direito (apoio para escrita) em relação ao tronco (linha entre acrômio e cotovelo direito, $p=0,0348$). Não foram observadas diferenças significativas, porém acentuadas para posicionamento da região cervical (ângulo entre C1/C5/C7, $p=0,0522$), posicionamento porção superior da escápula (linha entre ângulo inferior da escápula esquerda e direita, $p=0,0537$), posicionamento da pelve (linha entre ponto alto da crista ilíaca esquerda e direita, $p=0,0601$ e linha entre espinha iliaca Antero superior esquerda e direita, $p=0,0713$). A relação de inclinação da cabeça (linha entre meato acústico externo esquerdo e direito), posição da região torácica (ângulo entre T1/T5/T11) e lombar (ângulo entre L1/L3/L5), posição de membro superior esquerdo (IAC/COTE), posicionamento porção inferior da escápula (linha entre ângulo superior da escápula esquerda e direita), posição dos pés em relação ao solo (linha entre maléolo medial direito e esquerdo) não apresentaram diferenças significativas após intervenção.

DISCUSSÃO

A análise digital de imagem (fotogrametria) tem sido utilizada por diversos autores, como recurso para avaliação postural, demonstrando bons resultados quanto à análise quantitativa das alterações posturais^(1,2,3,16,17,18). Associada à imagem digital, a utilização do programa ImageJ® permitiu a avaliação quantitativa da postura. O programa é de fácil acesso e seu manuseio elimina a necessidade do retrocinematógrafo, pois permite a medida da inclinação das retas e os ângulos formados entre os pontos. A acurácia do método de análise postural por medida de ângulos foi testada por⁽¹⁰⁾. Os autores ressaltam que podem existir pequenas variações de determinação de pontos anatômicos e medidas de acordo com a experiência do terapeuta. Existem vários programas para análise digital de imagem, contudo o alto custo pode se constituir um fator limitante para sua aplicação. Um exemplo é o programa Fisiologic® utilizado por⁽¹⁹⁾. São exemplos de programas gratuitos na internet o SAPo®⁽¹⁸⁾, APPID®⁽²⁰⁾, ImageJ® (quadro 1).

Quadro 1 – Comparação entre diferentes programas utilizados para análise digital da postura, apresentando vantagens e desvantagens.

Programa	Fisiologic®	SAPo®	APPID®	ImageJ®
Característica				
Vantagens	- boa diagramação	- gratuito	----	- gratuito - diferentes normas e posições para análise
Desvantagens	- alto custo	- somente posição ortostática para análise - em adaptação	- somente norma frontal para análise	- conhecimento prévio de anatomia

Considerando-se que os voluntários escolhidos possuem conhecimentos específicos sobre a postura ideal, seria esperado que desenvolvessem hábitos saudáveis durante a academia, contudo o hábito parafuncional é adquirido durante o ensino fundamental e médio, culminando má de postura na vida adulta. A conscientização corporal não é ideal suficiente para a aquisição de postura correta em posição sentada.

No presente estudo observou-se um número elevado de indivíduos que referem dor, principalmente na região lombar, de intensidade mediana, característico em indivíduos que passam muito tempo sentados^(5,21). Afinal a biomecânica da postura sentada é caracterizada pela flexão do quadril que promove uma rotação dos ossos da pelve, os quais se voltam para trás e para baixo, provocando retificação da coluna lombar e até inversão. Assim, parte do peso corporal fica concentrado nos ísquios, levando a inclinação do tronco para frente⁽⁷⁾. Como resposta, compensatória de equilíbrio do tronco os músculos paravertebrais se contraem e como estão fixados aos corpos vertebrais causam aumento da pressão discal e possivelmente rotações das vértebras, distendendo ou tensionando os ligamentos, ou ainda comprimindo nervos, causando dor. Ocorre também achatamento do

arco lombar por sobrecarga dessas estruturas e, portanto, retificação da curvatura lombar⁽²²⁾. Para agravar o quadro de incidência de dor, 77% dos voluntários relataram não realizar nenhuma atividade física, tornando os músculos com capacidade de força reduzida, levando à instabilidade na coluna e encurtamento dos músculos hipoativos^(22,23). Segundo Falcão et al. (2007) 15% dos indivíduos que não praticam atividade física têm maior prevalência de dores nas costas.

Indivíduos que passam longos períodos de tempo sentados podem adotar a lateralidade de acordo com a atividade destra ou sinistra. Estudantes tendem a inclinar e torcer o tronco para o lado ao qual estão escrevendo ou lendo. Como as carteiras são de braço único e a maior parte dos indivíduos são destros observa-se uma rotação de tronco para o lado direito, escoliose com convexidade a direita, inclinação e rotação de cabeça para a direita.

Observou-se que a maioria dos voluntários utiliza bolsas (95%). Segundo Politano (2006) e Casarotto (2008) os alunos preferem carregar bolsas em apenas um dos ombros contribuindo para a formação de curvaturas laterais como a escoliose, mas quando submetidos à intervenção reduzem o peso carregado e passam a

carregar em dois ombros. No presente estudo 91% dos voluntários era destro, o que pressupõe que o peso das bolsas sobrecarrega o ombro direito, causando aumento da força muscular no sentido de elevação do ombro para suportar o peso. Assim, ao retirar o peso dos ombros, o indivíduo tente a adotar uma postura de elevação do ombro direito em relação ao ombro esquerdo, exacerbando a postura sentada de inclinação do tronco e da cabeça para a direita⁽¹⁵⁾.

Em relação ao tempo sentado (em sala de aula, assistindo TV, ao computador) mais de 85% dos voluntários atestaram possuir o hábito diário, reforçando compensações e vícios de postura⁽²³⁾. Com o tempo exacerbado na posição compensatória a propriocepção do indivíduo se altera. Exercícios que estimulem a propriocepção, com auxílio de espelhos ou planos de contato, comando e orientações verbais, podem melhorar a posição do indivíduo levando a retificação postural e até a redução das dores⁽²⁴⁾. No presente estudo foi possível observar por fotogrametria melhorias na postura após breve intervenção fisioterapêutica.

As desordens crânio-mandibulares estão associadas à má postura do terço superior do corpo e a hábitos parafuncionais⁽¹¹⁾. No presente estudo foi possível verificar a má posição de cabeça e pescoço (protrusão de cabeça e hiperlordose cervical) predispondo os indivíduos às desordens crânio-mandibulares. O apoio do queixo sobre as mãos é um hábito parafuncional fortemente relacionado às desordens biomecânicas de cabeça e pescoço⁽¹¹⁾.

Os dados do presente estudo demonstraram a provável inexistência de correlação direta entre altura e peso com curvatura torácica. Segundo autores esta correção se estabelece com padrões de idade⁽²⁴⁾ e altura⁽²⁵⁾ que sobrepujam os índices abordados neste estudo, no qual indivíduos jovens e de estatura mediana foram observados.

Muitos indivíduos quando adotam a posição sentada estabelecem a cifose na região torácica (não estrutural), sem que se estabeleça a propriocepção sobre esta má postura. Quando há esforço voluntário e estímulo proprioceptivo, o indivíduo corrige automaticamente a postura para um padrão de normalidade⁽²³⁾. Após uma intervenção de auto-alongamento e conscientização ocorre

melhora na inclinação de cabeça, com alinhamento desta em relação ao tronco. No presente estudo confirmou-se a melhora em duas normas (anterior e posterior). A redução da protrusão de cabeça foi observada apenas na norma lateral direita, provavelmente pela ligeira rotação de tronco e cabeça para este mesmo lado⁽⁴⁾. Esta não correlação pode ser causada pela influencia da lateralidade⁽²⁶⁾. A fotogrametria permitiu observar o estabelecimento de alinhamento dos ombros em relação ao solo e melhor posicionamento dos braços ao lado do corpo após a intervenção fisioterapêutica. Esse alinhamento dos braços foi acompanhado por melhoria da inclinação escapular (ângulo inferior da escápula), no sentido de alinhamento entre elas com redução da abdução de escápulas e adução de membros superiores. A curvatura torácica apresentou-se significativamente melhor em ambas as normas laterais, após intervenção. O apoio dos pés no solo torna-se mais evidente após intervenção, sugerindo diminuição da flexão de joelhos e tornozelos, permitindo maior distribuição de peso em membros inferiores e aproximando o indivíduo de uma postura sentada ideal. Esta postura se caracteriza por semi-flexão de joelhos (cerca de 45°), pés apoiados, flexão de quadril a 90°, de forma a diminuir a inclinação da pelve para a trás, ativando a musculatura abdominal e relaxando a lombar, permitindo sua flexão e não distensão muscular^(23,27).

Não foram observadas alterações significativas quanto à posição adequada da região cervical após intervenção. Provavelmente o nível de alteração postural já estabelecida indica maior período de abordagem fisioterapêutica em relação à empregada no presente estudo. O emprego da fotogrametria antes e após breve intervenção pode ser uma importante ferramenta preventiva em nível escolar, favorecendo o condicionamento saudável e a breve diagnóstico de hábitos parafuncionais.

CONCLUSÃO

A fotogrametria postural computadorizada, empregando o programa ImageJ®, pode ser aplicada para diagnóstico de postura em diferentes normas (lateral direita e esquerda, posterior e frontal) assim como verificar o resultado de intervenção fisioterapêutica de conscientização corporal e auto-alongamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AROEIRA, R.M.C. Protocolo de fotogrametria computadorizada na quantificação angular da escoliose. 99f. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2009.
2. BASSO, D.B.A. Atividade muscular, alinhamento corporal e avaliação clínica de indivíduos com disfunções temporomandibulares e com desvios posturais antes e após reeducação postural global (RPG). 98f. Dissertação (Mestrado em distúrbios da comunicação humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2009.
3. DOHNERT, M.B. Validade da fotogrametria computadorizada na detecção da escoliose idiopática adolescente. 57f. Dissertação de Mestrado em Saúde e Comportamento, Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, 2006.

4. FORTE, L.O.; LIMA, I.A.X. Influência do alongamento muscular na postura sentada de acadêmicos de Fisioterapia. Disponível em: <http://www.fisio-tb.unisul.br/Tccs/03b /Luciana/artigolucianadeoliveira.pdf>. Acesso em: 29 de março de 2009.
5. ZAPATER, A.R. et al. Postura sentada: a eficácia de um programa de educação para escolares. *Ciência e saúde coletiva*. v.9. n.1. 2004.
6. COURRY, Y.N. et al. Low back problems and possible improvements in nursing jobs. *Revista Nursing and health-care management and policy*. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16768742>. Acesso em: 05 de março de 2010.
7. PEQUINI, S.M. Ergonomia aplicada ao design de produtos: um estudo de caso sobre o design de bicicletas. São Paulo: FAU/USP, 2005.
8. FERNANDES, A.D. et al. A importância da avaliação postural nas instituições de ensino fundamental e médio. *Revista Ciência e consciência*. v.1. 2008
9. BRICOT, B. Posturologia. São Paulo: Ícone, 2001.
10. BEVILAQUA-GROSSI, D. et. al. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. v.9, n.3, 2005.
11. ALVES, I.F., et al. Incidências de hábitos parafuncionais e posturais em pacientes portadores de disfunção da articulação craniomandibular. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial*. v.4, n.2. 2004.
12. IUNES, D.H. Análise da confiabilidade inter e intra-examinador na avaliação postural pela fotogrametria computadorizada. 108f. Dissertação de Mestrado em Ciências Médicas, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP, Ribeirão Preto, São Paulo, 2004.
13. SAAD, K.R. Confiabilidade e validade da fotogrametria na avaliação das curvaturas da coluna nos planos frontal e sagital em portadores de escoliose idiopática do adolescente. 103f. Dissertação de Mestrado em Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
14. NERY, P.B. Análise da confiabilidade intra e interexaminador do software de avaliação postural – SAPo em escolares do município de Ribeirão Preto – SP. 108f. Dissertação de Mestrado em Enfermagem em Saúde Pública – Escola de enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Ribeirão Preto, São Paulo, 2009.
15. BRACCIALLI, L.M.P., VILARTA, R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Revista paulista de Educação Física*. v.14. n.2. 2000.
16. COMERLATO, T. Avaliação da postura corporal estática no plano frontal a partir de imagem digital. Dissertação de mestrado em Educação Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. P.73. 2007.
17. SACCO, I.C.N. et al. Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudo e casos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. v. 11, n. 2, 2003.
18. SACCO I.C.N. Confiabilidade da fotogrametria em relação à goniometria para avaliação postural de membros inferiores. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 11, n. 5, 2007.
19. DUARTE, M.; FREITAS, S.M.S.F. Métodos de análise do controle postural. Disponível em: <http://lob.incubadora.fapesp.br/portal/p/nec05.pdf>. Acesso em: 29 de maio de 2009.
20. CANDOTTI, C.T. et al. Desenvolvimento de uma metodologia digital para avaliação postural no plano sagital. Disponível em: http://www2.rc.unesp.br/ eventos/educacao_fisica/biomecanica2007/upload/14-1-A-Avaliacao%20Postural%20Digital%20Perfil.pdf
21. SILVEIRA, M.V. LED terapia aplicada em lombalgia em trabalhadores da indústria têxtil. 54f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Instituto de pesquisa e desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2009.
22. FALCÃO, F.R.C. et al. Correlação dos desvios posturais com dores músculo-esqueléticas. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*. v. 6, n. 1, 2007.
23. HUET, M.; MORAES, A. Apoio ergonômico para a região sacro-ilio-lombar na posição sentada em viagens de longa distância. *Fisioterapia Brasil*, v.3, n.5, 2002.
24. BERTOLINI, S.M.M.G.; GOMES, A. Estudo da incidência de cifose postural em adolescentes na faixa etária de 11 a 14 anos da rede escolar de Maringá. *Revista da Educação Física/UEM*, v.8, n.1, 1997.
25. MARTELLI, R.C., TRAEBERT, J. Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v.9. n.1. 2006.
26. ABREU, D.C.C., COSTA, G.C., REIS, J.G., VASCONCELOS, F.M. Influência do grau de cifose torácica no equilíbrio estático de mulheres idosas e jovens. Disponível em: <http://www.usp.br/siicusp/Resumos/17Siicusp/resumos/3619.pdf>. Acesso em: 5 de março de 2009
27. BANKARD, F.L.J. et al. Biomechanical effects of sitting with adjustable ischial and lumbar support on occupational low back pain: evaluation of sitting load and back muscle activity. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2009 Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/10/17>. Acesso em: 05 de março de 2010.

28. CASAROTTO, R.A. et al. Efeitos de sessões educativas no uso de mochilas escolares em estudantes do ensino fundamental. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v.12, n.6, 2008.
29. POLITANO, R.C. Levantamento dos desvios posturais em adolescentes de 11 a 15 anos em escola estadual do município de Cacoal – RO, 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

Artigo Original

Equilíbrio funcional em indivíduos com doença de Parkinson e sua relação com a qualidade de vida.

Functional balance in people with Parkinson's disease and its relationship to quality of life.

José Adolfo Menezes Garcia Silva⁽¹⁾, Ricardo Martines Módolo⁽²⁾, Flávia Roberta Faganello⁽³⁾.

Resumo

Introdução: A Doença de Parkinson (DP) é caracterizada por um conjunto de quatro sintomas motores: Tremor, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural. Estes déficits podem predispor os indivíduos as limitações resultantes de quedas e suas conseqüências secundárias. **Objetivo:** Avaliar o equilíbrio funcional e a qualidade de vida (QdV) em indivíduos com DP e analisar se há correlações entre o desempenho nos testes de equilíbrio com a QdV. **Método:** O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Campus de Marília e foi aprovado sob o protocolo de número 1806/09. Participaram deste estudo indivíduos com diagnóstico médico de DP entre os níveis um e quatro da escala de Hoen e Yahr. Os indivíduos foram avaliados segundo o equilíbrio funcional e QV, respectivamente pelos instrumentos: Escala de Equilíbrio Funcional de Berg (EEFB), teste Time Up and Go (TUG), e Parkinson Disease Questionary-39 (PDQ-39). Para realizar a análise estatística foi utilizado o programa GraphPad Prism 5. Para efetuar as correlações as variáveis passaram por análise de normalidade através do teste de Shapiro-Wilk. Como as variáveis mostraram-se não-paramétricas foi utilizado o teste de Spearman. Durante a análise estatística o valor de significância foi considerado como $p \leq 0,05$. **Resultados:** Foram avaliados 25 indivíduos com idade entre 54 e 85 anos ($71,20 \pm 8,50$), tempo de diagnóstico entre um e 39 anos ($6,54 \pm 7,71$) de doença. Foi constatada moderada correlação entre a EEFB com a QdV ($r = -0,6$), e o TUG com a QdV ($r = 0,6836$). Dentre os aspectos relativos a QdV o equilíbrio mostrou uma maior correlação com os domínios "Mobilidade" (TUG $r = 0,6768$; EEFB $r = -0,6155$) e "Atividade de vida diária" (TUG $r = 0,7357$; e EEFB $r = -0,6521$). **Conclusão:** Os indivíduos com doença de Parkinson apresentam déficits de equilíbrio e QdV. Os déficits de equilíbrio apresentam alta correlação entre si e se mostram como aspectos relevantes a QdV.

Palavras-chaves: Doença de parkinson; equilíbrio; qualidade de vida.

Abstract

Introduction: Parkinson's Disease (PD) is characterized by a set of four motor symptoms: tremor, rigidity, bradykinesia and postural instability. These deficits may predispose individuals to limitations resulting from falls and their secondary consequences. **Objective:** To evaluate the functional balance and quality of life (QoL) in individuals with PD and determine whether there is correlation between performance on tests of balance with the QoL. **Method:** The project was referred to the Ethics Committee in Research of Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" Campus de Marília and was approved under protocol number 1806/09. Participated in this study with individuals diagnosed with PD between levels one and four in the Hoen and Yahr scale. The subjects were evaluated according to functional balance and QoL, respectively by the instruments: Functional Balance Scale Berg (EEFB), Time Up and Go test (TUG), and Parkinson's Disease Questionnaire-39 (PDQ-39). To perform the statistical analysis used the GraphPad Prism 5. To perform the correlation analysis for the variables passed normality by the Shapiro-Wilk. Since the variables were non-parametric test was used Spearman. During the analysis the statistical significance level was considered $p \leq 0,05$. **Results:** We studied 25 individuals aged between 54 and 85 years (71.20 ± 8.50), time of diagnosis between one and 39 years (6.54 ± 7.71) disease. Moderate correlation was found between the EEFB with QoL ($r = -0.6$), and TUG with QoL ($r = 0.6836$). Among the aspects of QoL balance showed a higher correlation with the domains "mobility" (TUG $r = 0,6768$; EEFB $r = -0.6155$) and "Activities of daily living" (TUG $r = 0,7357$, and EEFB $r = -0.6521$). **Conclusion:** Patients with Parkinson's disease show deficits in balance and QoL. The balance disorders have a high correlation among themselves and show how aspects of QoL.

Keywords: Parkinson disease; balance; quality of life.

Artigo recebido em 5 de setembro de 2010 e aceito em 12 de outubro de 2010.

- 1 Mestrando do Curso de Desenvolvimento Humano e Tecnologias, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro, SP, Brasil.
- 2 Fisioterapeuta graduado na Universidade Estadual Paulista – UNESP, Marília, SP, Brasil.
- 3 Docente do Curso de Fisioterapia, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Marília, SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Av. Hygino Muzzi Filho, n. 737 – Campus Universitário. CEP: 17525-900 - Marília/SP. Fone: (14) 3402-1331 Fax: (14) 3402-1302. Departamento de Educação Especial. E-mail: josemegasi2@hotmail.com; rrfaganello@marilia.unesp.br

INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença de progressão lenta que afeta principalmente pessoas acima de 50 anos. É caracterizada por uma degeneração progressiva de neurônios localizados na *pars compacta* da Substância Negra⁽¹⁾, e representa a segunda desordem neurodegenerativa mais comum na população mundial com prevalência estimada de 150 casos por 100.000 habitantes⁽²⁾.

A DP é caracterizada classicamente por um conjunto de quatro sintomas motores: Tremor, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural⁽³⁾. A instabilidade postural, ou perda de "reflexos posturais" é definida como uma deficiência do equilíbrio devido à redução dos ajustes posturais, tanto os compensatórios como em especial os que antecipam os movimentos voluntários^(3,4). Diversos pesquisadores^(5,6) relatam que os distúrbios posturais manifestam-se devido à perda de reflexos posturais, à alteração da propriocepção muscular e articular o que leva à incapacidade de manutenção das respostas musculares corretas. Dessa forma o parkinsoniano fica suscetível a desequilíbrios e conseqüentes quedas, tornando-o dependente de auxílio⁽⁷⁾.

Os sujeitos com DP apresentam um risco de quedas nove vezes maior do que os idosos saudáveis pareados pelo sexo e idade. O medo de outras quedas é ainda mais incapacitante para estes indivíduos, pois gera restrição das atividades físicas e até mesmo promove o isolamento social^(8,10). Tal fato pode desestimular o paciente a realizar as atividades de vida diária independentemente, reforçando a imobilidade.

Outro fator importante são as lesões secundárias às quedas. Segundo Wielinski et al.⁽¹¹⁾, 65% das quedas acarretarão lesão secundária, dentre estas 33% serão fraturas, e ainda 75% dos indivíduos necessitarão da utilização de serviços de cuidado à saúde. Outros fatores resultantes das quedas serão dor, redução da mobilidade o que predispõe redução secundária na força muscular e condicionamento cardiovascular, comprometendo a qualidade de vida (QdV)^(9,12).

Baseado no fato de que indivíduos com DP apresentam déficits posturais que aumentam os riscos de quedas, este estudo teve como objetivo avaliar o equilíbrio e a QdV em indivíduos com DP e verificar se existe correlação entre estes fatores.

MÉTODO

Participantes

Participaram deste estudo 25 indivíduos com Doença de Parkinson, de ambos os gêneros. Para participar da pesquisa os sujeitos deveriam possuir o diagnóstico de DP realizado por um médico neurologista, não possuir doenças crônicas descompensadas e sem tratamento, não possuir queixas de labirintopatias, ser capaz de seguir instruções verbais, ter ingerido a dosagem habitual da medicação para o controle dos sintomas da DP a pelo menos uma hora; não encontrar-se no período que antecede a ingestão de uma nova dose ou primeira dose

do remédio, para controle da sintomatologia da DP, em uma hora, não encontrar-se acamado, estar entre os estágios I e IV da escala de estadiamento da DP de Hoehn e Yahr e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (protocolo número 1806/09).

Procedimentos

Escala de Hoehn e Yahr

A Escala de Hoehn e Yahr avalia o estadiamento da DP, é rápida e prática ao indicar o estado geral do paciente. Em sua forma original, compreende cinco estágios de classificação para avaliar a severidade da Doença de Parkinson e abrange, essencialmente, medidas globais de sinais e sintomas que permitem classificar o indivíduo quanto ao nível de incapacidade. Os sinais e sintomas incluem instabilidade postural, rigidez, tremor e bradicinesia. Os pacientes classificados nos estágios I, II e III apresentam incapacidade leve a moderada, enquanto os que estão nos estágios IV e V apresentam incapacidade mais grave⁽⁸⁾.

Os resultados referentes à classificação dos sujeitos quanto ao estadiamento da doença realizado pela escala de Hoehn e Yahr foram utilizadas apenas para classificar os sujeitos e atender os critérios de inclusão.

Avaliação do equilíbrio funcional

Para a avaliação do equilíbrio funcional, foram utilizados a Escala de Equilíbrio Funcional de Berg (EEFB)^(13,14) e o teste Time Up and Go (TUG)⁽¹⁵⁾. A EEFB é uma escala que consiste de 14 tarefas baseadas na qualidade do desempenho, necessidade de assistência e tempo para completar as tarefas que representam as atividades de vida diária como sentar, levantar, inclinar se para frente, virar se entre outras. A pontuação de cada uma das 14 tarefas é graduada de 0 (incapaz de realizar a tarefa) a 4 (capaz de realizar a tarefa independente) em 5 itens cada tarefa. Ao final são somados os pontos sendo que a pontuação geral pode variar de 0, equilíbrio severamente prejudicado, a 56, equilíbrio excelente⁽¹⁶⁾.

O TUG avalia mobilidade funcional básica. Nele é analisado o tempo gasto pelo indivíduo para se levantar de uma cadeira com braços, andar por uma distância de três metros e retornar à cadeira. Maiores valores de tempo representam maior risco de quedas⁽¹⁷⁾. O TUG deve ser realizado com o uso de seus calçados habituais e se necessário de bengala. Os indivíduos partem da posição inicial com as costas apoiadas na cadeira, e são instruídos a se levantar, andar um percurso linear de três metros até um ponto pré-determinado marcado no chão, regressar e tornar a sentar-se apoiando as costas na mesma cadeira. O paciente é instruído a não conversar durante a execução do teste e realizá-lo numa velocidade habitual auto-selecionada, de forma segura. É considerado pelos autores como desempenho normal

para adultos saudáveis um tempo até 10 segundos; entre 10,01 e 20 segundos considera-se normal para idosos frágeis ou com deficiência, os quais tendem a ser independentes na maioria das atividades de vida diária; no entanto, acima de 20 segundos gastos para a realização da tarefa, é necessária avaliação mais detalhada do indivíduo para verificar o grau de comprometimento funcional⁽¹⁷⁾.

Avaliação da qualidade de vida (QdV)

A QV dos sujeitos foi avaliada pelo Parkinson Disease Questionary-39 (PDQ-39) é composto por 39 questões distribuídas em oito dimensões: mobilidade (dez itens), atividades de vida diária (seis itens), bem-estar emocional (seis itens), suporte social (três itens), desconforto corporal (três itens), estigma (quatro itens), cognição (quatro itens) e comunicação (três itens). Cada item pode ser respondido segundo cinco respostas pré-determinadas sendo estas: nunca, raramente, algumas vezes, freqüentemente e sempre. A pontuação de cada item varia de zero a quatro pontos, e sua pontuação total de zero a 100, onde o menor escore reflete maior QdV.

É uma escala cuja tradução para o português do Brasil, foi realizada na Health Services Research Unit (Department of Public Health and Primary Care - University of Oxford), em 2005, é uma escala de fácil aplicação e vem sendo largamente usada em pesquisas sobre a qualidade de vida dos indivíduos com a doença de Parkinson⁽¹³⁾.

Análise estatística

O estudo caracteriza-se como um estudo transversal, simples cego e quase randomizado. Para a realização da análise estatística foi utilizado o programa GraphPad Prism 5. Para efetuar as correlações todas as variáveis passaram por uma análise de normalidade através do teste de Shapiro-Wilk. Como as variáveis mostraram-se não normais foi utilizado teste não paramétrico de Spearman para realizar as análises de correlações entre as variáveis. A magnitude das correlações foi baseada na classificação de Munro⁽¹⁸⁾ (baixa = 0,26-0,49; moderada = 0,50-0,69; alta = 0,70-0,89; muito alta = 0,90-1,00) para interpretação dos coeficientes de correlação. O nível de significância foi estabelecido em $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Participaram deste estudo 25 indivíduos (12 homens e 13 mulheres) com idade média de $71,2 \pm 8,5$ anos, e tempo médio de evolução da doença de $6,54 \pm 7,71$ anos. Dentre os indivíduos analisados, 6 (24%) encontravam-se no estágio I da escala de Hoehn e Yahr, 9 (36%) no estágio II, 4 (16%) no estágio III e 6 (24%) no estágio IV.

A tabela 1 mostra a pontuação mínima, máxima, média e desvio padrão do resultado encontrado na aplicação das avaliações do equilíbrio (EEFB e TUG) e da QdV (PDQ-39).

Tabela 1 - Pontuação mínima, máxima, média e desvio padrão das escalas: EEFB, TUG e PDQ-39.

Escalas	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
EEFB	5	55	36,56	$\pm 14,77$
TUG	11	70	29,32	$\pm 15,83$
PDQ-39	1,55	84,36	39,14	$\pm 19,96$

TUG = Time Up and Go; PDQ-39 = Parkinson Disease Questionnaire-39.

Na tabela 2 pode-se observar o resultado do teste de correlação (correlação de Spearman) e classificação segundo Munro das escalas: EEFB, TUG e PDQ-39.

Tabela 2 - Correlação e classificação segundo Munro das escalas: Berg, TUG, PDQ-39 e Hoen e Yahr.

Correlação	r	Classificação	P
EEFB - TUG	-0,71	Alta	$P < 0,0001$
EEFB - PDQ-39	-0,60	Moderada	0,0015
TUG - PDQ-39	0,68	Moderada	0,0002

TUG = Time Up and Go; PDQ-39 = Parkinson Disease Questionnaire-39.

A seguir as tabelas 3 e 4 demonstram a correlação entre o escore obtido nos testes TUG e EEFB com a pontuação dada em cada domínio do PDQ-39.

Tabela 3 - Correlação entre TUG e os domínios do PDQ-39.

Correlações	r	P
TUG x "Mobilidade"	0,6768	0,0002
TUG x "AVD"	0,7357	$< 0,0001$
TUG x "BEE"	0,6007	0,0015
TUG x "Estigma"	0,2468	0,2343
TUG x "Suporte social"	0,5827	0,0022
TUG x "Cognição"	0,3864	0,0564
TUG x "Comunicação"	0,5437	0,0050
TUG x "Desconforto corporal"	0,2101	0,3134

TUG = Time Up and Go.

Tabela 4 - Correlação entre a escala de EEFB com os domínios do PDQ-39.

Correlações	r	P
EEFBx "Mobilidade"	-0,6155	0,0011
EEFBx "AVD"	-0,6521	0,0004
EEFBx "BEE"	-0,5874	0,0020
EEFBx "Estigma"	-0,1638	0,4339
EEFBx "Suporte social"	-0,3261	0,1116
EEFBx "Cognição"	-0,2609	0,2077
EEFBx "Comunicação"	-0,3852	0,0572
EEFBx "Desconforto corporal"	-0,3924	0,0524

EEFB = Escala de Equilibrio funcional de Berg.

DISCUSSÃO

Neste estudo foram avaliados 25 sujeitos com diagnóstico médico de DP, com idade média de $71,2 \pm 8,5$ anos, entre os estágios I e IV da escala de estadiamento de Hoen e Yahr. Os sujeitos apresentaram déficit de equilíbrio, verificado tanto pela EEFB ($36,56 \pm 14,77$) como pelo TUG ($29,32 \pm 15,83$), e prejuízo na QV (PDQ-39: $39,17 \pm 19,96$).

A deficiência do equilíbrio em indivíduos com DP pode ser ocasionada pela redução dos ajustes posturais, tanto os compensatórios como em especial os que antecipam os movimentos voluntários^(22,26). Em consequência destas alterações, estes indivíduos tendem a deslocar seu centro de gravidade para fora da base de suporte, e por serem incapazes de realizar movimentos compensatórios para readquirir equilíbrio, estão predispostos a sofrer quedas⁽²⁷⁾. Balash *et al.*⁽¹⁹⁾ mostram que, junto a outros sintomas cardinais da DP, as quedas podem ser vistas como característica da progressão da DP e como resultado da instabilidade postural, déficit de equilíbrio e marcha desrítmica. De acordo com Scorza, Henriques e Albuquerque⁽²⁰⁾ as alterações posturais e de marcha costumam aparecer em fases tardias e constitui a maior causa de limitação, perda de equilíbrio e quedas em indivíduos com DP.

Foi analisada neste estudo a correlação entre os dois testes de equilíbrio realizados (EEFB X TUG), e o resultado apontou alta correlação negativa entre os testes ($r = -0,71$; $p < 0,0001$), o que sugere que quanto pior o desempenho no teste TUG, maior tempo para executar a tarefa, mais baixa e a pontuação na EEFB, que indica pior equilíbrio. Dessa maneira podemos sugerir que os dois testes aplicados avaliam de maneira satisfatória o equilíbrio de pessoas com DP.

Em relação a QdV, verificamos nos sujeitos avaliados baixa percepção da QdV, o que pode ser consequência dos comprometimentos motores acarretados pela doença. Esse fato pode ser confirmado pela correlação significativa entre o equilíbrio e a percepção da QdV, que aponta que quanto pior o equilíbrio, pior também é a percepção de QdV. Ao correlacionar o TUG e a EEFB com a QdV foi constatado um nível de correlação moderado entre as escalas (respectivamente $r = 0,68$ e $r = -0,60$). Estes resultados reforçam a idéia de que comprometimentos no equilíbrio influenciam negativamente o nível de funcionalidade do indivíduo e contribuem para piorar a QdV.

A correlação entre equilíbrio e QdV já foi sugerida por outros autores. O estudo realizado por Schrag *et al.*⁽²¹⁾, que também utilizou o PDQ-39 para a avaliação da qualidade de vida, mostrou que indivíduos com instabilidade postural, história de quedas e dificuldade de marcha apresentaram escores significativamente piores quando comparados a indivíduos sem essas características. Segundo Perracini⁽¹⁷⁾, a associação entre o risco de queda e a instabilidade postural tem grande

impacto no prognóstico e qualidade de vida do paciente.

A análise da correlação dos domínios do PDQ-39 e os testes de equilíbrio mostrou correlação dos dois testes de equilíbrio com os domínios Mobilidade, Atividades de Vida Diária (AVD) e Bem Estar Emocional (BEE).

O domínio mobilidade mostrou moderada correlação com o EEFB ($r = -0,61$, $p = 0,0001$) e TUG ($r = 0,67$, $p = 0,0002$), o que indica que quanto pior for o equilíbrio do indivíduo, pior será sua percepção à qualidade de vida em relação à mobilidade.

Camargos *et al.*⁽²³⁾ afirmaram que a redução da QdV relacionada ao comprometimento da função física é comum tanto em idosos hígidos como em idosos que apresentam DP. Entretanto, o estudo de Gage *et al.*⁽²⁴⁾ indicou que a dimensão física apresenta maior impacto na QdV de portadores da DP quando comparados a idosos sem a doença. De acordo com Schenkman *et al.*⁽²⁵⁾, os marcantes comprometimentos motores relacionados à mobilidade, a limitação física progressiva e a deficiência no desempenho funcional fazem dos aspectos físicos um dos grandes responsáveis pela piora da QdV dos indivíduos portadores da DP.

O domínio AVD apresentou alta correlação com o TUG ($r = 0,73$; $p < 0,0001$) e moderada correlação com o EEFB ($r = -0,65$; $p = 0,0004$), ou seja, quanto pior for o equilíbrio do indivíduo, pior será sua qualidade de vida relacionada à AVD.

De acordo com Scorza *et al.*, Henriques e Albuquerque⁽²⁰⁾, os pacientes parkinsonianos, em uma fase mais avançada, evoluem com dificuldade progressiva para realizar funções simples relacionadas às AVDs, tornando-se cada vez mais dependentes. Gaudet⁽²⁸⁾ afirma em seu estudo que os sintomas principais da DP, como rigidez, bradicinesia e tremor, podem acarretar limitação das AVDs já na fase inicial da doença.

Outro domínio do PDQ-39 que apresentou correlação com os testes de equilíbrio foi domínio bem estar emocional (BEE) (TUG: $r = 0,60$; $p = 0,0015$; EEFB: $r = -0,58$; $p = 0,0020$), o que indica que, quanto pior for o equilíbrio do indivíduo, pior será também sua percepção à qualidade de vida relacionada ao BEE. Segundo Camargos *et al.*⁽²³⁾ o comprometimento mental, emocional, social e econômico relacionado aos sinais e sintomas físicos e às complicações secundárias da doença determinam o nível de incapacidade do indivíduo e contribuem para uma piora na qualidade de vida do mesmo⁽²³⁾. A relação entre depressão e atividade cognitiva é ainda relatada no estudo de Schrag *et al.*⁽²¹⁾, no qual indivíduos com altos níveis de depressão e comprometimento cognitivo apresentavam escores significativamente piores no PDQ-39 quando comparados a indivíduos sem essas características. Os aspectos emocionais/mentais foram, então, considerados o principal fator relacionado à pobre percepção

de QdV⁽²³⁾. Estudos apontam que as doenças crônicas podem interferir na auto-estima de pessoas idosas em razão das alterações do estado emocional, como tristeza, desânimo, desmotivação, nervosismo, aborrecimento, perda de prazer, insegurança, sensação de inutilidade e insatisfação com a autoimagem⁽⁸⁾.

Embora as dimensões que afetam a QV na DP tenham sido descritas separadamente, há uma estreita associação entre elas, como destacado em alguns estudos. No estudo de Chrischilles et al.⁽²⁹⁾, sintomas físicos como tremor e rigidez apresentaram maior associação com a dimensão mental e social, respectivamente. Em outro estudo, sintomas como dor e fadiga influenciaram tanto a mobilidade e a vitalidade quanto o bem-estar emocional e social do indivíduo com DP⁽²³⁾.

CONCLUSÕES

Os participantes apresentam déficits de equilíbrio funcional, tanto em nível estático representado pela EEFB quanto em nível dinâmico representado pelo TUG. Diversos aspectos relevantes a QdV, entre eles a mobilidade, a capacidade de executar as atividades de vida diária e o bem estar emocional, mostraram ser influenciadas pelo nível de equilíbrio funcional.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao Dr. Valdeci de Oliveira S. Rigolin coordenador das atividades da Liga de Geriatria e Gerontologia da cidade de Marília pelo seu auxílio durante o recrutamento dos indivíduos que compõem o estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lana, R.C.; Álvares, L.M.R.S.; Prudente, N.C.; Goulart, F.R.P.; Salmela, T.L.F.; Cardoso, F.E. Percepção da qualidade de vida de indivíduos com doença de parkinson através do PDQ-39. *Rev. Bras. Fisioter.*, 2007, 11(5):397-402.
2. Schapira, A.H.V. Science, medicine and the future: Parkinson's disease. *BMJ*, 1999, 318(7179):311-314.
3. Jankovic, J. Parkinson's Disease: Clinical Features and Diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2008, 79(4):368-376.
4. Klockgether, T. Parkinson's disease: clinical aspects. *Cell and Tissue Research*. 2004, 318(1):115-120.
5. Dimitrova D, Nutt J, Horak FB. Abnormal force patterns for multidirectional postural responses in patients with Parkinson's disease. *Exp Brain Res*, 2004, 156(2):183-95.
6. Dimitrova, D.; Horak, F.B.; Nutt, J.G. Postural muscle responses to multidirectional translations in patients with Parkinson's disease. *J Neurophysiol*, 2004, 91(1):489-501.
7. Twelves, D.; Perkins, K.S.; Counsell, C. Systematic review of incidence studies of Parkinson's disease. *Mov Disord*, 2003, 18(1):19-31.
8. Goulart, F.; Pereira, L.X. Main scales for Parkinson's disease assessment: use in physical therapy. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2004, 11(1):49-56.
9. Perracini, M.R. Equilíbrio e controle postural em idosos. *Rev Brás Post Mov*, 1998, 2(4):130-42.
10. Scalzo, P.L.; Nova, I.C.; Perracini, R.M.; Sacramento, D.R.C.; Cardoso, F.; Ferraz, H.B.; Teixeira, A.L. Validation of the Brazilian version of the Berg Balance Scale for patients with Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr*, 2009; 67(3-B):831-835.
11. Wielinski, C.L.; Erickson-Davis, C.; Wichmann, R.; Walde-Douglas, M.; Parashos, S.A. Falls and injuries resulting from falls among patients with Parkinson's disease and other parkinsonian syndromes. *Mov Disord*, 2005, 20(4):410-415.
12. Adkin, A.L.; Frank, J.S.; Jog, M.S. Fear of falling and postural control in Parkinson's disease. *Mov Disord*, 2003, 18(5):496-502.
13. Myamoto, S.T, Lombardi, J.I.; Berg, K.O.; Ramos, L.R.; Natour, J. Brazilian version of the Berg Balance Scale. *Braz J Med Biol Res*, 2004, 37(8):1411-1421.
14. Soares, M.A.; Sacchelli, T. Efeitos da cinesioterapia no equilíbrio de idosos. *Rev. Neurociencia*, 2008, 16(2):97-100.
15. Christofoletti, G.; Oliani, M. M.; Gobbi, L.T.B.; Gobbi, S.; Stella, F. Risk of falls among elderly people with Parkinson's disease and Alzheimer's dementia: a cross-sectional study. *Rev. Bras. Fisioter*, 2006, 10(4):429-433.
16. Podsiadlo, D.; Richardson, S. The timed Up & Go: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 1991, 39(2):142-148.
17. Perracini, M.R.; Gazzola, J.; Okuma, L.; Medeiros, P.R.S. Levantar e Caminhar Cronometrado (Timed Up and Go). Disponível em: <<http://pequi.incubadora.fapesp.br/portal/testes/TimedUpAndGo>>. Acesso em 04 de setembro de 2009.
18. Munro, B.H. Correlation. IN: MUNRO BH. *Statistical methods for health care research*. 4ª ed. Philadelphia: Lippincott; 2001, 223-243.
19. Balash, Y.; Peretz, C.; Leibovich, G.; Herman, T.; Hausdorff, J.M.; Giladi, N. Falls in outpatients with Parkinson's disease: frequency, impact and identifying factors. *J Neurol*, 2005, 252(11):1310-1315.

20. Scorza, F.A.; Henriques, L.D.; Albuquerque, M. Doença de Parkinson: tratamento medicamentoso e seu impacto na reabilitação de seus portadores. *Mundo Saúde*, 2001, 25(4):365-370.
21. Schrag, A.; Jahanshahi, M.; Quinn, N. What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease? *Parkinsonism Relat Disord*, 2004;10(7): 399-405.
22. Samii, A.; Nutt, J.G.; Ransom, B.R. Parkinson's Disease. *The Lancet*, 2004, 363:1783-1793.
23. Camargos, A. C. R.; Copio, F. C. Q.; Sousa, T. R. R.; Goulart, F. The impact of Parkinson's disease in quality of life: a review of literature. *Rev. Bras. de Fisioter.*, 2004, 8(3):267-272.
24. Gage, H.; Kaye, J.; Owen, C.; Trend, P.; Wade, D. Evaluating rehabilitation using cost-consequences analysis: an example in Parkinson's disease. *Clin Rehabil*, 2006, 20(3):232-238.
25. Schenkman, M.L.; Clark, K.; Xie, T.; Kuchibhatla, M.; Shinberg, M.; Ray, L. Spinal movement and performance of a standing reach task in participants with and without Parkinson disease. *Phys Ther*, 2001, 81(8):1400-11.
26. Carpenter, M.G.; Allum, J. H. J.; Honegger, F.; Adkin, A. L.; Bloem, B.R. Postural abnormalities to multidirectional stance perturbations in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2004, 75(9):1245-1254.
27. Nichols, D.; Miller, L.; Colby, L.; Pease, W. Sitting balance: its relation to function in individuals with hemiparesis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1996, 77(9):865-869.
28. Gaudet, P. Measuring the impact of Parkinson's disease: an occupational therapy perspective. *Can J Occup Ther*, 2002, 69(2):104-113.
29. Chrischilles, E.A.; Lemke, J.H.; Wallace, R.B.; Drube, G.A. Prevalence and characteristics of multiple analgesic drug use in an elderly study group. *J Am Geriatr Soc*, 1990, 38(9):979-984.

Avaliação dos sinais e sintomas da disfunção temporomandibular de acordo com o padrão respiratório em jovens do ensino superior.

Evaluation of signs and symptoms temporomandibular disorders according to the respiratory pattern of higher education in young.

Fábiana Comoti Borges da Silva⁽¹⁾, Lara Jansiski Motta⁽²⁾, Leandro Lauriti⁽³⁾, Manoela Domingues Martins⁽⁴⁾, Raquel Agnelli Mesquita-Ferrari⁽⁵⁾, Kristianne Porta Santos Fernandes⁽⁵⁾, Jennifer Holey Rodrigues⁽³⁾, Sandra Kalil Bussadori⁽⁵⁾.

Departamento do Mestrado em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho – UNINOVE- São Paulo/SP – Brasil.

Resumo

Introdução: As disfunções temporomandibulares apresentam problemas clínicos que afetam o padrão respiratório. **Objetivo:** Avaliar a prevalência de disfunção temporomandibular (DTM) em estudantes com relação ao padrão de respiração (bucal, nasal) por meio da utilização do questionário Eixo II dos Critérios Diagnósticos para a Pesquisa das Desordens Temporomandibulares (RDC/TMD). **Método:** A amostra foi composta por 153 alunos dos cursos de Saúde de uma instituição privada de Ensino Superior (IES) e aplicou-se o Questionário RDC/TMD utilizando o Eixo II. Optou-se por não incluir as 9 questões sociodemográficas, ficando o questionário limitado a 22 questões. Adicionou-se ao questionário uma questão para analisar sinais e sintomas de DTM em relação ao padrão respiratório (bucal e nasal) e o tipo de respiração de cada participante foi determinado por meio de uma avaliação clínica e de testes específicos, Foi aplicado o teste Kolmogorov-Smirnov para verificar a distribuição da amostra, os testes do Qui-quadrado para avaliar a associação entre variáveis qualitativas e para identificar a relação entre as variáveis de desfecho. **Resultados:** Foram encontrados 110 estudantes respiradores nasais e 42 estudantes com respiração bucal. Os sujeitos com o padrão de respiração nasal apresentaram menos sinais e sintomas de DTM (21,8%), quando comparados ao grupo de respiradores bucais (38,1%), sendo esta associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Referente à sintomatologia associada à DTM, observou-se que 30,3% ($n=153$) relataram ter tido dor na face, nos maxilares ou na região do ouvido. A análise da presença deste sintoma de dor com o gênero, mostrou que a dor na região da ATM foi maior nas mulheres. A limitação na capacidade de mastigar relacionada ao travamento articular foi demonstrado em 22% ($n= 153$) dos pesquisados. **Conclusão:** O padrão respiratório apresentou-se como uma variável importante, pois os indivíduos com o padrão de respiração nasal apresentaram menos sinais e sintomas de DTM quando comparados ao grupo de respiradores bucais.

Palavras-chave: Desordens temporomandibulares (DTM), RDC/DTM, padrão de respiração.

Abstract

Introduction: The temporomandibular disorders have clinical problems that affect the respiratory pattern. **Objective:** To assess the prevalence of temporomandibular disorders (TMD) in relation to students with breathing pattern (oral, nasal) through the use of the questionnaire Axis II Diagnostic Criteria for Research of Temporomandibular Disorders (RDC / TMD). **Method:** The sample comprised 153 students of Health at a private higher education (IHE) and applied the Questionnaire RDC / TMD using the Axis II. We decided not to include the nine demographic questions, leaving the questionnaire limited to 22 questions. Added to the questionnaire a question to analyze signs and symptoms of TMD in relation to breathing pattern (oral and nasal) and type of breathing of each participant was determined using a clinical assessment and specific tests, was applied the Kolmogorov- Smirnov test to verify the distribution of the sample, the Chi-square test to assess the association between qualitative variables and to identify the relationship between the outcome variables. **Results:** There were 110 students and 42 students nasal breathing with mouth breathing. The subjects with nasal breathing pattern showed fewer signs and symptoms of TMD (21.8%) compared to mouth breathing group (38.1%), and this association was statistically significant ($p < 0.05$). Referring to the symptoms associated with TMD, observed that 30.3% ($n = 153$) reported having had pain in the face, jaw or ear region. The analysis of this symptom of pain and gender, showed that pain in the TMJ region was higher in women. The limitation on the ability to chew related to joint locking was demonstrated in 22% ($n = 153$) of respondents. **Conclusion:** The breathing pattern was presented as an important variable, because individuals with nasal breathing pattern showed fewer signs and symptoms of TMD when compared with mouth breathing.

Keywords: Temporomandibular disorders (TMD), RDC / TMD, breathing pattern.

Artigo recebido em 15 de agosto de 2010 e aceito em 24 de setembro de 2010.

1 Aluna do curso de graduação em Odontologia, Universidade Nove de Julho – UNINOVE- São Paulo, SP – Brasil.

2 Professora do curso de graduação em Odontologia da disciplina de Odontopediatria, Universidade Nove de Julho – UNINOVE – São Paulo, SP, Brasil.

3 Aluno do programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação, Universidade Nove de Julho – UNINOVE – São Paulo, SP, Brasil.

4 Professora do Curso de Odontologia, Disciplina de Patologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Rio Grande do Sul, Brasil.

5 Professora do Curso de Mestrado em Ciências da Reabilitação, Universidade Nove de Julho – UNINOVE – São Paulo, SP, Brasil.

Endereço para Correspondência:

Sandra Kalil Bussadori – Avenida Pompéia, 2186, Sumarezinho – São Paulo, SP. Cep: 05022-001. E-mail: skb@osite.com.br

INTRODUÇÃO

As disfunções ou desordens temporomandibulares (DTM) apresentam determinados problemas clínicos que afetam o sistema estomatognático provocando alterações na articulação temporomandibular (ATM) e na musculatura mastigatória, por meio de sinais e sintomas que incomodam e muitas vezes incapacitam os indivíduos portadores destas sintomatologias. A variedade de sintomatologia clínica observada nos quadros de DTM mostra sua etiologia multifatorial, abrangendo importantes elementos funcionais, anatômicos e psicossociais. Dentre estes, são citados o estresse emocional, interferências oclusais, alterações posturais, perdas dentárias, maloclusão, hiperatividade da musculatura mastigatória assim como modificações intrínsecas e extrínsecas da estrutura da ATM e/ou combinação destes fatores^(1,5). A somatória ou exacerbação destes sinais e sintomas acaba por limitar ou até incapacitar o indivíduo nas suas atividades fisiológicas⁽⁴⁻⁷⁾.

Dentre os sintomas mais comuns na DTM estão dor intermitente ou persistente nos músculos mastigatórios ou ATM, e menos frequentemente em estruturas adjacentes; limitações ou desvios do movimento mandibular e ruídos na articulação⁽⁸⁻¹²⁾. A qualidade de vida pode ser afetada, com um efeito negativo na função social, na saúde emocional, e no nível de energia do indivíduo^(13,15). É amplamente reconhecido que fatores psicológicos podem estar envolvidos no processo de percepção da dor, e se relacionam na predisposição, iniciação e perpetuação da DTM onde terapias psicológicas são benéficas a alguns pacientes⁽⁷⁾.

A importância da questão psicossocial foi destacada no desenvolvimento dos Critérios para diagnóstico e pesquisa para DTM (Research Diagnostic Criteria - RDC/TMD). Dworkin e LeResche⁽⁷⁾ recomendaram que, além do diagnóstico físico (Eixo I), uma avaliação psicossocial (Eixo II) também deve ser realizada nos pacientes com a disfunção. O Eixo II envolve o impacto psicossocial da dor crônica, característica da intensidade da dor e a incapacidade atribuída ao quadro algíco.

Estima-se que 50-70% da população apresenta sinais da disfunção em algum estágio durante a vida, enquanto que 20-25% da população tem sintomas de DTM^(2,16,17). Entretanto, os estudos epidemiológicos de DTM mostram resultados controversos a respeito da sua predominância e incidência que podem ser atribuídas aos diferentes critérios de diagnóstico utilizados. Com o intuito de padronizar o diagnóstico de DTM inúmeros autores vêm utilizando o RDC/TMD na condução de pesquisas clínicas, demonstrando uma confiabilidade elevada para os diagnósticos mais comuns da disfunção, fornecendo suporte para pesquisa e para tomada de decisões clínicas. Inicialmente, o RDC/TMD foi desenvolvido para a língua inglesa. Suas tradução e validação foram feitas para vários países e línguas não-Inglesas, permitindo a aplicação de estudos clínicos em diferentes populações^(13,15,17-26).

Em uma avaliação sobre a prevalência de sinais e sintomas de DTM em estudantes com idades entre 19 e 25 anos por meio de questionário e exame clínico, os resultados mostraram que 68% dos indivíduos exibiam algum grau de DTM sendo que as mulheres foram as mais afetadas. Sinais e sintomas como ruídos articulares, dor a palpação dos músculos mastigatórios, cervicais e escapulares, estresse, alterações posturais e oclusais foram mais evidentes no grupo portador de DTM⁽¹⁷⁾.

O RDC/TMD aplica um sistema de dupla-linha central para diagnosticar e classificar pacientes com DTM. A primeira linha central (Eixo I) é dividida em 3 grupos de DTM: 1. desordens musculares, incluindo dores miofaciais com e sem limitação de abertura mandibular. 2. deslocamento do disco com ou sem redução ou limitação da abertura mandibular. 3. artralgia, artrite, e artrose. A segunda linha central (Eixo II) inclui um questionário de 31 itens, usado para avaliar fatores comportamentais, psicológicos, e físico-sociais relevantes. As medidas dos domínios psicológico e psicossocial do Eixo II têm a função de identificar alterações emocionais e interferências da DTM na vida diária do portador, além de mensurar a extensão na qual o indivíduo poderia estar alterado cognitiva, emocional ou comportamentalmente, com contribuição destes fatores biocomportamentais para o desenvolvimento ou manutenção da dor e interferência na adesão do indivíduo ao tratamento, sendo assim o RDC representa atualmente o padrão ouro no diagnóstico da DTM^(13,27,28).

Dentre os fatores relacionados com o surgimento de sinais e sintomas da DTM podemos ressaltar o padrão respiratório. Em uma avaliação da mecânica e padrão ventilatório de indivíduos com DTM e indivíduos assintomáticos, com idades entre 19 e 53 anos, houve um percentual de 40% e 45% dos indivíduos com sinais e sintomas de DTM leve e moderada, respectivamente. Com relação à avaliação do tipo respiratório, observou-se que o bucal e misto foram mais prevalentes nos indivíduos com DTM. E ainda 50% dos indivíduos com DTM e respiração bucal apresentaram índice de estado oclusal severo. Estes resultados sugerem uma possível relação entre a incidência de patologias respiratórias e DTM, já que estas prevaleceram nos indivíduos com a disfunção⁽²⁹⁾.

A patogênese da DTM permanece incerta pelo seu caráter multifatorial, sendo importante para o seu diagnóstico, a utilização de ferramentas validadas. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o padrão respiratório de estudantes e os fatores comportamentais e psicológicos, relevantes por meio do eixo II do RDC/TMD.

MÉTODO

Este estudo possui um delineamento observacional, transversal e envolveu 153 alunos de graduação da área de Saúde de uma Instituição de Ensino Superior (IES) privada. A pesquisa foi realizada de acordo com as normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos contida na resolução 196/97 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em

Pesquisa da Instituição e aprovado com número 257581. A todos os participantes foi solicitado o preenchimento do termo de consentimento livre esclarecido de participação da pesquisa. Os critérios de inclusão para o estudo foram: idade ≥ 18 anos. Os critérios de exclusão para o estudo foram presença de poliartrite ou outras doenças reumáticas. O trabalho foi conduzido de acordo com o guia do RDC/TMD traduzido para o português utilizando para isto o questionário anamnético, Eixo II, que engloba 31 questões envolvendo saúde em geral, saúde oral, história de dor facial, limitação de abertura, ruídos, hábitos, oclusão, zumbidos, doenças em geral, problemas articulares, cefaléia, comportamento atual, perfil econômico e social. Optou-se por não incluir as 9 questões sociodemográficas, ficando o questionário limitado a 22 questões, as quais permitem respostas segundo categorias em escala nominal, ordinal e numérica. Adicionou-se ao questionário uma questão para analisar sinais e sintomas de DTM em relação ao padrão respiratório (bucal e nasal) e o tipo de respiração de cada participante foi determinado por meio de uma avaliação clínica e de testes específicos, descritos a seguir. Na avaliação clínica foi verificada a presença ou ausência dos seguintes sinais: face alongada, olhos caídos, olheiras, lábio superior estreito (fino), lábios ressecados e/ou hipotônicos, lábio inferior invertido, narinas estreitas, palato ogival, selamento labial inadequado e mordida aberta anterior.

O teste do espelho constou da colocação de um espelho refletor abaixo das narinas da criança e verificação da formação de vapor decorrente da respiração, na parte inferior ou superior do mesmo. O vapor na parte superior do espelho indicou a respiração nasal e na parte inferior ou em ambas, a presença de respiração bucal.

O questionário foi aplicado por um examinador previamente calibrado e sem controle de tempo para o preenchimento, a fim de não induzir os participantes a respostas equivocadas. A distribuição dos participantes foi dividida em dois grupos, um com sintomas de DTM e um grupo sem sintomas de DTM segundo o gênero dos participantes. Foi aplicado o teste Kolmogorov-Smirnov para verificar a distribuição da amostra. Utilizou-se os teste qui-quadrado para avaliar a associação entre variáveis qualitativas e para identificar a relação entre as variáveis de desfecho.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 153 sujeitos, sendo 33,3% (n=51) do gênero masculino e 66,7% (n=102) do gênero feminino. Observou-se que menos de 3 % dos pesquisados disseram que a saúde geral é razoável ou precária, enquanto a maioria (86,1%) disse ter saúde geral excelente ou muito boa. Em relação à sintomatologia dolorosa associadas à DTM, 30,3% relataram já ter tido dor na face, nos maxilares ou na região do ouvido. Quando analisada a presença de dor na face com o gênero, verificou-se que a dor na região da ATM foi maior nas mulheres proporcionalmente, porém a associação não foi

estatisticamente significativa conforme a tabela 1. Para análise dos dados os participantes foram divididos em dois grupos, de acordo com a presença de DTM. O tipo de respiração apresentou-se como uma variável importante, pois os sujeitos com o padrão de respiração nasal apresentaram menos sinais e sintomas de DTM (21,8) dos avaliados quando comparados ao grupo de respiradores bucais com 38,1% para um n=152, sendo esta associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$), conforme demonstrado na tabela 2. Dos 23,3% dos participantes que relataram ter travamento articular, 22% apresentaram limitação da capacidade de mastigação. A tabela 3 descreve a distribuição dos sinais e sintomas referentes aos problemas articulares, segundo o gênero e foi possível observar que dentre os relatos, apenas a sensação de mordida desconfortável ou incomum relacionada a problemas oclusais e maloclusão foi maior no gênero masculino com diferença estatisticamente significativa ($p = 0,041$).

DISCUSSÃO

Neste estudo pode-se observar associação entre sinais e sintomas de DTM e o padrão de respiração na população estudada. A etiologia desta disfunção está associada a vários fatores, tais como desarmonia oclusal, hábitos parafuncionais, desequilíbrios posturais, variações hormonais, além de alterações comportamentais^(20,30-33). A pluralidade da sintomatologia clínica observada nos quadros de DTM mostra que não há um único fator etiológico responsável por esta doença sendo, portanto, sua

Tabela 1. Distribuição do relato de dor na ATM, segundo o gênero.

Relato de dor na ATM	Gênero		Total	
	Masculino	Feminino		
Não	n	27	65	92
	%	29,3%	70,7%	100,0%
Sim	n	15	25	40
	%	37,5%	62,5%	100,0%
Total	n	42	90	132
	%	31,8%	68,2%	100,0%

$p > 0,05$

Tabela 2. Análise da presença de sinais e sintomas de DTM em relação ao padrão respiratório.

Padrão de respiração	Sinais e sintomas de DTM		Total	
	não	sim		
nasal	n	86	24	110
	%	78,2%	21,8%	100,0%
bucal	n	26	16	42
	%	61,9%	38,1%	100,0%
Total	n	112	40	152
	%	73,7%	26,3%	100,0%

$p = 0,035$

Tabela 3. Distribuição dos sinais e sintomas de DTM, segundo o gênero.

	Não		Sim		Valor p
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	
Q 15 a) Os seus maxilares estalam quando você abre ou fecha a boca quando mastiga?	23 (47,9%)	25 (52,1%)	52 (57,1%)	39 (42,9%)	0,371
Q15 b) Os seus maxilares fazem um barulho de rangido ou crepitação quando abrem ou fecham ou quando você mastiga?	30 (62,5%)	18 (37,5%)	64 (69,6%)	28 (30,4%)	0,398
Q15 c) Alguém lhe disse, ou você nota, se você range os seus dentes ou aperta os seus maxilares enquanto dorme à noite?	31 (64,6%)	17 (35,4%)	60 (65,9%)	31 (34,1%)	0,509
Q15 e) Você sente dor ou rigidez nos seus maxilares quando acorda de manhã?	34 (69,4%)	15 (30,6%)	68 (70,1%)	2 (29,9%)	0,537
Q15 f) Você apresenta ruídos ou zumbidos nos seus ouvidos?	35 (74,5%)	12 (25,4%)	68 (70,8%)	28 (29,2%)	0,357
Q 15 g) Você sente a sua mordida desconfortável ou incomum?	28 (59,6%)	19 (40,4%)	71 (74%)	25 (26%)	0,041*

*valor estatisticamente significante ($p < 0,05$)

etiologia multifatorial, abrangendo importantes elementos funcionais, anatômicos e psicossociais, podendo ser discutida e tratada entre profissionais de diversas áreas da saúde. Di Francesco⁽³⁴⁾ afirmou que a respiração bucal, por não promover preparo do ar inspirado, leva à modificação dos mecanismos pulmonares de absorção de gases, elevação da resistência das vias aéreas e diminuição da complacência pulmonar, diminuindo o aproveitamento do oxigênio não só no repouso, mas principalmente no exercício o que pode gerar uma alteração mandibular compensatória relacionada a presença de mais sintomas de DTM concordando com os resultados obtidos neste estudo. Entretanto, Lima⁽³⁵⁾ relata que os prejuízos mais comuns podem ser o pequeno aproveitamento e digestão dos alimentos pela deficiência mastigatória causada pela disfunção, diminuição da capacidade aeróbica e fadiga precoce. Panhoca⁽³⁰⁾, afirma que indivíduos com padrão de respiração bucal tem maior grau de DTM do que indivíduos com padrão de respiração nasal, onde a obstrução nasal é motivo de alterações posturais craniocervical e mandibular como um facilitador da respiração levando a um maior número de sintomas, concordando com os resultados obtidos neste estudo onde 38,1% dos respiradores bucais apresentaram sinais e sintomas da DTM^(30,34,35).

No presente estudo o instrumento utilizado foi o RDC/TMD que é atualmente, um modelo padronizado e internacionalmente utilizado para a classificação dos indivíduos com DTM sendo considerado o padrão ouro, e sua validação já foi realizada em diversos idiomas^(13,31,32,36-40).

Um grande obstáculo para o entendimento da DTM é a falta de padronização dos critérios diagnósticos para definir clinicamente os seus subtipos^(7,13,37). A maioria dos estudos revisados relata um maior número de mulheres afetadas por sintomas de dor na ATM em relação ao gênero masculino^(2,3,20,39,40) concordando com os resultados deste estudo onde 62,8% das mulheres relataram dor na articulação, contra 31,8% do gênero masculino, porém não foi observada uma diferença estatisticamente significativa. Neste estudo, 42% das mulheres relataram estalido ao abrir e fechar a boca, porém 57% dos homens relataram o mesmo sintoma. Em relação ao rangido ou apertamento noturno, sensação de rigidez ao acordar, zumbido e relatos de mordida incomum, o percentual dos homens foi maior que o das mulheres. Dos 23,3% dos participantes deste estudo que relataram ter travamento articular, 22% apresentaram limitação da capacidade de mastigação. O tipo de respiração apresentou-se como uma variável importante visto que os respiradores nasais apresentaram menos sintomas de DTM (21,8%) sugerindo uma correlação entre as patologias respiratórias como obstrução nasal, e a presença de sintomas da DTM, confirmando estudos prévios^(29,30,34,35).

CONCLUSÕES

Observou-se que estudantes com o padrão de respiração nasal apresentaram menos sinais e sintomas de DTM quando comparados ao grupo de respiradores bucais de acordo com o eixo II do RDC/TMD.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Branco RS, Branco CS, Tesch RS, Rappoport A. Frequência de relatos de parafunções nos subgrupos diagnósticos de DTM de acordo com os critérios diagnósticos para pesquisa em disfunções temporomandibulares (RDC/TMD). Rev Dent Press Ortodon Ortop. 2008;13:61-9.

2. Nassif NJ, Al-Salleeh F, Al-Admawi M. The prevalence and treatment needs of symptoms and signs of temporomandibular disorders among young adult males. *J Oral Rehabil.* 2003;30:944-50.
3. Magnusson T, Egermark I, Carlsson GE. A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of temporomandibular disorders from 15 to 35 years of age. *J Orofac Pain.* 2000;14:310-9.
4. Fonseca DM, Bonfante G, Valle AL, Freitas SFT. Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular. *RGO.* 1994;42:23-8.
5. Campos JADB, Carrascosa AC, Lofredo LCM, Faria JB. Consistência interna e reprodutibilidade da versão em português do critério de diagnóstico na pesquisa para desordens temporomandibulares (RDC/TMD - Eixo II). *Rev Bras Fisioter.* 2007;11:451-59.
6. Kafas P, Leeson R. Assessment of pain in temporomandibular disorders: the bio-psychosocial complexity. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2006;35:145-9.
7. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord.* 1992 Fall;6(4):301-55.
8. Molina, O.F. Fisiopatología Cranio mandibular. São Paulo, Pancast, 1989. 595p. São Paulo, Pancast, 1995. 677p. Placas de Mordida na Terapia Oclusal. São Paulo, Pancast, 1997, 615p.
9. Dahlstrom L. Electromyographic studies of craniomandibular disorders: a review of the literature. *J Oral Rehabil.* 1989 Jan;16(1):1-20. Review Dworkin *et al.*, 2002.
10. McNeill C. History and evolution of TMD concepts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83:51-60.
11. Svensson P, Graven-Nielsen T. Craniofacial muscle pain: review of mechanisms and clinical manifestations. *J Orofac Pain.* 2001 Spring;15(2):117-45.
12. Acosta-Ortiz R, Schulte JK, Sparks B, Marsh W. Prediction of different mandibular activities by EMG signal levels. *J Oral Rehabil.* 2004 May;31(5):399-405.
13. Dworkin SF, Huggins KH, Wilson L, Mancl L, Turner J, Massoth D, LeResche L, Truelove E. A randomized clinical trial using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders-axis II to target clinic cases for a tailored self-care TMD treatment program. *J Orofac Pain.* 2002 Winter;16(1):48-63.
14. Lobbezoo F, Drangsholt M, Peck C, Sato H, Kopp S, Svensson P. Topical review: new insights into the pathology and diagnosis of disorders of the temporomandibular joint. *J Orofac Pain.* 2004;18:181-91.
15. John MT, Dworkin SF, Mancl LA. Reliability of clinical temporomandibular disorder diagnoses. *Pain.* 2005;118(1-2):61-9.
16. Gray RJ, Davies SJ, Quayle AA. A clinical approach to temporomandibular disorders. 1. Classification and functional anatomy. *Br Dent J* 1994; 176: 429-35.
17. Pedroni CR, De Oliveira AS, Guaratini MI. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. *J Oral Rehabil.* 2003 Mar;30(3):283-9.
18. Truelove EL, Sommers EE, LeResche L, Dworkin SF, Von Korff M. Clinical diagnostic criteria for TMD. New classification permits multiple diagnoses. *J Am Dent Assoc.* 1992 Apr;123(4):47-54.
19. List T, Dworkin SF. Comparing TMD diagnoses and clinical findings at Swedish and US TMD centers using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 1996 Summer;10(3):240-53.
20. Yap AU, Dworkin SF, Chua EK, List T, Tan KB, Tan HH. Prevalence of temporomandibular disorder subtypes, psychologic distress, and psychosocial dysfunction in Asian patients. *J Orofac Pain.* 2003 Winter;17(1):21-8.
21. Manfredini D, Segu`M, Bertacci A, Binotti G, Bosco M. Diagnosis of temporomandibular disorders according to RDC/ TMD axis I findings. *Minerva Stomatol.* 2004;53:429-38.
22. Schmitter M, Ohlmann B, John MT, Hirsch C, Rammelsberg P. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a calibration and reliability study. *Cranio.* 2005 Jul;23(3):212-8.
23. Manfredini D, Chiappe G, Bosco M. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) axis I diagnoses in an Italian patient population. *J Oral Rehabil.* 2006 Aug;33(8):551-8. Mc Neill, 1997.
24. Nilsson IM, List T, Drangsholt M. The reliability and validity of self-reported temporomandibular disorder pain in adolescents. *J Orofac Pain.* 2006 Spring;20(2):138-44.
25. Muhvic-Urek M, Uhac I, Vuksic-Mihaljevic Z, Leovic D, Bleic N, Kovac Z. Oral health status in war veterans with post-traumatic stress disorder. *J Oral Rehabil.* 2007 Jan;34(1):1-8.
26. Schmitter M, Balke Z, Hassel A, Ohlmann B, Rammelsberg P. The prevalence of myofascial pain and its association with occlusal factors in a threshold country non-patient population. *Clin Oral Investig.* 2007.
27. Pereira Júnior FJ, Kosminsky M, Lucena LBS, Siqueira JTT, Goes PSA. Adaptação cultural do questionário Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: Axis II para o português. *JBC.* 2004; 51-61.
28. Pereira Júnior FJ. Critérios de Diagnóstico para a pesquisa das disfunções temporomandibulares (RDC/TMD): tradução oficial para Língua Portuguesa. *Bras J Clin Odontol,* 2004;8:384-95.

29. Pasinato F, Corrêa ECR, Peroni ABF. Avaliação da mecânica ventilatória em indivíduos com Disfunção temporomandibular e assintomáticos. *Rev Bras fisioterap jul./set.* 2006, São Carlos; 10(3):285-89.
30. Panhoca I., Silverio, KCA, Borin, MBF, Feres SB, Fush VM, Ramos EC. Análise das funções neurovegetativas em sujeitos portadores de desordem craniomandibular. In: Marchesan, IQ, Zorzi JL, Gomes ICD. *Tópicos em Fonoaudiologia.* São Paulo: Lovise, 1997-1998. cap. 20, pp. 339-51.
31. Kosminsky M, Lucena LBS, Siqueira JTT, Pereira Jr FJ, Góes PSA. Adaptação cultural do questionário research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Axis II para o português. *J Bras Clin Odontol Integr.* 2004;8(43):51
32. Von Korff MR, Dworkin S, Fricton J, Orbach R. Research diagnostic criteria – part II. *J Craniomand Disord.* 1992; 6(4):327-55.
33. Yap AUJ, Tan KBC, Chua EKC, Tan HH. Depression and somatization in patients with temporomandibular disorders. *J Prosth Dent.* 2002;88(5):479-84.
34. Di Francesco RC. Respirador Bucal a visão do Otorrinolaringologista. *J bras ortodon ortop facial.* 1999, ano 4; (1):56-60.
35. Lima, AMJ.; Silva, DVGS.; Souza, AOS. Correlação entre as Medidas Diretas e Indiretas do VO2 Máximo em atletas de Futsal. *Rev Bras Med Esporte.* 2005;11(3).
36. Dworkin SF, Sherman J, Mancl L, Ohrbach R, LeResche L, Truelove E. Reliability, validity, and clinical utility of the research diagnostic criteria for Temporomandibular Disorders Axis II Scales: depression, non-specific physical symptoms, and graded chronic pain. *J Orofac Pain.* 2002a;16(3):207-20.
37. Dworkin SF. Perspectives on the interaction of biological, psychological and social factors in TMD. *J Am Dent Assoc.* 1994;125:856-63.
38. Lucena LB, Kosminsky M, da Costa LJ, de Góes PS. Validation of the Portuguese version of the RDC/TMD Axis II questionnaire. *Braz Oral Res.* 2006 Oct-Dec;20(4):312-7.
39. Manfredini D, Piccotti F, Ferronato G, Nardini-Guarda L. Age peaks of different RDC/TMD diagnoses in a patient population. *J Dent.* 2010. doi:10.1016/j.jdent.2010.01.006
40. Rodrigues JH, Biasotto-Gonzalez DA, Bussadori SK, Mesquita-Ferrari RA, Fernandes KPS, Tenis CA, Martins MD. Signs and symptoms of temporomandibular disorders and their impact on psychosocial status in non-patient university student's population. *Physiother Res Int.* dec/2010. 16:n/a. doi: 10.1002/pri.508.

Avaliação do equilíbrio estático em pacientes fisicamente ativos com doença arterial obstrutiva periférica – um estudo piloto.

Assessment of static balance in active physical patients with peripheral arterial obstructive disease – a case study.

Daniele Aparecida Gomes Pereira⁽¹⁾, Lygia Paccini Lustosa⁽²⁾, Fernanda Neves Murta⁽³⁾, Karoline Oliveira Prata⁽³⁾, Poliana Soares Saraiva⁽³⁾, Inácio Teixeira Cunha-Filho⁽⁴⁾.

Universidade Federal de Minas Gerais/ Centro Universitário de Belo Horizonte, Belo Horizonte, BH, Brasil

Resumo

Introdução: Déficit de equilíbrio e maior risco de quedas estão presentes em indivíduos com doença arterial obstrutiva periférica (DAOP). Além da doença, o nível de atividade física pode ser um possível fator de influência no equilíbrio desses pacientes. **Objetivo:** Verificar o equilíbrio e desempenho funcional em uma amostra de indivíduos com DAOP, fisicamente ativos, comparados com saudáveis ativos e analisar a correlação entre essas variáveis nos dois grupos. **Método:** Foram incluídos no estudo indivíduos com diagnóstico de DAOP (classe II de Fontaine) independente de sexo, idade e etnia, fisicamente ativos e, indivíduos saudáveis, sem DAOP da mesma faixa etária e índice de massa corporal, fisicamente ativos. Os voluntários realizaram teste de equilíbrio unipodálico, teste sentar-levantar e teste de deslocamento bidirecional progressivo. Os dados foram apresentados por meio de média e desvio padrão, as diferenças entre grupos foram analisadas pelo teste *t* independente e a correlação entre as variáveis por meio do coeficiente de Pearson. Um valor de alfa < 5% foi considerado para significância estatística. **Resultados:** Foram avaliados 13 indivíduos no grupo com DAOP (65,23 ± 4,41 anos) e 10 voluntários no grupo de saudáveis (68,00 ± 7,80 anos). Na comparação entre grupos, não foi observada diferença estatística significativa nas medidas de equilíbrio e desempenho. No grupo controle, houve alta associação significativa entre o teste unipodálico e o teste de deslocamento bidirecional progressivo ($r > 0,79$, $p < 0,05$). Demais análises não foram significativas ($p > 0,05$). **Conclusão:** Não houve diferença no equilíbrio e no desempenho funcional entre indivíduos com DAOP fisicamente ativos e indivíduos saudáveis. A média de tempo no teste sentar-levantar foi inferior no grupo DAOP, sugerindo um déficit de equilíbrio. Não foram identificadas quais variáveis estariam correlacionadas com o desempenho funcional nos indivíduos com DAOP, fisicamente ativos. **Palavras-chave:** Equilíbrio postural, doenças vasculares periféricas.

Abstract

Introduction: Balance deficits and increased risk of falls are present in individuals with peripheral arterial disease (PAD). Besides the disease, the level of physical activity may be a possible factor to influence the balance of these patients. **Objective:** To verify the balance and functional performance in a sample of individuals with PAD, physically active, compared with healthy and active individuals and to analyze the correlation between variables in these groups. **Method:** Individuals diagnosed with PAD (Fontaine class II), regardless of gender, age and ethnicity, and physically active, healthy individuals without PAD of similar age and body mass index, physically active were included in the study. The volunteers performed one-leg balance test, sitting-standing test and shuttle walk test. The data were presented by mean and standard deviation, differences between groups were assessed by independent *t* test and correlation between variables by Pearson's coefficient. An alpha value <5% was considered statistically significant. **Results:** We evaluated 13 subjects in the PAD group (65.23 ± 4.41 years) and 10 healthy volunteers in group (68.00 ± 7.80 years). When comparing groups, no statistical difference was found in measures of balance and performance. In the control group, there was a high significant association between the one-leg balance test and shuttle walk test ($r > 0.79$, $p < 0.05$). **Conclusion:** There was no difference in balance and functional performance between physically active individuals with PAD and healthy subjects. The average time on the sitting-standing test was lower in the PAD, suggesting a deficit balance. It wasn't identified variables which were correlated with functional performance in individuals with PAD, physically active. **Keywords:** Postural balance, peripheral vascular diseases.

Artigo recebido em 12 de setembro de 2010 e aceito em 30 de outubro de 2010.

1 PhD, professora – Departamento de Fisioterapia, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

2 PhD, professora – Departamento de Fisioterapia, Centro Universitário de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, Brasil.

3 Fisioterapeuta, Belo Horizonte, MG, Brasil.

4 PhD, Fisioterapeuta, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Endereço para correspondência:

Danielle Aparecida Gomes Pereira – Avenida Antônio Carlos, 6627, Pampulha. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, CEP 31270-901. Belo Horizonte, MG. Telefone/Fax: 3409-4783. E-mail: d.fisio@ig.com.br

INTRODUÇÃO

A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) é caracterizada pela redução gradual do fluxo sanguíneo arterial, secundária à aterosclerose, que ocorre mais comumente nos membros inferiores^(1,3). Um dos sintomas mais comumente relacionados à DAOP é a claudicação intermitente (CI) que é definida como dor, desconforto, câimbra, formigamento, ou fraqueza da musculatura em isquemia durante a atividade física e que, usualmente, cessa com o repouso⁽¹⁾. Metade dos pacientes com DAOP com mais de 55 anos são assintomáticos⁽¹⁾. Dos pacientes sintomáticos, aproximadamente 40% apresentam CI e 10% têm isquemia crítica do membro⁽¹⁾. A prevalência da DAOP aumenta com a idade e os fatores de risco relacionados ao seu desenvolvimento são similares aos associados à doença arterial coronariana incluindo tabagismo, diabetes mellitus, dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica, idade avançada, sexo masculino, aumento do nível de fibrinogênio e viscosidade sanguínea elevada^(1,2).

Pacientes com DAOP desenvolvem alterações neuro-músculo-esqueléticas crônicas que podem alterar a sua funcionalidade e desempenho físico⁽⁴⁻⁶⁾. Nesse contexto, estudos sobre as alterações na histologia e função muscular na DAOP demonstraram que ocorre diminuição da área de secção transversa de fibras tipo II na musculatura acometida, sugerindo que fibras tipo II seriam as mais afetadas pela isquemia do que fibras tipo I⁽⁶⁾. Por outro lado, existem indícios da redução de ambos os tipos de fibras⁽⁷⁾. Em relação às alterações nervosas, podem ocorrer diminuição da velocidade de condução nervosa^(4,5) e denervação muscular devido à isquemia dos nervos motores distais⁽⁶⁾. Estas alterações no número de fibras musculares, assim como na velocidade de condução nervosa, podem levar à diminuição da força e resistência muscular e, conseqüentemente, diminuição do desempenho funcional⁽⁶⁻⁸⁾.

Scott-Okafor *et al.*⁽⁹⁾ avaliaram a força da musculatura de membros inferiores em idosos com DAOP comparando indivíduos muito afetados, pouco afetados e saudáveis, e, demonstraram redução significativa da força dos dorsoflexores e, uma fraca correlação entre a força e o desempenho no teste de sentar-levantar. Atkins & Gardner⁽¹⁰⁾ avaliaram a força e função de extremidades inferiores em pacientes com DAOP de índice tornozelo-braço (ITB) baixo, moderado e alto e, não observaram diferenças, entre os grupos, nos testes de sentar-levantar e de caminhada de seis minutos. Os autores sugeriram que o acometimento de força e função, nesses pacientes, poderia ser secundário ao baixo nível de atividade física e não à isquemia secundária à doença⁽¹⁰⁾. No entanto, apesar de haver indícios que a força muscular em idosos sem DAOP é maior que em pacientes com a doença, não existem evidências que a obstrução arterial das extremidades inferiores possa influenciar diretamente a força muscu-

lar, podendo ocorrer redução da força devido à piora no nível de atividade física⁽⁸⁾. Por outro lado, estudos que investiguem a influência da atividade física nessa população são raros.

Outro fenômeno observado, em indivíduos com DAOP, é o déficit de equilíbrio e maior risco de quedas^(11,12). Gardner & Montgomery⁽¹¹⁾ demonstraram que pacientes com a doença apresentaram menor tempo na posição de apoio e maior prevalência de instabilidades e quedas quando comparados com indivíduos sem a doença, além da associação entre menor função física e maior risco de queda⁽¹²⁾. Da mesma forma, os autores discutiram a possibilidade da influência do nível de atividade física nesses pacientes^(11,12).

Sendo assim, na ausência de informação acerca do equilíbrio, desempenho funcional e força muscular dos membros inferiores em indivíduos com DAOP fisicamente ativos, os objetivos deste estudo foram (1) verificar o equilíbrio em uma população de indivíduos com DAOP, fisicamente ativos, comparados com saudáveis ativos e (2) verificar a correlação entre equilíbrio e desempenho funcional em pacientes com DAOP e em seus controles saudáveis.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, que comparou dois grupos (grupo DAOP e controle) quanto ao equilíbrio e o desempenho funcional. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição e todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os participantes com DAOP foram recrutados na Clínica Escola da Instituição na qual a pesquisa foi realizada, no serviço de atendimento a indivíduos com doenças vasculares periféricas. Indivíduos saudáveis da mesma faixa etária e índice de massa corporal, fisicamente ativos e sem DAOP foram selecionados para fins de comparação. Todos os participantes foram submetidos ao questionamento sobre quedas, teste de equilíbrio, teste sentar-levantar e teste de deslocamento bidirecional progressivo.

Sujeitos

Para o grupo DAOP foram selecionados indivíduos com diagnóstico de DAOP (classe II de Fontaine), sem distinção de gênero, idade e/ou etnia, fisicamente ativos. Para serem classificados como fisicamente ativos foi considerado a participação em atividade aeróbica, do tipo caminhada, no mínimo três vezes por semana, por pelo menos trinta minutos, há no mínimo três meses⁽¹³⁾. Para o grupo controle foram selecionados indivíduos saudáveis, pareados pela faixa etária e índice de massa corporal, fisicamente ativos e sem DAOP.

Foram excluídos do estudo indivíduos que realizassem treino específico de equilíbrio; praticantes de musculação; indivíduos que não tivessem sintomatologia isquêmica ou a apresentassem em repouso; que apre-

sentavam doença arterial coronariana severa; dispnéia de repouso; arritmias não controladas ou que tivessem qualquer condição músculo-esquelética que impedisse a realização dos testes.

Medidas

Para avaliar quedas, os participantes foram questionados se houve algum episódio de queda no último ano. O evento queda foi definido como uma situação na qual o indivíduo, não intencionalmente, foi ao chão ou a algum plano mais baixo^(11,12).

O equilíbrio foi avaliado por meio do teste de equilíbrio unipodálico (TU). Esse teste tem como objetivo avaliar o equilíbrio estático, com redução da base de suporte. Foi solicitado ao indivíduo permanecer em apoio em um dos pés, com os membros superiores pendentes ao lado do corpo, olhando em linha reta pelo maior tempo possível. O cronômetro foi disparado no momento que o voluntário não movimentou os membros superiores ou o pé fixo em apoio, e a perna elevada manteve-se afastada da outra. O cronômetro foi parado no momento que o voluntário começou a oscilar, ou seja, o pé elevado tocou o chão ou o voluntário movimentou os membros superiores, o pé fixo apoiado ou fez uma adução da perna elevada. Considerou-se ainda finalizado o teste se o voluntário completasse 60 segundos em apoio unipodálico⁽¹¹⁾.

Para avaliar o desempenho funcional utilizou-se o teste de sentar-levantar (SL) e o teste de deslocamento bidirecional progressivo (TDBP). O teste sentar-levantar da cadeira é um teste funcional que possibilita inferir sobre a força dos membros inferiores e o equilíbrio do indivíduo⁽¹²⁾. Ele foi realizado com cadeira sem braço, com assento de altura aproximada de 43 cm. Para iniciar o teste, o participante deveria estar sentado no centro da cadeira, com a coluna ereta, pés separados numa distância equivalente à largura dos ombros, pé não dominante à frente do outro e os membros superiores cruzados sobre o tórax. Foi solicitado ao voluntário levantar e sentar cinco vezes consecutivas, o mais rápido possível, após demonstração do examinador. O examinador registrou o tempo em segundos gasto para sentar e levantar as cinco vezes consecutivas.

O teste de deslocamento bidirecional progressivo (TDBP) ou *shuttle walk test* é um teste de caminhada composto por 12 estágios. A velocidade do primeiro estágio é de 0,5 metros por segundo (m/s) e a cada estágio a velocidade aumenta 0,17 m/s. Antes de iniciar o teste, a pressão arterial (PA) e a frequência cardíaca (FC) foram mensuradas. O voluntário foi instruído a caminhar num corredor plano, com dez metros de comprimento, demarcado por dois cones, após a emissão de um sinal sonoro. Inicialmente, o voluntário partiu de um dos cones, após ouvir o sinal sonoro, caminhando até o outro cone. Para cada nova partida, ele foi orientado a seguir somente após escutar novo aviso sonoro.

Nesse caso, deveria permanecer marchando no lugar até o aviso para iniciar nova etapa. Os sinais apresentavam características diferentes, que indicavam a necessidade de aumentar a velocidade da caminhada. Com o aumento da velocidade, caso o voluntário não alcançasse o cone oposto, por duas vezes consecutivas, o teste seria finalizado. Ao final de cada estágio foi registrada a FC. Para os voluntários do grupo DAOP foi pedido que informasse o momento da dor inicial e dor claudicante máxima. Ao fim do teste, o voluntário foi questionado em relação à percepção subjetiva de esforço pela escala de Borg. Na análise foram utilizadas a distância total percorrida no teste (D-TDBP) e a velocidade alcançada em metros por segundo (V-TDBP).

Análise estatística

A estatística descritiva foi apresentada como média \pm desvio padrão. Para verificar diferenças entre grupos foi utilizado teste *t* independente após verificação de normalidade de distribuição dos dados. O grau de relação entre equilíbrio e capacidade funcional foi avaliado por meio da correlação de Pearson. Um valor de alfa de 5% foi considerado para significância estatística.

RESULTADOS

No grupo com DAOP, participaram 13 indivíduos sendo 12 homens e uma mulher. A média de idade foi $65,23 \pm 4,41$ anos e o índice de massa corporal (IMC) foi $25,98 \pm 3,63$ kg/m². Todos os voluntários com DAOP apresentavam doença bilateral. O grupo controle (sem a presença da DAOP) foi composto por 10 voluntários, sendo oito homens e duas mulheres. A média de idade desses indivíduos foi $68,00 \pm 7,80$ anos e o IMC foi $25,88 \pm 1,61$ kg/m². Não houve diferença estatística entre os grupos quanto à idade e IMC ($p=0,293$; $p=0,934$, respectivamente). No grupo controle, nenhum indivíduo relatou ter sofrido queda no último ano. No grupo de indivíduos com DAOP, 4 (30%) voluntários relataram queda no último ano, sendo três com relato de uma queda e um indivíduo com relato quatro quedas.

A média observada em relação aos testes de equilíbrio e de capacidade funcional, dos dois grupos, encontra-se na Tabela 1, não sendo observada diferença estatística significativa entre os grupos.

No grupo controle, houve correlação significativa, positiva, de magnitude alta, entre o D-TDBP e o teste unipodálico com o membro inferior direito ($r=0,79$, $p=0,007$) e com o membro inferior esquerdo ($r=0,91$, $p=0,005$) e entre o V-TDBP e o teste unipodálico com o membro inferior direito ($r=0,82$, $p=0,005$) e com o membro inferior esquerdo ($r=0,91$, $p=0,005$). Demais associações no grupo controle não foram observadas. Não foram observadas correlações significativas entre nenhuma das variáveis no grupo de indivíduos com DAOP.

Tabela 1. Média e desvio padrão dos testes de equilíbrio e desempenho funcional, dos grupos com DAOP e controle e, valor estatístico.

	TU-D (s)	TU-E (s)	SL (s)	D-TDBP (m)	V-TDBP (m/s)
DAOP	26,40 (± 23,92)	21,52 (± 21,83)	11,45 (± 3,77)	406,92 (± 141,26)	1,56 (± 0,28)
Controle	38,26 (± 21,59)	38,69 (± 24,15)	12,29 (± 1,46)	480,00 (± 146,51)	1,72 (± 0,26)
p	0,233	0,089	0,512	0,240	0,165

TU-D: teste unipodálico com o membro inferior direito; TU-E: teste unipodálico com o membro inferior esquerdo; SL: teste sentar-levantar; D-TDBP: distância caminhada no teste de deslocamento bidirecional progressivo; V-TDBP: velocidade alcançada teste de deslocamento bidirecional progressivo; s: segundos; m: metros; m/s: metros por segundo.

DISCUSSÃO

A literatura vem apontando para um maior déficit de equilíbrio e maior risco de quedas nos indivíduos com DAOP, assim como, possíveis influências do nível de atividade física nesses parâmetros^(11,12). O principal objetivo deste estudo foi verificar diferença entre indivíduos com DAOP, fisicamente ativos, quando comparados aos saudáveis, pareados pela idade e o IMC, quanto ao equilíbrio, história de quedas e desempenho funcional. Os resultados não demonstraram diferenças entre os grupos, ou seja, indivíduos com DAOP, fisicamente ativos, apresentaram-se com equilíbrio e desempenho funcional semelhante aos seus controles sem história da doença. Esses resultados sugerem que o fato de se manterem ativos pode ter contribuído para essa ausência de diferença. Ambos os grupos eram compostos de indivíduos que realizavam exatamente o mesmo tipo de treinamento: atividade aeróbica supervisionada, do tipo caminhada, no mínimo três vezes por semana, por pelo menos trinta minutos, há no mínimo três meses⁽¹³⁾. Assim, alguma diferença em nível de atividade física entre os grupos foi descartada.

Apesar de não haver diferença entre os grupos, observou-se que, o tempo médio de apoio unipodálico do grupo DAOP apontou para um déficit de equilíbrio, considerando o ponto de corte inferior a 30 segundos⁽¹⁴⁾. Por outro lado, Gardner *et al.*, avaliando indivíduos que não eram fisicamente ativos, relataram uma média de desempenho no TUG de 15,9 e 22,1 segundos para os indivíduos com DAOP e indivíduos saudáveis, respectivamente^(11,12). Nesse caso, os resultados observados nesse estudo sugerem que a atividade física pode ter contribuído para elevar a média do apoio dos pacientes com DAOP⁽¹⁵⁾, mas não foi suficiente para demonstrar valores compatíveis com os normais, acima do ponto de corte sugerido na literatura.

Considerando-se que o TU possa ser influenciado pelo grau de integridade na capacidade de gerar força do membro inferior, a ausência de diferença e de as-

sociação em relação ao teste de sentar-levantar, nesse estudo, não confirmou esse pressuposto. Mesmo apresentando no TU valores clinicamente classificados como presença de alteração de equilíbrio⁽¹⁴⁾, o desempenho no teste sentar-levantar não foi inferior no grupo de indivíduos com DAOP. Da mesma forma, quando comparado com a literatura^(11,12), os valores médios demonstrados nesse estudo, encontram-se melhores, o que reforça a hipótese que a atividade física pode ter contribuído para o melhor desempenho nos testes^(16,17,18). Além disso, observou-se que a média obtida pelos participantes desse estudo, nos dois grupos, esteve próximo do bom desempenho⁽¹⁹⁾.

Quando realizada a análise da distância percorrida no TDBP, não houve diferença estatística entre os grupos, no entanto, o grupo de indivíduos saudáveis caminhou, em média, 80 metros a mais que o grupo com DAOP. Isso significou que o grupo de saudáveis alcançou em média um estágio superior no teste, o que correspondeu a um acréscimo de 0,17m/s na velocidade^(20,21). Apesar de não ser significativa, essa diferença pode ser clinicamente considerável, visto que, os sujeitos com DAOP apresentaram claudicação intermitente durante o teste. No entanto, como essa não foi uma análise realizada, pode ser considerada como uma limitação do estudo e sugere que deverá ser verificada em pesquisas futuras.

Na análise de correlação do TU com as medidas de desempenho funcional houve associação somente no grupo saudável. Esses resultados apontaram que o equilíbrio pode não ser um fator que explique a distância e a velocidade alcançadas no teste de caminhada, no grupo DAOP, sugerindo haver outros determinantes como a presença de dor e o déficit de força muscular. No entanto, essa afirmação, pelo momento, é apenas especulativa e deve ser investigada futuramente. Pelo momento, pode-se inferir que a limitação clínica da dor claudicante, pode ter contribuído para que esses indivíduos não alcançassem desempenho semelhante ao grupo saudável.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que não houve diferença entre os voluntários com DAOP, fisicamente ativos e, os saudáveis, quanto ao equilíbrio e desempenho funcional. No entanto, a média de tempo de apoio indicou valores inferiores sugerindo um déficit de equilíbrio

nos indivíduos com DAOP, fisicamente ativos. Pesquisas ainda devem ser realizadas com o intuito de responder quais variáveis estariam correlacionadas com o desempenho funcional nos indivíduos com DAOP, fisicamente ativos, visto que o equilíbrio parece não ser um fator que tenha associação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Robert M, Schainfeld DO. Management of peripheral arterial disease and intermittent claudication. *J Am Board Fam Pract.* 2001;14(6):443-50.
2. Hilleman DE. Management of peripheral arterial disease. *Am J Health-Syst Pharm.* 1998;55:S21-7.
3. Cimminiello CP. Epidemiology in pathophysiology. *Thrombosis Research.* 2002;106:295-301.
4. Koopman JP, Vries AC, Weers AW. Neuromuscular disorders in patients with intermittent claudication. *Eur J Surg.* 1996;162:443-6.
5. McDermott MM et al. Impairments of muscles and nerves associated with peripheral arterial disease and their relationship with lower extremity functioning: The InCHIANTI Study. *American Geriatrics Society.* 2004;52(3):405-510.
6. Regensteiner JG et al. Chronic Changes in skeletal muscles histology and function in peripheral arterial disease. *Circulation.* 1993;87:413-21.
7. Mcguigan MR et al. Muscle fiber characteristics in patients with peripheral arterial disease. *Med & Sci in Sports & Exerc.* 2001;33(12):2016-21.
8. McDermott MM et al. Leg strength in peripheral arterial disease: associations with disease severity and lower-extremity performance. *J of Vascular Surg.* 2004;39(3):523-30.
9. Scott-Okafor HR et al. Lower extremity strength deficits in peripheral arterial occlusive disease patients with intermittent claudication. *Angiology.* 2001;51(1):7-14.
10. Atkins LM, Gardner AW. The relationship between lower extremity function strength and severity of peripheral arterial disease. *Angiology.* 2004;55:347-55.
11. Gardner AW, Montgomery PS. Impaired balance and higher prevalence of falls in subjects with intermittent claudication. *J Gerontol.* 2001;56:454-58.
12. Gardner AW, Montgomery PS. The relationship between history of falling and physical function in subjects with peripheral arterial disease. *Vascular Medicine.* 2001;6:223-27.
13. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Singh MAF, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, Skinner JS. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* doi: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c. 2009:1510-30.
14. Lustosa LL, Oliveira LA, Santos LS, Guedes RC, Parentoni NA, Pereira LSM. Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosos da comunidade. *Fisioter Pesq.* 2010;17(2):153-156.
15. Stenlund T, Lindström B, Granlund M, Burell G. Cardiac rehabilitation for the elderly: Qi Gong and group discussions. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2005 Feb;12(1):5-11.
16. Crowther et al. Effects of a long-term exercise program on lower limb mobility, physiological responses, walking performance, and physical activity levels in patients with peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 2008 Feb;47(2):303-9.
17. McDermott MM et al. Treadmill exercise and resistance training in patients with peripheral arterial disease with and without intermittent claudication: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2009 ;14;301(2):165-74.
18. Bulmer AC, Coombes JS. Optimising exercise training in peripheral arterial disease. *Sports Med.* 2004;34(14):983-1003. Review.
19. Barbosa AR et al. Functional limitations of Brazilian elderly by age and gender differences: data from SABE Survey. *Cad. Saúde Pub.* 2005;21:1177-85.
20. Cunha-Filho IT, Pereira DAG, Carvalho AM, Campedeli L, Soares M, Sousa FJ. The reliability of walking tests in people with claudication. *Am J Phys Med Rehabil.* 2007 Jul;86(7):574-82.
21. Cunha-Filho, IT et al. Confiabilidade de testes de caminhada em pacientes claudicantes: estudo piloto. *J Vasc Bras.* 2008;7(2):106-111.

Artigo Original

Dados epidemiológicos de pacientes portadores de disfunção temporomandibular do estado do Ceará.

Epidemiological data of patients with temporomandibular dysfunction of the state of Ceará.

Fernanda Costa de Mesquita⁽¹⁾, Liana Correia Pinto Botelho⁽²⁾, Ediana Rabello Girão Rios⁽³⁾.

Resumo

Introdução: As disfunções temporomandibulares (DTM) consistem em um conjunto de condições dolorosas e/ou disfuncionais que envolvem os músculos mastigatórios, as ATMs e estruturas associadas. Os sintomas dessas desordens são muito comuns na população em geral. A importância da epidemiologia vem da necessidade de se conhecer a frequência e a severidade da disfunção e o seu impacto na sociedade. **Objetivo:** Esta pesquisa tem como objetivo traçar o perfil epidemiológico de pacientes portadores de DTM atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) do estado do Ceará. **Método:** Foram analisados os prontuários dos pacientes com diagnóstico clínico de DTM no período de janeiro a dezembro de 2008. **Resultados:** Os resultados mostraram uma prevalência do sexo feminino. Dos 489 pacientes, 411 eram mulheres. Os sinais e sintomas mais frequentes foram dor crônica, estalido e fadiga muscular. Com relação à sensibilidade a palpação, o músculo masseter foi o que obteve o maior percentual e quanto à alteração do movimento da mandíbula, o destaque foi para o limite de abertura. **Conclusão:** Esse trabalho propôs uma análise epidemiológica do perfil da DTM na região do Ceará. Evidenciou-se que o quadro epidemiológico desta disfunção se assemelha ao que é retratado no mundo todo, salvo particularidades da população. Porém, vale ressaltar que se faz necessário mais pesquisas a respeito para um perfil mais concreto.

Palavras-chave: Fisioterapia (especialidade); disfunção temporomandibular; epidemiologia.

Abstract

Introduction: The Temporomandibular Dysfunctions (TMD) consist of a collection of aching conditions and/or disorders that involve the chewing muscles, the TMJ and associated structures. The symptoms of those disorders are very common in the population in general. The importance of the epidemiology comes from the necessity to know the frequency and severity of the dysfunction and its impact in the society. **Objective:** This research has as objective draw the epidemiologic profile of patients with TMD attended by the Unique System of Health (SUS) from the state of Ceará. **Method:** Patient prontuaries with TMD clinical diagnosis were analyzed from January to December from January to December 2008. **Results:** The results showed a predominance of the female gender, from the 489 patients, 411 were women. The signs and the most frequent symptoms were chronic pain, clicking and muscle fatigue. Regarding to the sensibility to hand touch, the masseter muscle presented the greatest percentage and regarding to alteration of the jaw movement, the main point was to the opening limit. **Conclusion:** This work proposed to carry out an epidemiologic analysis in the Ceará region, showing that the general profile of TMD patients is the same all over the world, except some population particularities, remembering that is necessary many more researches about in order to obtain a more concrete profile.

Keywords: Physiotherapy (specialty); temporomandibular dysfunction; epidemiology.

Artigo recebido em 3 de setembro de 2010 e aceito em 22 de outubro de 2010.

1 Graduada em Fisioterapia pela Faculdade Christus. Fortaleza, CE, Brasil.

2 Graduada em Fisioterapia pela Universidade de Fortaleza – UNIFOR, Fortaleza, CE, Brasil.

3 Mestra em Educação e Saúde – Faculdade Christus – UNIFOR, Fortaleza, CE, Brasil.

Endereço para correspondência:

INTRODUÇÃO

As desordens ou disfunções temporomandibulares (DTM) abrangem vários problemas clínicos que envolvem os músculos da mastigação, a articulação temporomandibular e estruturas associadas ou ambas⁽¹⁾. Constituem um conjunto de distúrbios articulares e musculares na região orofacial e, por não existir um fator etiológico único, é considerada de etiologia multifatorial⁽²⁾.

Essas disfunções podem contribuir para o aparecimento de diversos sinais, tais como: dores musculares nos masseteres e temporais, dores articulares e dores de ouvido⁽³⁾.

A dor é a queixa mais comum nas desordens da articulação temporomandibular (ATM) e a mais difícil de avaliar devido às diferenças individuais. Pode apresentar-se de várias formas: penetrante, em queimação, triturante, latejante, espasmódica, contínua, do tipo ferroadada, tipo esmagamento, tipo adormecimento, tipo coceira ou tipo formigamento⁽⁴⁾.

Os autores Garcia e Ramos⁽⁵⁾ verificaram a presença de ruídos articulares em 49,1% dos pacientes que apresentavam DTM. Os sons articulares podem ser: estalido, um único evento de curta duração; estalo, se o som for alto; e a crepitação, que é um som múltiplo descrito como irritante⁽⁶⁾. A ocorrência do estalo da articulação temporomandibular acontece no momento em que o côndilo golpeia o componente temporal, com ou sem o disco interposto, após ultrapassar um obstáculo mecânico⁽⁴⁾.

Além do ruído articular, Pereira, Duarte e Vilela⁽⁷⁾ apontam outros sinais e sintomas característicos da DTM, que são: cefaléia, artralgia, mialgia e otalgia.

Outra manifestação clínica é a hiper mobilidade articular generalizada, que se caracteriza pela presença de frouxidão ligamentar nas articulações do corpo e é originada por uma desordem do tecido conjuntivo com alteração na estrutura do colágeno, possibilitando, desta forma, a realização de movimentos articulares além do limite normal. Esta condição pode alterar a relação normal entre a cápsula articular, a arquitetura óssea e a associação do sistema musculoligamentar, levando a uma destruição progressiva do disco e do ligamento e, conseqüentemente, resultando em uma DTM⁽⁸⁾.

A hiper mobilidade da mandíbula pode ocorrer sem sintomatologia dolorosa, causar luxações da ATM, espasmos musculares e dor irradiada em toda a musculatura mastigatória⁽⁹⁾.

Os indivíduos com o distúrbio podem, ainda, apresentar deslocamentos espontâneos da mandíbula, traumas nas articulações temporomandibulares, hiper mobilidade crônica da mandíbula e síndrome da disfunção miofacial temporomandibular. Sintomas otoneurológicos como vertigem, tontura, hipoacusia, dentre outros podem também ser apresentados⁽¹⁰⁾.

A abertura normal da boca apresenta uma variação de 40 a 60 mm. Quando há um relacionamento não ana-

tômico entre o disco e o côndilo, chamados desarranjos internos da articulação, ocorre uma limitação da abertura da boca. Essa condição pode, ainda, desenvolver uma abertura em dois estágios, que é definida como uma trajetória em "S", uma limitação da lateralidade, travamento e desvios da linha média⁽¹¹⁾.

Aproximadamente de 60 a 70% da população mundial, em geral, têm ao menos um sinal de disfunção, contudo, apenas um quarto das pessoas está realmente ciente ou relata algum sintoma e somente 5% das pessoas procuram algum tratamento⁽¹²⁾.

De acordo com Steenks e Wijer⁽¹³⁾, o conhecimento dos diversos sintomas deve levar à etiologia correta, de modo que o paciente e o terapeuta conheçam claramente as prioridades a serem estabelecidas no que se diz respeito às estratégias de tratamento.

Em pesquisas realizadas em artigos nacionais e livros sobre disfunções temporomandibulares, não foram encontradas referências que traçassem o perfil epidemiológico do paciente portador de DTM do estado do Ceará. Sabe-se que os dados epidemiológicos são fundamentais para nortear políticas públicas e direcionar os profissionais da saúde na sua atuação, justificando-se a execução do estudo.

Desta maneira, o objetivo deste estudo é traçar o perfil epidemiológico de pacientes portadores de DTM atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) do estado do Ceará, assim como verificar a prevalência dos sinais e sintomas e a presença de parafunções e movimentos comprometidos nos mesmos.

MÉTODO

Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo, por observar e descrever determinados aspectos da situação, de amostragem transversal, pois no processo de observação a produção do dado é realizada em um único momento no tempo e com abordagem quantitativa⁽¹⁴⁾. Foi realizado no Centro Especializado de Odontologia Joaquim Távora (CEO-Joaquim Távora), na cidade de Fortaleza-CE, onde são atendidos pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) com problemas odontológicos, em geral encaminhados pelos Centros de Saúde da Família do estado do Ceará.

Foram utilizados prontuários dos pacientes atendidos no período de janeiro a dezembro de 2008 no CEO pelo setor de Dor Orofacial e Disfunção Temporomandibular com o diagnóstico clínico de DTM, encaminhados através dos Centros de Saúde da Família. Foram excluídos os indivíduos que realizaram alguma cirurgia facial recente (com menos de 6 meses), portadores de alguma doença reumática ou auto-imune.

Destes prontuários, foram observados gênero, faixa etária, profissão, presença, localização e tipo de dor, ruídos articulares, parafunções, limitação de abertura, sensibilidade de músculos da mastigação e interferência em

movimentos mandibulares de acordo com o questionário aplicado pelo dentista no momento de sua avaliação. Os dados foram analisados através do programa de análise estatística Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 15.0, utilizado em pesquisas relacionadas com a saúde, no governo, educação e outros setores, utilizando método estatístico descritivo. Para análise dos dados, foi usado o teste qui-quadrado com significância de 5%.

O projeto de pesquisa foi enviado ao comitê de regulamentação e normas éticas da Faculdade Christus, onde foram respeitadas as determinações éticas do Conselho Nacional de Saúde de acordo com a lei nº 196/96, como também os princípios de beneficência, não maleficência, justiça e autonomia.

RESULTADOS

A amostra estudada foi de 489 pacientes, sendo 411 do gênero feminino e 78 do masculino. Ao analisar a idade observou-se que o maior número de casos pertence ao grupo etário de 25 a 40 anos, com um percentual de 36,6% e o menor número de casos ficou na faixa etária acima de 70 anos, com 2,9%.

Quanto ao tipo de dor, a maioria dos pacientes apresentou dor crônica (68,5%). Os outros tipos de dor encontrados foram: dor localizada (57,5%), dor difusa (16,6%); dor do tipo tensional (44,4%) e do tipo referida (32,3%). Os outros sinais e sintomas, como travamento, estalido e zumbido se mostraram presentes entre os pacientes, sendo maior a incidência do estalido (58,2%).

Os hábitos parafuncionais encontrados foram o bruxismo, em 74 pessoas (15,1%) e o apertamento, em 48 pessoas (9,8%).

Em relação à sensibilidade à palpação, o músculo masseter foi o que obteve o percentual mais alto (41,3%). A fadiga muscular teve ocorrência em 208 pacientes (42,5%).

Quanto à alteração do movimento mandibular, 9,6% tinham desvio da mandíbula, enquanto 16,8% tinham limite de abertura da ATM. Foi encontrado, também, interferência nos movimentos de lateralização à direita em 27,6% e à esquerda em 27,2% dos pacientes.

Além do perfil acima, foi também encontrado que os pacientes na faixa etária de 25 a 40 anos apresentaram mais travamento (13,9%), como também estalido (25,0%) e zumbido (19,3%). Ao levarmos em consideração os hábitos parafuncionais, o apertamento apareceu em maior proporção na faixa etária de 25 a 40 anos (4,5%) e o bruxismo na faixa etária de 56 a 70 anos (4,7%).

Com relação à alteração do funcionamento da articulação, a faixa etária de 25 a 40 anos apresentou maior número de pessoas com desvio (5,5%), como também limite de abertura (8,6%) e fadiga muscular (17,8%).

Ao relacionar dor e idade, verificou-se que a faixa etária de 25 a 40 anos apresentou maior número com dor localizada (23,6%) e dor crônica (27,7%) e, na faixa etária 41 a 55 anos, 6,8% dos pacientes apareceram com dor difusa.

DISCUSSÃO

As disfunções na ATM têm grande prevalência do sexo feminino, tendo em vista que as mulheres se consultam com o médico mais frequentemente que os homens. Além disso, o papel da mulher perante a sociedade a expõe a um maior grau de tensão⁽¹³⁾. Relacionaram também a maior presença de receptores de estrogênio e progesterona no disco das articulações temporomandibulares de pacientes do sexo feminino, fator este que explicaria a predominância deste sexo na disfunção⁽¹¹⁾. Comprovando esse dado, Pimentel⁽¹⁵⁾ encontrou que 84% das pessoas que procuravam um Centro de Controle de Dor Orofacial em Pernambuco eram mulheres.

Normalmente a faixa etária envolvida é a população adulta jovem, e os pacientes de 60 anos ou mais, raramente se queixam de sintomas de DTM⁽¹⁶⁾, correlacionando com os dados encontrados neste estudo. Martins⁽¹⁷⁾ encontrou resultados parecidos, ao pesquisar uma população do município de São Paulo, verificou que a maioria das pessoas com disfunção estava na faixa etária de 39 a 49 anos.

Deve ser dada grande atenção a dor crônica na saúde pública já que este tipo de dor é bastante relatado pelos pacientes e por ter uma característica de longa evolução. O indivíduo com DTM e dor crônica precisa de ações de cuidado, pois está fragilizado, tanto nas condições físicas como emocionais⁽¹⁸⁾.

Outros estudos mostram que a DTM não está ligada somente a parte física do indivíduo, seus sinais e sintomas interferem também nas atividades cotidianas como mostra Oliveira⁽¹⁹⁾, em mais de 50% dos casos a dor orofacial prejudica atividades de trabalho, lazer, escola, domésticas e o relacionamento familiar.

Nos desarranjos internos da ATM, que são definidos como um relacionamento não anatômico entre o disco e o côndilo, a dor é de pequena intensidade, mas constante, sem períodos de alívio. Com o movimento mandibular durante a mastigação, pode fazer com que a dor aumente, uma vez que o fator etiológico está no aspecto intra-articular⁽¹¹⁾.

Outro sinal freqüente é o estalo. Isberg⁽⁴⁾ define este como um ruído distinto instantâneo ou momentâneo, que pode estar relacionado a condições como: deslocamento do disco com redução, espessamento local dos tecidos moles, hiper mobilidade da articulação e ainda pela presença de corpos livres intra-articulares. Diversos estudos demonstram uma prevalência de 14 a 44% nas populações examinadas.

Os hábitos parafuncionais têm papel importante na dor orofacial, em seu estudo Branco⁽²⁰⁾ encontrou que 76,9% dos seus pacientes relataram algum tipo de parafunção (apertamento ou bruxismo) e entre desses, 56,8% apresentam alterações álgicas. Inclusive entre as crianças a parafuncionalidade é um elemento importante. Em estudo realizado por Santos⁽²¹⁾, 35% das crianças em mudança de dentição tem o hábito de apertar ou rangir dos dentes.

Acredita-se que o espasmo da musculatura mastigatória seja o maior responsável pelo quadro doloroso na DTM e pode ser desencadeado por distensão, contração ou fadiga muscular⁽²²⁾. Os músculos mais frequentemente comprometidos são: masseter, pterigóideo lateral e temporal. Menezes⁽¹¹⁾ explica que por se relacionar com o disco-côndilo, o músculo pterigóideo lateral é o que mais sofre o mioespasmo.

Os sinais e sintomas das DTM são bastante comuns, visto que muitos estudos epidemiológicos relatam que de 50% a 60% da população tem algum sinal de distúrbio do sistema temporomandibular. Alguns desses sinais são significativos e outros, ao contrário, são bem sutis,

fazendo com que muitas vezes o paciente não tenha consciência do quadro.

CONCLUSÃO

Esse estudo teve como objetivo realizar uma análise epidemiológica do perfil da DTM na região do Ceará, e o achado foi de uma maior prevalência no sexo feminino, com idade entre 25 e 40 anos, justamente a faixa etária mais ativa da população. Apresentou como principais sinais e sintomas a dor crônica, estalido e fadiga da musculatura mastigatória, muitas vezes podendo estar associada a desvios da articulação temporomandibular.

Os resultados mostram que o perfil da DTM, salvo particularidades da população, é semelhante a outras partes do mundo, de acordo com a literatura e estudos realizados. Através deste também sugere-se que se faz necessário mais pesquisas a respeito, afim de se traçar um perfil mais concreto destes pacientes, além de buscar uma população maior de estudo para resultados mais significantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silveira AM, Feltrin PP, Zanetti RV, Mautoni MC. Prevalência de portadores de DTM em pacientes avaliados no setor de otorrinolaringologia. *Rev. Brasileira de Otorrinolaringologia*, 2007, jul/ago;73(4).
2. Wilhelmsen SMS, Guimarães AS, Smith RL. Aspecto de duração da dor de pacientes atendidos em um ambulatório de disfunção temporomandibular. *Rev. Dor*, 2006, jul/ago/set; 7(3): 819-826.
3. Tosato JP, Gonzalez TO, Sampaio LMM, Corrêa JCF, Biasotto-Gonzalez DA. Prevalência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em mulheres com cervicálgia e lombálgia. *Arq. Med. ABC*, 2007, dez; 32(Supl 2):20-22. Disponível em: URL: <http://www.bireme.br>.
4. Isberg A. Disfunção da articulação temporomandibular: Um guia para o clínico. São Paulo: Artes médicas; 2005.
5. Garcia, AR; Ramos IM. Avaliação da presença de ruídos articulares em uma população de adultos jovens. *Rev. Odontol*, 2002; 23:46-53.
6. Okeson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 4 ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.
7. Pereira GS, Duarte JM, Vilela EM. Avaliação da sintomatologia ocular em pacientes com disfunção temporomandibular. *Arq. Bras. Oftalmologia* 2000, ago, 63(4).
8. Marinho CC, Ganda AMF. Efeito da hiper mobilidade articular generalizada nas articulações temporomandibulares e sua possível relação com a desordem temporomandibular. *Rev. Dor*, 2008, out/nov/dez; 9(4):1350-1355.
9. Leandro LFL, Nunes JN. ATM: Diagnóstico e tratamento. São Paulo: Pancast; 2000.
10. Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL, Bassetto JM, Klangerberg KF. Avaliação vestibular em mulheres com disfunção temporomandibular. *Rev. CEFAC*, 2007, abr/jun; 9(2): 255-262.
11. Menezes RA. Síndromes dolorosas: Diagnóstico, terapêutica, saúde física e mental. Rio de Janeiro: Revinter; 1999.
12. Spillere A, Rosas RF. Tratamento fisioterapêutico na disfunção da articulação temporomandibular (ATM): Um estudo de caso. Disponível em: URL: <http://www.fisio-tb.unisul.br/tccs/03a/aline/artigoalinespillene.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2009.
13. Steenks MH, Wijer A. Disfunções da Articulação Temporomandibular do ponto de vista da Fisioterapia e da Odontologia: Diagnóstico e Tratamento. São Paulo: Santos; 1996.
14. Almeida NF, Rouquayrol MZ. Introdução a Epidemiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
15. Pimentel PHWG, Júnior LGTMC, Júnior AFC, Kosminsky M, Aroucha JMCNL. Perfil Demográfico dos Pacientes Atendidos no Centro de Controle da Dor Orofacial da Faculdade de Odontologia de Pernambuco. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac., Camaragibe*, 2008, abr./jun; 8(2): 69-76.
16. Okeson JP. Tratamento das desordens Temporomandibulares e oclusão. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008.
17. Martins RJ, Garcia AR, Garbin CAS, Sundefeld MLMM. Relação entre classe socioeconômica e fatores demográficos na ocorrência da disfunção temporomandibular. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2008; 13(Sup 2):2089-2096.

18. Bove SRK, Guimarães AS, Smith RL. Caracterização dos pacientes de um ambulatório de disfunção temporomandibular e dor orofacial. *Rev. Latino-am Enfermagem*, 2005, set/out; 13(5): 686-91.
19. Oliveira AS de, Bermudez CC, Souza RA de, Souza CMF, Dias EM, Castro CE dos S, Bérzin F. Impacto Da Dor Na Vida De Portadores De Disfunção Temporomandibular. *J Appl Oral Sci*, 2003; 11(2): 138-43.
20. Branco RS, Branco CS, Tesch RS, Rapoport A. Frequência de relatos de parafunções nos subgrupos diagnósticos de DTM de acordo com os critérios diagnósticos para pesquisa em disfunções temporomandibulares (RDC/TMD). *Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá*, 2008, mar./abr; 13(2): 61-69.
21. Santos ECA, Bertoz FA, Pignatta LMB, Arantes FM. Avaliação clínica de sinais e sintomas da disfunção temporomandibular em crianças. *Rev. Dental Press Ortodon Ortop. Facial, Maringá*, 2006 mar./abril; 11(2) 29-34.
22. Amantéa DV, Novaes AP, Campolongo GD, Barros TP. A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. *Rev. Ortop. Brasileira*, 2004, jul/set; 12(3): 155-159.

Artigo Original

O impacto do uso de antipsicóticos na função musculoesquelética de pacientes esquizofrênicos.

The impact of the use of antipsychotics in musculoskeletal function in schizophrenic patients.

Andressa Silva de Oliveira⁽¹⁾, Litza Mamouna de Oliveira⁽¹⁾, Luciane Carniel Wagner⁽²⁾, Ygor Arzeno Ferrão⁽³⁾, Cláudio Martins⁽⁴⁾.

Resumo

Introdução: A esquizofrenia é um transtorno mental grave associado a deterioração no funcionamento psicossocial. Em seu tratamento é fundamental o uso de antipsicóticos, medicamentos psicotrópicos que diminuem os sintomas psicóticos característicos da doença, mas que também podem desencadear uma série de efeitos colaterais que incluem alterações da função musculoesquelética. **Objetivo:** Este artigo tem como objetivo avaliar o impacto do uso de antipsicóticos na função musculoesquelética de pacientes esquizofrênicos. **Método:** Estudo tem caráter transversal descritivo. Foram estudados 30 pacientes que estavam divididos em três grupos: um haloperidol, dois clozapina, três controle saudáveis. Os 20 pacientes com esquizofrenia segundo CID 10 eram pertencentes ao ambulatório de psiquiatria do Hospital Materno-Infantil Presidente Vargas de Porto Alegre RS. As variáveis em estudos foram: Amplitude articular de movimento (ADM), coordenação motora, equilíbrio, marcha e força muscular, analisando o impacto do uso de antipsicóticos na função musculoesquelética destes indivíduos. **Resultados:** Todos os testes apresentaram diferença significativa em quase todos os itens avaliados entre o grupo haldoperidol comparado com o grupo controle e clozapina, sendo que o grupo haldoperidol apresentou pior desempenho nestes itens avaliados. **Conclusão:** Concluímos que o grupo haloperidol teve pior desempenho em todos os itens avaliados comparados com o grupo clozapina e grupo controle. Já o grupo clozapina também apresentou algumas alterações comparado ao controle porém em sua maioria não significativo, embora saiba que os medicamentos para o tratamento da esquizofrenia produzem efeitos adversos distintos, incluindo aqueles que afetam o funcionamento musculoesquelético, não encontramos em nosso meio nenhum estudo que investigasse especificamente esta questão. Nosso estudo sugere, que medicações como o haloperidol, com grande potencial de produção de efeitos extrapiramidais, produza mais restrições no funcionamento musculoesquelético do que drogas como a clozapina, que é praticamente isenta destes efeitos. Da mesma forma sugere novos estudos, utilizando outros antipsicótico de 1º geração.

Palavras-chave: Esquizofrenia, funcionamento musculoesquelético, antipsicóticos.

Abstrac

Introduction: The schizophrenia is a serious mental disorder associated with a deterioration in psychosocial operation. The use of antipsychotics, psychotropic drugs that decreases the psychotic symptoms, is fundamental in the treatment of this disease, but can also trigger a series of side-effects that include alterations in musculoskeletal function. **Objective:** This article aims to assess the impact of the use of antipsychotics in musculoskeletal function in schizophrenic patients. **Method:** The study is descriptive character cross. We studied 30 patients who were divided into three groups: one haloperidol, two clozapine, three healthy control. The 20 patients with schizophrenia were the second ICD 10 belonging to the psychiatric clinic of the Maternal and Child Hospital President Vargas in Porto Alegre RS. The variables in the study were: articulate Range of motion (ROM), motor coordination, balance, gait and muscle strength, analyzing the impact of the use of antipsychotics in musculoskeletal function of these individuals. **Results:** All tests showed significant differences in almost all items valued between the Haldol group compared with the control group and clozapine, and the Haldol group showed worse performance in these items evaluated. **Conclusion:** We conclude that the haloperidol group had the worst performance in all items compared with the group valued clozapine and control group. But the group also made some changes clozapine compared with the control but not for the most significant, although I know that medicines for the treatment of schizophrenia produce different effects, including those that affect the operation musculoesquelético, did not find in our country no study to investigate specifically this issue. Our study suggests that drugs such as haloperidol, with great potential for production of extrapyramidal effects, produce more restrictions on the functioning of the musculoskeletal that drugs such as clozapine, which is virtually free of these effects. Similarly suggests new studies, using other antipsychotic of 1st generation.

Keywords: Schizophrenia, skeletal muscle function, antipsychotics

Artigo recebido em 12 de outubro de 2010 e aceito em 8 de dezembro de 2010.

1 Fisioterapeutas do Centro Universitário Metodista IPA.

2 Doutora em Psiquiatria, Professora e Pesquisadora do Centro Universitário Metodista IPA.

3 Doutor em Psiquiatria, Professor e Pesquisador do Centro Universitário Metodista IPA.

4 Doutor em Psiquiatria do Hospital Materno - Infantil Presidente Vargas de Porto Alegre - RS, Brasil.

Endereço para correspondência:

Andressa Silva de Oliveira – Rua Adriano Dias, nº 406 – Gravataí, RS, Brasil. E-mail: andressa25@msn.com

INTRODUÇÃO

A esquizofrenia é um transtorno mental grave, que compromete praticamente todas as áreas da vida do indivíduo: funcionamento social, ocupacional, cognição, relações afetivas, comportamento, entre outras. Sabe-se que a hereditariedade é um fator importante para o seu desenvolvimento⁽¹⁾. O que atualmente parece ser consenso é que esta enfermidade tem origem multifatorial, de uma complexa combinação de fatores genéticos, psicológicos e ambientais⁽¹⁰⁾. Os sintomas mais presentes incluem delírios, alucinações, hiperatividade, hostilidade, discurso pobre, isolamento social, avolia, desmotivação, déficit na expressividade emocional e no funcionamento psicossocial⁽²⁹⁾. Todos estes problemas têm um impacto negativo na autonomia e auto-estima desses indivíduos⁽²⁾.

O tratamento medicamentoso é o principal recurso utilizado para minimizar os sintomas, reabilitar e reintegrar estes indivíduos para a sociedade. Os primeiros antipsicóticos foram descobertos na década de quarenta e desde então muitos outros surgiram⁽¹⁷⁾. Um dos tratamentos mais tradicionais consiste no uso dos chamados antipsicóticos de primeira geração, encabeçados pelo haloperidol, que é tido como muito potente e que produz controle importante dos sintomas psicóticos e da agitação do paciente. Estas medicações, no entanto, produzem reações adversas bastante desconfortáveis, e que costumam inclusive prejudicar a aderência ao tratamento. Dentre estas reações, podemos citar os ditos efeitos extrapiramidais como tremor, rigidez, hipersalivação, bradinesia, acatisia e distonia aguda. Além disso, também produzem movimentos involuntários (discinesias agudas), diminuição da expressividade facial, discinesias tardias (movimentos rítmicos involuntários da face, boca, língua ou mandíbula) e distonias tardias⁽¹⁴⁾. Este antipsicótico de alta potência (haloperidol) possui grande afinidade com os receptores de dopamina tipo D2, que pode acarretar em maior aparecimento de sintomas extrapiramidais. Por este motivo indivíduos que fazem uso deste tipo de medicação, frequentemente fazem a associação de neurolépticos para a redução dos efeitos colaterais extrapiramidais⁽¹⁴⁾.

Em função destes problemas, muitas pesquisas passaram a ser desenvolvidas no sentido de se encontrar medicamentos que produzissem o mesmo controle dos sintomas psicóticos, porém com menos efeitos adversos⁽³¹⁾. Neste processo surgiram os antipsicóticos de segunda geração, dentre eles o mais famoso é a clozapina, que em diversos estudos demonstrou menos efeitos adversos do que os medicamentos de primeira geração ou típicos, especialmente no que tange aos efeitos extrapiramidais⁽³⁴⁾.

O fato de um medicamento antipsicótico produzir ou não efeitos extrapiramidais pode influenciar de maneira decisiva da socialização do sujeito. Devido às deformidades físicas pelo longo tempo de uso de psicofármacos, esses indivíduos apresentam grandes dificuldades de

desenvolver e realizar atividades de vida diária, associados aos sintomas naturais da doença, os efeitos como a rigidez articular, o déficit na mobilidade, a dificuldade na marcha, assim como os tremores afetam negativamente a habilidade do indivíduo para desempenhar atividades cotidianas⁽¹⁷⁾.

É provável, que devido às diferenças em termos de efeitos adversos entre uns e outros antipsicóticos, que medicações como o haldol, com grande potencial de produção de efeitos extrapiramidais, produza mais restrições no funcionamento musculoesquelético do que drogas como a clozapina, que é praticamente isenta destes efeitos^(15, 36).

Por funcionamento musculoesquelético entende-se a habilidade do indivíduo de executar atividades de vida diárias de uma forma independente em casa, no local de trabalho, na comunidade, ou durante as atividades de lazer e recreação. Os aspectos multidimensionais da funcionalidade englobam diversas áreas de desempenho inter-relacionadas, que são: amplitude de movimento articular (ADM), coordenação motora, equilíbrio, marcha e força muscular^(37,35).

Entendemos que há uma grande necessidade de pessoas com esquizofrenia receberem um cuidado global e abrangente, que se traduz no âmbito da saúde coletiva como um cuidado multidisciplinar, os autores consideram importante introduzir um olhar da fisioterapia sobre esta questão. Os fisioterapeutas não são comumente profissionais envolvidos na atenção de pessoas com esquizofrenia, talvez pela já conhecida negligência dos serviços com a saúde física deste tipo de paciente. Porém, tendo em vista todas as deteriorações funcionais já mencionadas, é de extrema importância à participação da fisioterapia no cuidado a estas pessoas, dando ênfase à reabilitação e ao ganho da função musculoesquelética, minimizando as deformidades articulares e proporcionando uma melhor qualidade de vida⁽³⁷⁾.

Este estudo tem como objetivo avaliar o impacto do uso dos antipsicóticos na função musculoesqueléticas de pacientes esquizofrênicos.

MÉTODO

Este estudo foi realizado no Hospital Materno Infantil Presidente Vargas de Porto Alegre (RS), com pacientes pertencentes ao Programa de Atendimento do Ambulatório de Esquizofrenia do mesmo. A amostra constituiu-se de 10 pacientes em cada um dos três grupos: Grupo 1 – usando haloperidol; Grupo 2 – usando clozapina; e Grupo 3 – controles saudáveis, sendo ao total 19 mulheres e 11 homens.

Grupo 1 – Pessoas com esquizofrenia ou outros transtornos esquizofrênicos, segundo a Classificação Internacional das Doenças em sua 10ª edição (CID-10), em uso de haloperidol. Entre 18 e 45 anos, de ambos os sexos, em uso desta medicação há pelo menos um ano, em uso de mais de 2mg dia de haloperidol, sem uso de

outro antipsicótico, que não utilizem mais do que 2mg dia de biperideno (medicação anticolinérgica utilizada no combate a efeitos colaterais dos antipsicóticos), sem uso de outras medicações psicotrópicas que possam produzir efeito sobre o sistema extrapiramidal.

Grupo 2 – Pessoas com esquizofrenia ou outros transtornos esquizofrênicos, segundo a Classificação Internacional das Doenças em sua 10ª edição (CID-10), em uso de clozapina. Entre 18 e 45 anos, de ambos os sexos, em uso desta medicação há pelo menos um ano, sem uso atual de outro antipsicótico, sem uso de outras medicações psicotrópicas que possam produzir efeito sobre o sistema extrapiramidal, que não tenham história de uso continuado de antipsicóticos de primeira geração considerados de alta potência (grande afinidade por receptores D2) por mais de um ano, no período que antecede o uso da clozapina, que pelo menos 60% do tempo não tenham estado hospitalizados nos últimos três anos por motivo de saúde mental.

Grupo 3 – Pessoas sem transtorno mental (grupo controle), entre 18 e 45 anos, de ambos os sexos, sem história de uso de antipsicóticos.

Foram excluídos do estudo todos pacientes não deambuladores, com doença neurológica que comprometa o funcionamento musculoesquelético como exemplo: Acidente vascular cerebral (AVC) que apresentem algum padrão de dificuldade a realização das tarefas solicitadas, Esclerose múltipla, Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), pois ela causa incapacidade da função musculoesquelética, pacientes com doenças degenerativas (Alzheimer, Artrose, etc.), pacientes com risco de suicídio e crise psicótica aguda que coloque em risco o paciente e ou da equipe de pesquisa.

Após o estudo ter as devidas aprovações dos comitês de ética e pesquisa do Centro Universitário Metodista do Sul IPA e do comitê de ética em Pesquisa do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas consecutiva. Todos pacientes foram convidados para participarem do estudo, primeiramente assinariam o termo de consentimento Livre e esclarecido (TCLE) e após passavam por uma avaliação da Função Musculoesquelética onde eram avaliados Amplitude de Movimento Articular (ADM) das articulações do ombro, cotovelo, punho, quadril, joelho e tornozelo através de um goniômetro, Coordenação Motora através dos testes: Índice-Índex, Índice-Nariz, Calcânhar-Joelho, Equilíbrio e Marcha através do protocolo de POMA e Força Muscular com o teste de graduação de Força Muscular^(25,26,38).

Analise Estatística

Inicialmente a estatística foi realizada descritivamente por meio de média e desvio padrão (DP) para variáveis contínuas e valores absolutos e relativos (%) para variáveis categóricas. As variáveis contínuas foram controladas para distribuição normal pelo teste de

Kolmogorov-Smirnov. Os percentuais entre os 3 grupos foram comparados com o qui-quadrado de Pearson, enquanto as médias com distribuição normal foram comparadas por ANOVA, seguidas por um teste Post Hoc de Tukey. Quando a comparação ocorreu entre apenas 2 grupos, as médias foram comparadas pelo teste t de Student quando houve distribuição normal e as medianas (mínimo-máximo) pelo teste U de Mann-Whitney quando não houve distribuição normal. O nível de significância foi de 5%. O programa utilizado foi o Statistical Package for Social Sciences 15.0, Chicaco, Inc. (SPSS, 15.0).

RESULTADOS

Inicialmente, foram convidados a participar do estudo 70 indivíduos procedentes do ambulatório de psiquiatria do Hospital Materno – Infantil Presidente Vargas. Destes foram excluídos 20 sujeitos do grupo haloperidol que negavam a sua doença, outros 30 devido idade avançada, internação recente e medicação não correspondente. Dessa forma restaram 20 indivíduos que foram incluídos no estudo.

A amostra constitui-se de 10 pacientes em cada um dos 3 grupos: Grupo 1: usando haloperidol; Grupo 2: usando clozapina; e Grupo 3: controles saudáveis. A Tabela 1 evidencia as diferenças entre os grupos em relação a algumas características sócio-demográficas e clínicas. Houve diferença entre os grupos em relação à idade (grupo controle mais jovem), índice de massa corporal (grupo clozapina maior do que o controle), e realização de atividade remunerada mais frequente nos controles, como era esperada. No grupo haloperidol 9 (90%) dos paciente faziam uso de biperideno como medicação adjuvante para evitar efeitos extrapiramidais.

A análise dos testes de coordenação motora, quando expostos de modo categórico, estão relacionados na Tabela 2. O grupo haloperidol teve pior desempenho nos 3 testes realizados (Índex-Índex, Índex-Nariz, Calcânhar-Joelho), com $p < 0,001$, comparado com grupo controle e grupo clozapina.

Os resultados relativos à escala de POMA que avalia equilíbrio e marcha estão resumidos nas Tabelas 3 e 4. O grupo haloperidol, como evidenciado, possui pior desempenho em quase todos os testes de equilíbrio estáticos e dinâmicos (levantar-se da cadeira, equilíbrio ao girar, equilíbrio alcançar a cima) com $p < 0,001$, equilíbrio unipodal ($p 0,011$), equilíbrio de olhos fechado ($p 0,013$) e em marcha nos seguintes itens: Comprimento do passo, altura do passo com ($p 0,00$), simetria do passo, continuidade do passo com ($p 0,002$).

A Tabela 5 evidencia os resultados dos testes de goniometria. A análise da extensão dos cotovelos e dos joelhos direito e esquerdo não foi possível porque nenhum dos indivíduos dos grupos haloperidol e clozapina apresentaram grau de angulação.

Tabela 1 – Dados sócio-demográficos e clínicos comparativos entre os 3 grupos do estudo.

	Grupo Haloperidol	Grupo Clozapina	Grupo Controle	Teste estatístico (p)
Sexo feminino n(%)	7 (70)	6 (60)	6(60)	X ² =0,29 (0,87)
Idade média (DP)	37,8 (5,93)*	36,6 (4,50)*	26,4 (6,27)*	F=12,43 (<0,001)
Índice de Massa Corporal média (DP)	25,25 (5,16)	29,31 (3,65)**	23,01 (2,59)**	F=6,54 (0,005)
Doenças músculo-esqueléticas n(%)	0 (0)	4 (40)	3(30)	X ² =4,85 (0,089)
Realiza atividade física n(%)	2(20)	6(60)	5(50)	X ² =3,53 (0,17)
Realiza atividade remunerada n(%)	0(0)	6(60)	10(100)	X ² =20,36 (<0,001)
Tempo de Diagnóstico média (DP)	16,4(9,17)	12,5 (7,43)	NA	t=1,04 (0,31)
Tempo de uso da medicação mediana (min. - máx.).	16,5(4-34)	11,5(1-24)	NA	U=42,5 (0,53)

Legenda: *Diferença estatística entre os grupos haloperidol e clozapina x controle pelo teste Post Hoc de Tukey (p<0,001); ** Diferença estatística entre os grupos clozapina x controle pelo teste Post Hoc de Tukey (p=0,004); NA - Não de aplica.

Tabela 2 - Dados dos testes de coordenação motora comparativos entre os 3 grupos do estudo.

	Grupo Haloperidol	Grupo Clozapina	Grupo Controle	Teste estatístico (p)
Index-index + n(%)	6 (60)	0 (0)	0(0)	X ² =15,00 (0,001)
Index-nariz + n(%)	6 (60)	0 (0)	0 (0)	X ² =18,26 (<0,001)
Calcanhar-jelho + n(%)	7(70)	0(0)	0(0)	X ² =18,26 (<0,001)

Nota: O grupo haloperidol apresentou alterações em todos os testes comparado com os outros grupos.

Tabela 3 - Dados dos testes de equilíbrio comparativos entre os 3 grupos do estudo.

	Grupo Haloperidol	Grupo Clozapina	Grupo Controle	Teste estatístico (p)
Equilíbrio sentado normal n(%)	10(100)	10(100)	10(100)	*
Levantar-se da cadeira normal n(%)	6(60)	10(100)	10(100)	X ² =9,23 (0,001)
Equilíbrio em pé imediato normal n(%)	7(70)	10(100)	10(100)	X ² =6,67 (0,036)
Equilíbrio em pé normal n(%)	6(60)	9 (90)	10(100)	X ² =6,24 (0,044)
Equilíbrio olhos fechados normal n(%)	5(50)	9(90)	10(100)	X ² =8,75 (0,013)
Equilíbrio ao girar normal n(%)	2(20)	9(90)	10(100)	X ² =19,10 (<0,001)
Equilíbrio ao virar pescoço normal n(%)	7(70)	10(100)	10(100)	X ² =6,67 (0,036)
Equilíbrio unipodal normal n(%)	3(30)	8(80)	10(100)	X ² =13,14 (0,011)
Equilíbrio ao estender coluna normal n(%)	9(90)	10(100)	10(100)	X ² =2,07 (0,355)
Equilíbrio ao alcançar acima normal n(%)	6(60)	10(100)	10(100)	X ² =9,23 (0,001)
Equilíbrio ao inclinar para frente normal n(%)	7(70)	10(100)	10(100)	X ² =6,67 (0,036)
Equilíbrio ao sentar normal n(%)	8(80)	9(90)	10(100)	X ² =2,22 (0,329)

Legenda: Ficou evidenciado que o grupo haloperidol apresentou alterações relevantes comparado com o grupo clozapina e controle em alguns aspectos avaliados. *Não foi necessário utilização de teste estatístico, pois todos participantes não apresentaram alterações neste item.

Tabela 4 - Dados dos testes de equilíbrio durante a marcha comparativos entre os 3 grupos do estudo.

	Grupo Haloperidol	Grupo Clozapina	Grupo Controle	Teste estatístico (p)
1. Iniciar marcha normal n(%)	8(100)	10(100)	10(100)	X ² =4,29 (0,117)
2. Altura do passo normal n(%)	4(40)	10(100)	10(100)	X ² =15,00 (0,001)
Comprimento do passo normal n(%)	3(30)	9(90)	10(100)	X ² =14,66 (0,001)
Simetria do passo normal n(%)	5(50)	10(100)	10(100)	X ² =12,00 (0,002)
Continuidade do passo normal n(%)	5(50)	10(100)	10(100)	X ² =12,00 (0,002)
Desvio da Linha média normal n(%)	7(70)	10(100)	10(100)	X ² =6,67 (0,036)
Extensão do tronco normal n(%)	7(70)	10(100)	10(100)	X ² =6,67 (0,036)
Sustentação durante a marcha normal n(%)	7(70)	10(100)	10(100)	X ² =6,67 (0,036)
Virar durante a marcha normal n(%)	7(70)	10(100)	10(100)	X ² =6,67 (0,036)

Nota: 100% dos participantes do grupo haloperidol apresentaram alterações em todos os itens avaliados comparados com grupo clozapina que apenas 10% demonstrou alteração em apenas 1 item, e o grupo controle que não demonstrou alteração alguma.

Tabela 5 - Dados dos testes de goniometria comparativos entre os 3 grupos do estudo.

Goniometrias	Grupo Haloperidol Média (DP)	Grupo Clozapina Média (DP)	Grupo Controle Média (DP)	ANOVA F (p)
Ombro em flexão				
- Direito	109,5 (33,54)a	152,8 (25,27)a	175,8 (7,44)a	18,70 (<0,001)
- Esquerdo	117,0 (31,90)b	151,6 (35,09)b	175,8 (7,28)b	11,38 (<0,001)
Ombro em extensão				
- Direito	42,0 (9,38)c	54,1 (7,91)c	59,0(2,31)c	14,74 (<0,001)
- Esquerdo	42,8 (8,66)d	53,5 (8,83)d	60,7 (6,72)d	12,28 (<0,001)
Ombro em abdução				
- Direito	107,5 (33,60)e	133,2 (30,31)e	171,5(14,54)e	13,63 (<0,001)
- Esquerdo	98,8 (36,35)f	134,1 (29,14)f,g	172,6 (12,95)f,g	17,48 (<0,001)
Ombro em adução				
- Direito	29,0 (5,68)h	31,0 (13,59)h	42,4(4,50)h	6,59 (0,005)
- Esquerdo	41,1 (28,5)	43,0 (29,84)	44,0 (5,83)	0,04 (0,96)
Cotovelo em flexão				
- Direito	97,4 (20,86)i	117,0 (21,62)	123,0 (8,56)j	5,51 (0,010)
- Esquerdo	96,5 (19,72)j	116,0 (12,64)j	120,5 (8,95)j	7,76 (0,002)
Punho em flexão				
- Direito	34,7 (17,47)k	57,7 (14,04)k	64,5 (12,57)k	11,07 (<0,001)
- Esquerdo	40,6 (21,27)l	52,8 (15,61)l	73,3 (3,86)l	11,52 (<0,001)
Punho em extensão				
- Direito	38,5 (15,46)m	43,2 (8,66)m	56,8 (10,52)m	6,38 (0,005)
- Esquerdo	43,5 (13,73)n	50,0 (13,65)	61,1 (8,29)n	5,35 (0,011)
Quadril em flexão				
- Direito	88,8 (16,39)o	96,8 (25,30)o	117,5 (9,78)o	6,55 (0,005)
- Esquerdo	87,3 (15,93)p	95,0 (26,87)	11,5 (12,25)p	4,07 (0,028)
Quadril em extensão*				
- Direito	8,73 (1,59)	12,65 (8,02)	10,8(4,89)	1,71 (0,199)
- Esquerdo	15,5 (3,68)	19,45(8,48)	21,9 (8,33)	2,02 (0,153)
Quadril em abdução				
- Direito	30,6 (9,32)	39,3 (10,50)	37,5 (6,34)	2,66 (0,088)
- Esquerdo	33,9 (7,85)q	43,0 (8,86)q	40,7 (4,98)	4,06 (0,029)

Quadril em adução				
- Direito	28,8 (9,12)	31,5 (9,44)	33,8 (4,44)	0,98 (0,389)
- Esquerdo	27,9 (8,47)	31,4 (8,74)	34,8 (3,52)	2,22 (0,128)
Joelho em flexão				
- Direito	89,5 (30,40)r	108,8 (13,20)	123,1 (8,19)r	7,31 (0,003)
- Esquerdo	100,5 (10,12)s	107,1 (19,65)s	124,8 (8,71)s	8,39 (0,001)
Tornozelo em flexão				
- Direito	18,7 (1,63)	21,5 (5,29)	23,5 (6,25)	2,50 (0,101)
- Esquerdo	20,9 (5,15)	23,0 (4,21)	24,0 (6,14)	0,92 (0,413)
Tornozelo em extensão				
- Direito	23,5 (8,50)t	31,2 (10,23)	31,6 (10,40)t	10,61 (<0,001)
- Esquerdo	25,8 (5,24)u	32,5 (9,50)	37,0 (6,78)u	5,82 (0,008)

Legenda: a – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida ($p < 0,001$ e $p = 0,001$); b – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida ($p = 0,025$ e $p < 0,001$); c – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida ($p = 0,002$ e $p < 0,001$); d – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida ($p = 0,018$ e $p < 0,001$); e – Pelo teste de Tukey, o grupo controle teve maior medida ($p = 0,012$ e $p < 0,001$); f – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida do que os grupos clozapina e controle ($p = 0,023$ e $p < 0,001$); g – Pelo teste de Tukey, o grupo clozapina teve menor medida do que o grupo controle ($p = 0,013$); h – Pelo teste de Tukey, o grupo controle teve maior medida ($p = 0,006$ e $p = 0,022$); i – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida do que o grupo controle ($p = 0,01$); j – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida ($p = 0,015$ e $p = 0,003$); k – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida ($p = 0,005$ e $p < 0,001$); l – Pelo teste de Tukey, o grupo controle teve maior medida ($p < 0,001$ e $p = 0,016$); m – Pelo teste de Tukey, o grupo controle teve maior medida ($p = 0,005$ e $p = 0,042$); n – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida do que o grupo controle ($p = 0,009$); o – Pelo teste de Tukey, grupo controle teve maior medida ($p = 0,004$ e $p = 0,045$); p – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida do que o grupo controle ($p = 0,025$); q – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida do que o grupo clozapina ($p = 0,028$); r – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida do que o grupo controle ($p = 0,002$); s – Pelo teste de Tukey, grupo controle teve maior medida ($p = 0,001$ e $p = 0,020$); t – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida do que o grupo controle ($p < 0,001$); u – Pelo teste de Tukey, o grupo haloperidol teve menor medida do que o grupo controle ($p = 0,006$).

• O teste de Kruska-Wallis foi realizado por não ter distribuição normal > dados em mediana (mínimo-máximo).

A Tabela 6 demonstra os resultados referentes à força Muscular, evidenciando o grupo haloperidol teve menor força comparado com o grupo controle e o gru-

po Clozapina, com ($p < 0,001$) em todos os movimentos avaliados, menos em flexão, extensão de quadril ($p 0,005$).

Tabela 6 - Dados dos testes Força Muscular comparativos entre os 3 grupos do estudo

Força Muscular	Grupo haloperidol n(media)	Grupo Clozapina n(media)	Grupo Controle n(media)	ANOVA F(p)
Flexão de Ombro Direito	3,8(0,78)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Flexão de Ombro Esquerdo	3,7(0,82)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Extensão de Ombro Direito	3,8(0,78)	4,8(0,42)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Extensão de Ombro Esquerdo	3,8(0,78)	4,8(0,42)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Abdução de Ombro Direito	3,7(0,82)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Abdução de Ombro Esquerdo	3,7(0,82)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Adução de Ombro Direito	3,7(0,82)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Adução de Ombro Esquerdo	3,7(0,82)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Flexão de Cotovelo Direito	3,6(0,69)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Flexão de Cotovelo Esquerdo	3,7(0,82)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Extensão de Cotovelo Direito	3,6(0,69)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Extensão de Cotovelo Esquerdo	3,6(0,69)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Flexão de Punho Direito	3,7(0,82)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Flexão de Punho Esquerdo	3,7(0,82)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Extensão de Punho Direito	3,8(0,82)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Extensão de Punho Esquerdo	3,8(0,82)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)

Flexão de Quadril Direito	4,0(0,81)	4,5(0,70)	5,0(0,00)	p (<0,005)
Flexão de Quadril Esquerdo	4,0(0,81)	4,5(0,70)	5,0(0,00)	p (<0,005)
Extensão de Quadril Direito	4,0(0,81)	4,5(0,70)	5,0(0,00)	p (<0,005)
Extensão de Quadril Esquerdo	4,0(0,81)	4,5(0,70)	5,0(0,00)	p (<0,005)
Abdução de Quadril Direito	3,9(0,73)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Abdução de Quadril Esquerdo	3,9(0,73)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Adução de Quadril Direito	3,9(0,73)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Adução de Quadril Esquerdo	3,9(0,73)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Flexão de Joelho Direito	3,8(0,82)	4,6(0,51)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Flexão de Joelho Esquerdo	3,8(0,82)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Extensão de Joelho Direito	3,8(0,82)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Extensão de Joelho Esquerdo	3,8(0,82)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Flexão de Tornozelo Direito	3,5(0,70)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Flexão de Tornozelo Esquerdo	3,5(0,70)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Extensão de Tornozelo Direito	3,5(0,70)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)
Extensão de Tornozelo Esquerdo	3,5(0,70)	4,7(0,48)	5,0(0,00)	p (<0,001)

Nota: Demonstra que o grupo haloperidol apresenta menor força muscular em relação aos grupos controle e clozapina.

DISCUSSÃO

Um dos principais achados entre os dados socio-demográficos demonstrou que o IMC de pacientes em tratamento de clozapina encontra-se na faixa de sobrepeso/obesidade, havendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos clozapina e controle. Da mesma forma, o IMC dos pacientes da amostra em uso de antipsicóticos típicos não apresenta diferença estatística em relação aos dos usuários de atípicos. Estes achados são semelhantes aos resultados do estudo que GAMA & colaboradores em 2004, pois eles não encontraram diferença significativa entre pacientes que utilizavam medicação atípica e típica. Outros estudos relacionam um ganho mais acentuado de peso com o uso de antipsicóticos de segunda geração, em relação aos de primeira geração 3, 4, 6, 7, 17, 18. Uma das possíveis causas do grupo controle ter um menor IMC comparado ao grupo clozapina pode estar associado à média de idade onde o grupo controle apresentou uma média de 26,04 anos e o clozapina 36,6 anos. Estudos prévios mostram que aumento de peso está associado com diminuição de metabolismo, porém isto só ocorre com envelhecimento (a partir dos 60 anos), ou seja, não condiz com a nossa amostra 41,42. Entretanto outros estudos falam que o fator de sobre peso nesta faixa etária (< 60 anos), está diretamente relacionado com condições socioeconômicas, hábitos alimentares e atividade física 43, 44, 45.

Alguns estudos relatam que pacientes esquizofrênicos possuem menor taxa de empregabilidade (atividade remunerada). Segundo nossos resultados nenhum pa-

ciente do grupo haloperidol realiza atividade remunerada, sendo que o grupo clozapina 60% da amostra realizada e no grupo controle 100%. Estes resultados já eram esperados, devido ao comprometimento cognitivo que a esquizofrenia gera. 2.

Um dos aspectos avaliados, a coordenação motora apresentou diferença significativa entre o grupo haloperidol comparado com os grupos controle e clozapina, porém não obteve alterações o grupo controle em relação ao grupo da clozapina. Por sua vez no que tange a clozapina mais uma vez demonstra não apresentar efeitos colaterais em relação à coordenação motora. Outros dados encontrados na escala de POMA em relação ao equilíbrio demonstraram alterações relevantes no grupo haloperidol comparado com o grupo clozapina e controle em quase todos os itens avaliados, somente estender a coluna, inclinar para frente e sentado não obtiveram alterações significativas. Já o grupo clozapina apresentou alteração, mas não significativa em alguns itens como: Equilíbrio em pé, equilíbrio de olhos fechados, equilíbrio ao girar, equilíbrio unipodal, equilíbrio ao sentar. Mais uma vez mostrando que antipsicóticos de segunda geração apresentam menos efeitos extrapiramidais, 32,40.

Em relação à marcha também encontramos diferença entre o grupo haloperidol comparado com o grupo clozapina e o grupo controle, onde o grupo haloperidol apresentou alteração em todos os itens avaliados. Já no grupo clozapina apenas um indivíduo apresentou alteração no item simetria do passo, não sendo significativo, e o grupo controle não apresentou alterações. Kane 1999

cita que os antipsicóticos de primeira geração causam mais efeitos adversos devidos ao bloqueio dos receptores dopaminérgicos, que estão presentes no sistema nervoso central (SNC), nas vias mesolímbica, mesocortical, túbulo-infundibular e nigroestriatal 6.

Outro resultado importante em nosso estudo foi em relação à amplitude de movimento articular (ADM), onde novamente o grupo haloperidol apresentou menor medida em flexão, extensão, adução de ombro, flexão de cotovelo, flexão de punho, extensão de punho, flexão de quadril, extensão de quadril, flexão de joelho, flexão de tornozelo, extensão de tornozelo, comparado com o grupo controle e grupo clozapina. Aliás, é importante relatar que o grupo clozapina também apresentou menor valores comparado ao grupo controle, porém não são valores estatisticamente significativos. A literatura é rica em mostrar os efeitos colaterais provocados pelos neurolépticos, de acordo com SCHULTE; TOLLE (1981); GRAEFF (1989), ROZENFELD; PEPE (1992); KOROLKOVAS (1995) e ZANINI; OGA (1995) os mais comuns são: hipotensão ortostática, aumento de peso, Parkinsonismo, rigidez muscular. Contudo não existem estudos que avaliem especificamente à função musculoesquelética^(18,20). Uma das hipóteses a serem levantadas a respeito da grande limitação de ADM, seria do tempo de diagnóstico e tratamento medicamentoso destes pacientes. Porém nosso estudo descreve que a amostra não obteve diferença entre essas variáveis nos grupos haloperidol e clozapina.

CONCLUSÃO

Concluímos que o grupo haloperidol teve pior desempenho em todos os itens avaliados comparados com

o grupo clozapina e grupo controle. Já o grupo clozapina também apresentou algumas alterações comparado ao grupo controle, porém em sua maioria não significativo, embora saibamos que os medicamentos para o tratamento da esquizofrenia produzem efeitos adversos distintos, incluindo aqueles que afetam o funcionamento musculoesquelético, não encontramos em nosso meio nenhum estudo que investigasse especificamente esta questão. Nosso estudo sugere, que medicações como o haloperidol, com grande potencial de produção de efeitos extrapiramidais, produza mais restrições no funcionamento musculoesquelético, do que drogas como a clozapina, que são praticamente isentas destes efeitos. Apesar de a clozapina mostrar que não produz tantos efeitos colaterais, incluindo os extrapiramidais que são diretamente relacionados à função musculoesquelética, ela causa outros efeitos sistêmicos, como a agranulocitose, necessitando um cuidado maior e melhor aderência ao tratamento da doença. Dessa forma sugerimos novos estudos, utilizando outros antipsicótico de 2º geração que não produzem este efeito sistêmico.

Por se tratar de um estudo piloto, realizado em uma população e amostras com um reduzido número de sujeitos, é essencial que pesquisadores vinculados à fisioterapia contribuam para o conhecimento sobre o funcionamento musculoesquelético desses indivíduos.

Agradecimentos

Sinceros agradecimentos à equipe de Médica do ambulatório de Psiquiatria do Hospital Materno-Infantil Presidente Vargas de Porto Alegre RS, aos professores Luciane Carniel Wagner e Ygor Arzeno Ferrão pela atenção, confiança, apoio e credibilidade ao trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gama CS, Souza CM, Lobato MI, Abreu PSB. Clozapine use report in 56 patients seen by Clerkship of Health and Environment of the State of Rio Grande do Sul's Program of Attention to the Refractory Schizophrenia. *Rev. Psiquiatr. RS*. 2004;26(1):21-8.
2. Henderson DC, Cagliero E, Gray C, Nasrallah RA, Hayden DL, Schoenfeld DA, et al. Clozapine: diabetes mellitus, weight gain, and lipid abnormalities: a five-year naturalistic study. *Am J Psychiatry*. 2000;157(6):975-81.
3. Allison DB, Casey DE. Antipsychotic-induced weight gain: a review of the literature. *J Clin Psychiatry*. 2001;62 Suppl 7:22-31.
4. Allison DB, Mentore JL, Heo M, Chandler LP, Cappelleri JC, Infante MC, et al. Antipsychotic-induced weight gain: a comprehensive research synthesis. *Am J Psychiatry*. 1999; 156(11):1686-96.
5. Goldman LS, Gilman A, Brunton L, Lazo J, Parker KL. *The pharmacological basis of therapeutics*. 11th ed. USA: McGraw – Hill; 2006.
6. Graeff FG. *Drogas psicotrópicas e seu modo de ação*. 2ª ed. São Paulo: Epub; 1999.
6. Kane JM. Extrapyramidal side effects are unacceptable. *Eur Neuropsychopharmacology*. 2001;11 Suppl 4:S397-403. Review.
7. Ryan MC, Thakore JH. Physical consequences of schizophrenia and its treatment: The metabolic syndrome. *Life Sci*. 2002;71(3):239-57.
8. Compton MT, Miller AH. Antipsychotic-induced hyperprolactinemia and sexual dysfunction. *Psychopharmacol Bull*. 2002;36(1):143-64.
9. Toalson P, Ahmed S, Hardy T, Kabinoff G. The metabolic syndrome in patients with severe mental illnesses. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry*. 2004;6(4):152-8.

10. Rio Grande do Sul, Secretaria da Saúde, Guia de Serviços de Saúde Mental. Cuidar, sim, Excluir, não. Rio Grande do sul: Secretaria da Saúde; 2002.
11. Martins CDN. Sintomas de humor em esquizofrenia: associação com história familiar e personalidade pré-mórbida [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2004.
12. Grundy SM. Multifactorial causation of obesity: implications for prevention. *Am J Clin Nutr.* 1998;67(3 Suppl): 563S-72S.
13. Covell NH, Weissman EM, Essock SM. Weight gain with clozapine compared to first generation antipsychotic medications. *Schizophr Bull.* 2004;30(2):229-40.
14. Oliveira, I.R. Antipsicóticos. In: Silva, P. *Farmacologia*. 6. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, p. 271-290.
15. Bevan, J.A. et al. *Fundamentos de farmacologia*. São Paulo, Harper & Row do Brasil, 1979.
16. Gentil filho, V. *Psicofarmacologia* In: Zanini, A.C.; OGA, S. *Farmacologia aplicada*. São Paulo, Atheneu, 1979. Cap. 22, p. 319-42.
17. Cordas, T.A.; Moreno, R.A. *Conduas em psiquiatria*. 2. ed. São Paulo, Lemos Editorial, 1995.
18. Graeff, F.G. *Drogas psicotrópicas e seu modo de ação*. 2. ed. rev. ampl. São Paulo, E.P.U., 1989.
19. Korolkovas, A. *Dicionário terapêutico Guanabara*. Edição 1995/1996. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1995.
20. Rozenfeld, S.; Pepe, V.L.E. (org.). *Guia terapêutico ambulatorial*. 1992/93. Porto Alegre, Artes Médicas - ABRASCO, 1992.
21. Schulte, W.; Tolle, R. *Manual de psiquiatria*. São Paulo, EPU, 1981.
22. Taylor, C.M. *Fundamentos de enfermagem psiquiátrica: de Mereness*. 13. ed. Porto Alegre, Artes Médicas, 1992.
23. UNIVERSIDADE DE SAO PAULO. Faculdade de Medicina. Instituto de Psiquiatria. Grupo de estudos de doenças afetivas. *Guia de orientação da litioterapia na doença afetiva*, São Paulo, 1992.
24. Zanini, A.C.; OGA, S. et al. *Guia de medicamentos*. São Paulo, Atheneu, 1995.
25. Cipriano J. J.; JAHN W. T.; White M. E. *Manual Fotográfico de Testes Ortopédicos e Neurológicos*. São Paulo: Manole, 1999, 446 p.
26. Magee D. J. *Avaliação Musculoesquelética*. São Paulo: Manole, 2002, p. 837.
27. Kendal, Florence Peterson. *Músculos provas e funções com postura e dor*. 4º edição, SP: Manole.
28. Moore MI. The measurement of joint motion. Part II: The technique of goniometry. *Physical therapy review*. 29:256, 1949.
29. Rodrigues M, Laizã N. Escalas de avaliação de efeitos colaterais de antipsicóticos. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 1998.
30. Wallace CJ, Liberman RP. Social skills training for patients with schizophrenia: a controlled clinical trial. *Psychiatry Res* 15(3): 239-247, 1985.
31. Wahlbeck K, Cheine M, Essalia A, Adams C. Evidence of clozapine's.
32. Levison DF. Pharmacologic treatment of schizophrenia. *Clin Ther* 1991; 13:326-52.
33. Pereira. M G. *Repercussões da doença mental na família, um estudo de familiares de doentes psicóticos*, Lisboa, 1996.
34. Louzã NMR, Elkis H. *Psiquiatria Básica*. Ed. Artmed, 2ª edição. Porto Alegre, 2007. Osborn DPJ (2001) The poor physical health of people with mental illness. *Western Journal of Medicine*, 175, 329-332.
35. Cole MT (1985). *Medição da Função Musculoesquelética*. In: *Tratado de Medicina Física e reabilitação de Krusen*. São Paulo, 4º edição, 1º volume, 1994.
36. Alison DB, Casey DE. Antipsychotic-induced weight gain: a review of the literature. *J Clin Psychiatry*. 2001;62 Suppl 7:22-31.
37. Kisner C.; Colby A. L. *Exercícios terapêuticos: Fundamentos e Técnicas*. 4º Edição. São Paulo: Manole, 2005.
38. Moore MI. The measurement of joint motion. Part II: The technique of goniometry. *Physical therapy review* 29:256, 1949.
39. Seidl EMF, Zannon CMLC. *Qualidade de Vida e Saúde: aspectos conceituais e metodológicos*. *Cad. Saúde Pública*, v. 20, n. 2, 2004.
40. Wahlbeck K, Cheine M, Essalia A, Adams C. Evidence of clozapine's.
41. Afman, L. A. et al. Reduced vitamin B12 binding by transcobalamin II increases the risk of neural tube defects. *Q J Med*, v. 94, n.3, p. 159-66, 2001.
42. Allen, L. H. et al. Vitamin B-12 deficiency and malabsorption are highly prevalent in rural Mexican communities. *Am J Clin Nutr*, v. 62, n. 5, p. 1013-1019, 1995.
43. Curb, J.D. & Marcus, B.E. Body fat and obesity in Japanese Americans. *Am. J. Clin. Nutr.*, 53:1552S-5S, 1991.
44. Mortensen, A. et al. The influence of dietary olive oil and margarine on aortic cholesterol accumulation in cholesterol-fed rabbits maintained at similar plasma cholesterol level. *Atherosclerosis*, 96: 159-70, 1992.
45. Ignez, S. M, et al. Atherogenic alimentary habits of population groups in a metropolitan area of southeastern Brazil. *Revista de Saúde Pública* 28(5) 3459-6, 1994.

Perfil epidemiológico do ambulatório de fisioterapia de um hospital universitário.

The epidemiological profile of physical therapy outpatient clinic in a university hospital.

Leandro Alberto Calazans Nogueira^(1,2), Christiano Bertoldo Urtado^(3,4), Andressa Marchi Chaves⁽¹⁾, Marcello Ferreira Pires Muniz de Carvalho⁽¹⁾, Chirlene Santos⁽¹⁾, Cezar Augusto Souza Casarin⁽⁵⁾, Gerson dos Santos Leite⁽⁵⁾, Luiz Claudio S. Thuler⁽⁴⁾.

Resumo

Introdução: A inserção da fisioterapia na rede pública de saúde é influenciada por sua origem e evolução marcadas pela reabilitação. No Brasil, foi observado que 30,2% dos indivíduos utilizaram fisioterapia ao longo da vida. **Objetivo:** Descrever o perfil epidemiológico dos pacientes do ambulatório de fisioterapia de um Hospital Universitário. **Método:** Estudo descritivo retrospectivo dos pacientes atendidos no ambulatório de fisioterapia do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG), situado na cidade do Rio de Janeiro, entre fevereiro de 2005 e fevereiro de 2008. Os dados foram obtidos através de coleta e análise das informações armazenadas em um banco de dados eletrônico. Os atendimentos foram divididos por especialidade, por encaminhamento e por região anatômica acometida. O acesso dos pacientes foi por demanda espontânea. **Resultados:** Um mil novecentos e trinta e nove pacientes foram submetidos a um total de 2.150 avaliações e 39.813 atendimentos no período selecionado. Cada paciente foi submetido em média a 21 atendimentos. Houve um grande predomínio das condições musculoesqueléticas (79,5%), seguido de gerontologia (7,3%), linfoterapia (3,8%) e pneumo-funcional (2,9%). Em relação ao gênero, 1674 (77,5 %) pacientes eram do sexo feminino. A média de idade foi de 54,5 anos (DP \pm 16,9). Nas desordens musculoesqueléticas, as regiões mais acometidas foram a coluna lombar (34,3%), seguida da coluna cervical (24,6%), joelho (24,3%) e ombro (10,9%). **Conclusão:** Houve um importante predomínio de atendimentos por condições musculoesqueléticas. A principal região acometida foi à coluna vertebral. Mulheres acima de 50 anos foram as principais requerentes de fisioterapia neste ambulatório público. **Palavras-chave:** Fisioterapia, epidemiologia, ambulatório hospitalar.

Abstract

Introduction: The physical therapy inclusion in a public health is influence by its origin and evolution marked by rehabilitation. In Brazil, it was observed that 30,2% of individuals have used physical therapy services throughout life. **Objective:** To describe the epidemiological profile of physical therapy outpatient clinic in a University Hospital. **Method:** A retrospective descriptive study of patients treated at the physical therapy outpatient clinic of Gaffrée and Guinle University Hospital, located in Rio de Janeiro, between February 2005 and February 2008. Data were obtained by collecting and analyzing information stored in an electronic database. The sessions were divided by specialty, by referral and by anatomic region affected. The access of patients was by spontaneous demand. **Results:** One thousand nine hundred and thirty-nine patients underwent a total of 2,150 assessments and 39,813 visits in the selected period. Each patient underwent an average of 21 visits. There was a considerable predominance of musculoskeletal disorders (79.5%), followed by gerontology (7.3%), lymphotherapy (3.8%) and respiratory care (2.9%). Regarding gender, 1674 (77.5%) were female. The mean age was 54.5 years (SD \pm 16.9). In musculoskeletal disorders, the anatomic areas most affected were the lumbar spine (34.3%), followed by neck (24.6%), knee (24.3%) and shoulder (10.9%). **Conclusions:** There was a significant predominance of visits for musculoskeletal conditions. The main anatomic area affected was the spine. Women over 50 years were the principal applicants for physical therapy outpatient clinic in public health.

Keywords: Physical Therapy, epidemiology, outpatient clinic.

Artigo recebido em 30 de agosto de 2010 e aceito em 8 de outubro de 2010.

1. Fisioterapeuta do Setor de Fisioterapia do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
2. Professor do Programa de pós-graduação em Neurologia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
3. Professor da Faculdade de Ciência Médicas – UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.
4. Professor do curso de Pós Graduação em Reabilitação de grupos Especiais – Universidade Gama Filho – UGF, São Paulo, SP, Brasil.
5. Professor da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo, SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Leandro Alberto Calazans Nogueira – Avenida Alfredo Balthazar da Silveira, 419 – bloco 01 / 2308. Recreio dos Bandeirantes. Rio de Janeiro. Cep: 22790-710. Telefone: (21) 8797-5050. E-mail: lcalazansnogueira@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde tem apresentado resultados positivos nos propósitos de universalização, descentralização e ampliação de cobertura dos serviços de saúde. Avança com dificuldade na garantia da qualidade, equidade e na resolatividade da assistência ambulatorial e hospitalar, principalmente, pela falta de profissionais habilitados a prestar assistência integral à saúde⁽¹⁾.

A inserção da fisioterapia na rede pública de saúde vem sofrendo a influência da forma como surgiu, tendo sua origem e evolução marcadas pela reabilitação. Isso levou à ênfase e definições do campo profissional para atividades recuperativas, reabilitadoras e atenuadoras de um organismo que se encontra em más condições de saúde^(2,3), focalizando nas atenções secundária e terciária da saúde^(2,4). Mesmo com este predomínio de atuação, são pouco conhecidos dados consistentes do perfil de pacientes que utilizam os serviços de fisioterapia.

Nas últimas duas décadas, estudos estatísticos demonstram uma mudança importante no quadro de doenças com o aumento na incidência das doenças crônicas e degenerativas⁽⁵⁾. Essas mudanças no perfil epidemiológico da população se devem, principalmente, ao aumento da sua expectativa média de vida.

Em um estudo populacional realizado no Rio Grande do Sul, foi observado que 30,2% dos indivíduos utilizaram fisioterapia ao longo da vida⁽⁶⁾, enquanto em Santa Catarina, 33,5% dos homens e 31,5% das mulheres realizaram algum procedimento fisioterapêutico⁽⁷⁾. Já no período de um ano, apenas 4,9% utilizam fisioterapia⁽⁶⁾. A utilização da fisioterapia nas Antilhas Holandesas foi de 8,8% nesse mesmo período⁽⁸⁾. No Rio Grande do Sul, houve um predomínio de patologias degenerativas, onde as condições da região lombar lideraram a busca pelos serviços de fisioterapia. Entretanto não há documentação referente ao motivo do encaminhamento, idade e gênero mais prevalentes⁽⁶⁾.

A partir da análise do perfil epidemiológico da população, verifica-se a necessidade da atuação do fisioterapeuta na rede de atenção básica. Para tanto, é importante uma adequação dos espaços físicos e do perfil dos profissionais que irão atuar na equipe de saúde, no sentido de promoção, prevenção, educação, controle social e reabilitação desta nova demanda que se apresenta⁽⁹⁾.

O objetivo deste estudo foi descrever o perfil epidemiológico dos pacientes do ambulatório de fisioterapia de um Hospital Universitário.

MÉTODO

Estudo descritivo retrospectivo dos pacientes atendidos no ambulatório de fisioterapia do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG), situado na cidade do Rio de Janeiro, entre fevereiro de 2005 e fevereiro de 2008. Os dados foram obtidos através de coleta e análise das informações armazenadas em um banco de dados eletrônico desenvolvido no setor de fisioterapia.

Os atendimentos realizados foram classificados por especialidade: geral ou comprometimentos músculo-esqueléticos; gerontologia; linfoterapia; pneumo-funcional; neurofuncional adulto; neurofuncional pediátrico; ginecologia; atenção ao portador de HIV-SIDA. O acesso dos pacientes foi feito por demanda espontânea. Os pacientes foram categorizados de acordo com a especialidade de atendimento, por motivo de encaminhamento e por região acometida.

Os dados foram descritos por meio da distribuição de frequências em valores absolutos, percentuais e proporções, além de medidas de tendência central.

RESULTADOS

Foram atendidos no ambulatório de fisioterapia do HUGG 1.939 pacientes que foram submetidos a um total de 2.150 avaliações e 39.813 atendimentos no período selecionado. Cada paciente realizou em média 21 atendimentos. Em geral, os pacientes completaram o tratamento num período de 4 meses. O gênero que predominou foi o feminino com 1674 (77,5%) pacientes. A média de idade foi de 54,5 anos (DP ±16,9), com predomínio entre 41 e 70 anos (64,9%) (figura 1).

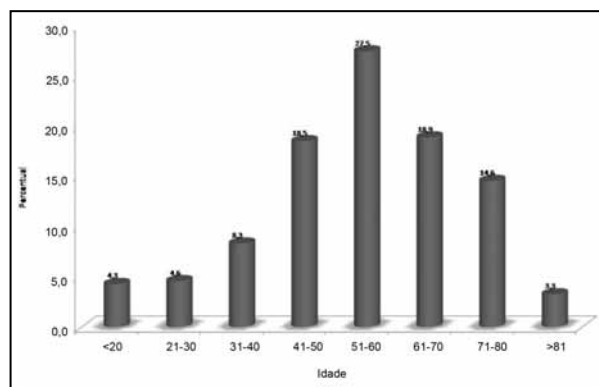


Figura 1 – Distribuição dos pacientes por faixa etária – Ambulatório de Fisioterapia do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle, 2005 e 2008 (n=1939).

A análise dos atendimentos por especialidade demonstrou um grande predomínio do setor geral (comprometimentos músculo-esqueléticos) com 1709 (79,5%) avaliações realizadas, seguido de 158 (7,3%) avaliações na gerontologia, 81 (3,8%) em linfoterapia, 62 (2,9%) em pneumo-funcional, 49 (2,3%) em neurofuncional adulto, 37 (1,7%) em neurofuncional pediátrico, 31 (1,4%) na ginecologia, 23 (1,1%) em atenção ao portador de HIV-SIDA (figura 2).

Uma análise mais detalhada dos pacientes do ambulatório geral, setor mais requerido, mostrou que dentre as regiões mais acometidas houve predomínio da região lombar com 468 (34,3%) avaliações (figura 3). Nesse grupo a média de idade foi de 55 (DP±13,0) anos com grande predomínio do gênero feminino (82%). Ainda nesse grupo as causas para encaminhamentos mais frequentes foram: lombalgia (29,3%); lombalgia asso-

ciada a outras condições como cervicalgia, gonartrose, coxartrose, síndrome do impacto e outras (21,6%); lombociatalgia (21,2%); osteoartrose lombar (14,3%); lombociatalgia associada a outras condições como cervicalgia, cervicobraquialgia, gonartrose, esporão de calcâneo e outras (5,3%).

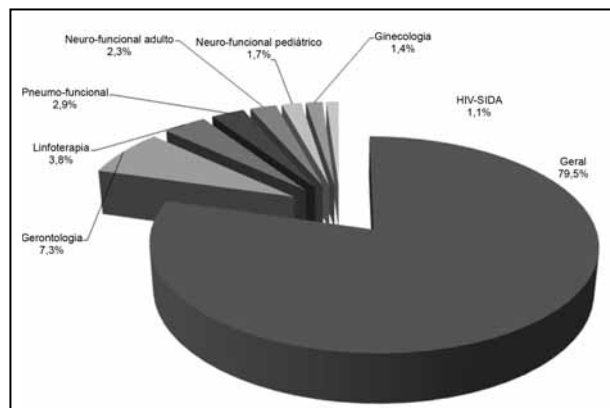


Figura 2 – Distribuição dos pacientes por especialidades – Ambulatório de Fisioterapia do Hospital Universitário Gafferée e Guinle, 2005 e 2008 (n=1939).

Em seguida, a região mais acometida foi à coluna cervical com um total de 347 pacientes, sendo que des-

tas, apenas 57 (17%) eram queixas isoladas na região cervical. A média de idade foi de 56 anos e 82% eram mulheres. A região anatômica do joelho foi a terceira mais acometida com 332 avaliações, sendo que o motivo de encaminhamento mais prevalente foi gonartrose, com 247 (74,4%) casos. A média de idade nesse grupo foi de 59 anos e 82% eram mulheres.

O grupo de comprometimentos do ombro representou 10,9% das avaliações, com média de idade de 58 anos e 78,5% eram mulheres. Os pacientes com síndrome do impacto, bursite, lesão de manguito e tendinopatia de supraespinhoso foram agrupados devido a sua similaridade e computaram um total de 64 pacientes (tabela 1). Os pacientes com comprometimentos de mão do sexo masculino apresentaram como diagnósticos mais freqüentes fratura de rádio e trauma na mão. Entre as mulheres predominaram tendinite de punho e síndrome do túnel do carpo. Em outros encaminhamentos freqüentes encontrou-se 33 pacientes com diagnóstico de fascite plantar e 43 pacientes com esporão de calcâneo.

Ao final do estudo, 1878 pacientes haviam recebido alta fisioterapêutica, sendo que em 60% (1127) a alta foi relacionada aos objetivos alcançados, 34,4% (646) abandonaram o tratamento, 5,6% (105) por pedido de transferência de unidade de tratamento pelo paciente.

Tabela 1 – Distribuição de encaminhamentos por região anatômica - Ambulatório Geral de Fisioterapia do Hospital Universitário Gafferée e Guinle, entre 2005 e 2008 (n=1709)

Região Anatômica	Pacientes	Idade (média em anos)	Gênero Feminino (%)
Lombar	468	55	81,1
Lombalgia	137 (29,3%)		
Lombalgia associada a outras condições	101 (21,6%)		
Lombociatalgia	99 (21,2%)		
Osteoartrose lombar	67 (14,3%)		
Lombociatalgia associada a outras condições	25 (5,3%)		
Cervical	336	56	81,1
Cervicalgia	57 (17,0%)		
Cervicalgia e lombalgia	106 (31,5%)		
Artrose cervical	64 (19,0%)		
Cervicobraquialgia	120 (35,7%)		
Joelho	332	59	81,5
Gonartrose	247 (74,4%)		
Dor em Joelho	28 (8,4%)		
Ombro	149	58	78,5
Dor em ombro	58 (38,9%)		
Capsulite adesiva	2 (1,3%)		
Síndrome do Impacto / Bursite / lesão do manguito rotador / tendinopatias	64 (43,0%)		

DISCUSSÃO

O presente estudo analisou o perfil epidemiológico de 1939 pacientes assistidos no setor de fisioterapia do HUGG durante 3 anos. O número médio de sessões realizadas por paciente foi de 21 no período selecionado. Em geral, os pacientes completaram o tratamento num período de 4 meses. Esse número de sessões foi menor que o encontrado na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade do Vale do Paraíba (63 atendimentos/paciente)⁽¹⁰⁾, porém próximo ao encontrado no Rio Grande do Norte (18 atendimentos/paciente)⁽¹¹⁾. Essa diferença provavelmente se justifica por uma maior demanda de pacientes em hospitais do que em clínicas, desta forma, há uma maior necessidade de recuperação mais acelerada.

Os pacientes com condições ortopédicas e reumatológicas, que realizaram consultas no ambulatório geral, foram os que mais utilizaram o serviço de fisioterapia neste estudo, assim como em outros estudos^(7,12). As especialidades de neurofuncional e pneumofuncional foram respectivamente, as mais solicitadas após a especialidade ortopédica nos estudos de Machado e Nogueira⁽¹²⁾ e Moretto et al.⁽⁷⁾. Enquanto no presente estudo observou-se uma maior procura das especialidades de gerontologia e linfoterapia.

A faixa etária mais freqüente esteve entre 51 e 60 anos, corroborando com os achados de Figueiredo et al.⁽¹³⁾ e Moretto et al.⁽⁷⁾. O gênero feminino (77,5%) apresentou forte predomínio nos atendimentos, assim como já observado por outros autores brasileiros^(6,11,12,14,15,16). Isto sugere que fatores hormonais podem estar associados às queixas dolorosas.

Segundo Dias da Costa, Facchini⁽¹⁴⁾ e Siqueira, Facchini, Hallal⁽⁶⁾, os principais usuários de fisioterapia são mulheres, idosos e indivíduos com níveis socioeconômicos mais altos, sendo que 66% desta amostra foi atendida no serviço público. Moretto et al.⁽⁷⁾ também encontraram idosos e indivíduos com níveis socioeconômicos como principais requerentes de fisioterapia, porém seu percentual foi de 49,6% de utilização do serviço público. Silva et al.⁽¹⁷⁾ observaram que o gênero feminino apresentou maior frequência, além disso a frequência aumentou de acordo com o aumento da idade, com a redução do nível de escolaridade e do nível socio-econômico.

A região corporal que mais necessitou de tratamento foi a coluna lombar (24% de todos os pacientes), assim como em outros estudos^(6,7,15). Dor lombar é uma das razões mais frequentes de visitas médicas⁽¹⁸⁾ e fisioterapêuticas⁽¹⁹⁾. No Brasil, cerca de 10 milhões de indivíduos ficam incapacitados por causa desta morbidade e pelo menos 70% da população sofrerá um episódio de dor na vida⁽²⁰⁾. Num estudo populacional realizado em Pelotas, foi encontrada uma prevalência de 4,2% de pacientes com dor lombar, sendo que a média de duração da dor foi de 82,6 dias⁽¹⁷⁾.

No presente estudo a segunda região anatômica mais acometida foi a coluna cervical (17% de todos os

pacientes). Ou seja, quase a metade dos pacientes que procuraram auxílio fisioterapêutico apresentaram queixas associadas à coluna. Os valores encontrados para busca de tratamento por problemas de coluna deste estudo (41%) são muito próximos aos encontrados no Rio Grande do Sul⁽⁶⁾ que foi de 41,7%, já em Santa Catarina os valores foram inferiores (32,4%)⁽⁷⁾. As queixas cervicais e lombares têm aumentado bastante nos últimos anos⁽²¹⁾. Diversas patologias da coluna apresentam melhora clínica com a abordagem fisioterapêutica, sendo essa abordagem recomendada por diversas diretrizes internacionais⁽²²⁻²⁶⁾.

Neste estudo as queixas relacionadas à articulação do joelho foram a terceira maior causa de procura por tratamento (17%), assim como no estudo britânico que encontrou 16,5% de queixas associadas ao joelho⁽²⁷⁾. Destaca-se o diagnóstico de artrose, que predomina em mulheres com a faixa etária mais prevalente neste estudo. A seguir encontra-se a região do ombro com 7,7% dos pacientes. Este percentual está próximo aos 6,9% encontrados por Siqueira, Facchini, Hallal⁽⁶⁾.

A maioria dos pacientes encerrou o tratamento com alta fisioterapêutica, apesar do percentual deste estudo (60%) ser inferior ao alcançado por Machado e Nogueira⁽¹²⁾ (97%) em 376 pacientes. Uma quantidade considerável de pacientes abandonou o tratamento (34,4%). Possivelmente alguns desses pacientes, também apresentaram bons resultados e deixaram de comparecer por motivos financeiros. Esse é um argumento comum de pacientes nas unidades de atendimento público. A descontinuidade do tratamento e a falta de utilização de diretrizes terapêuticas são problemas encontrados no tratamento da lombalgia⁽²⁸⁾.

Os mesmos autores demonstraram que os pacientes aderidos às atividades terapêuticas de acordo com diretrizes e exercícios, realizaram um menor número de atendimentos fisioterapêuticos, apresentaram maior redução da dor e da incapacidade e geraram menos gastos ao sistema de saúde. Durante o ano subsequente ao término do tratamento, os pacientes que aderiram ao programa utilizaram menos medicação, ressonância magnética e injeções epidurais⁽²⁸⁾. Também já foi observado que a utilização de fisioterapia hospitalar reduz custos e antecipa a alta hospitalar tanto em pacientes pós acidente vascular encefálico agudo⁽²⁹⁾, quanto em pacientes pós artroplastia total de quadril⁽³⁰⁾.

As informações descritas nesse estudo podem ser úteis para nortear a adequação da dinâmica dos serviços de fisioterapia, ampliar a circulação de informações e promover o debate e a criação de novos serviços.

Os resultados do presente estudo não podem ser generalizados, uma vez que a coleta de dados não foi realizada de forma multicêntrica, mesmo apresentando resultados muito similares aos de outros autores^(6,11,12,14,15,16,27) e ser constituído da maior casuística já publicada por ambulatórios de fisioterapia no Brasil.

CONCLUSÃO

Houve um importante predomínio de atendimentos em condições musculoesqueléticas. A principal região acometida foi à coluna vertebral. Diagnósticos associados às condições crônico-degenerativas foram os mais freqüentes. A maioria dos pacientes apresentou múltiplos diagnósticos. Mulheres acima de 50 anos foram às

principais requerentes de fisioterapia neste ambulatório público.

O presente trabalho foi suportado pelo programa de Demanda Social da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível (CAPES).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baduy RS, Oliveira MSM. Pólos de formação, capacitação e educação permanente para os profissionais das equipes de Saúde da Família: reflexos a partir da prática no Pólo Paraná. *Rev Olho Mágico*. 2001; 8(2):17-20.
2. Ribeiro KSQS. A atuação da fisioterapia na atenção primária à saúde: reflexões a partir de uma experiência universitária. *Fisioterapia no Brasil*. 2002; 3(5):311-318.
3. Rebelatto Jr, Botomé SP. *Fisioterapia no Brasil: perspectivas de evolução como campo profissional e como área de conhecimento*. São Paulo: Manole, 1987.
4. Deliberato PCP. *Fisioterapia preventiva: fundamentos e aplicações*. São Paulo: Manole, 2002.
5. Corrêa AD, Siqueira BR, Quintas EM, Piccinini AB. Hipertensão Arterial: Epidemiologia, fisiopatologia e complicações. *ARS CVRANDI, Clínica médica*. 1995; 28(6).
6. Siqueira FV, Facchini LA, Hallal PC. Epidemiology of physiotherapy utilization among adults and elderly. *Rev. Saúde Pública*. 2005; 39(4):663-8.
7. Moretto LC, Longo GZ, Boing AF, Arruda MP. Prevalence of the use of physical therapy services among the urban adult population of Lages, Santa Catarina. *Rev. Bras. Fisioter*. 2009; 13(2):130-5.
8. Alberts JF, Sanderman R, Eimers JM, Van Den Heuvel WJ. Socioeconomic inequity in health care: a study of services utilization in Curaçao. *Soc Sci Med* 1997; 45:213-20.
9. Kato DS, Silveira EC, Santos EL, Ishikawa SE, Ito K. Avaliação da importância da fisioterapia na rede primária de atenção à saúde. *Semina*. 1994; 15.
10. Soares PN, Santos MR, Souza TCC, Barbosa DG, Fagundes AA. Estudo epidemiológico dos pacientes atendidos no setor de fisioterapia pneumofuncional da clínica de fisioterapia da Univap. XI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2007; 1557-1560.
11. Diógenes TPM, Mendonça KMPP, Guerra RO. Dimensions of satisfaction of older adult Brazilian outpatients with physical therapy. *Rev. Bras. Fisioter*. 2009; 13(4):301-7.
12. Machado MP, Nogueira LT. Avaliação da satisfação dos usuários de serviços de fisioterapia. *Rev. Bras. Fisioter*. 2008; 12(5):401-8.
13. Figueiredo EM, Lara JO, Cruz MC, Quintão DMG, Monteiro MVC. Perfil sociodemográfico e clínico de usuárias de serviço de fisioterapia uroginecológica da rede pública. *Rev Bras Fisioter*. 2008; 12(2):136-142.
14. Dias da Costa JS, Facchini LA. Use of outpatient services in an urban area of Southern Brazil: place and frequency. *Rev Saúde Pública* 1997; 31:360-9.
15. Neuwald MF, Alvarenga LF. Fisioterapia e Educação em Saúde: Investigando um serviço ambulatorial do SUS. *Boletim da Saúde*. 2005; 19(2):73-82.
16. Nunes, MC, Ribeiro RCL, Rosado LEFPL, Franceschini SC. Influência das características sociodemográficas e epidemiológicas na capacidade funcional de idosos residentes em Ubá, Minas Gerais. *Rev. Bras. Fisioter*. 2009; 13(5):376-82.
17. Silva MC, Fassa AG, Valle NCJ. Dor lombar crônica em uma população adulta do Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. *Cad. Saúde Pública*. 2004; 20(2):377-385.
18. Hing E, Middleton K. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2002 outpatient department summary. *Adv Data Vital Health Stat*. 2004; 345.
19. Feine JS, Lund JP. An assessment of the efficacy of physical therapy and physical modalities for the control of chronic musculoskeletal pain. *Pain*. 1997; 71:5-23.
20. Teixeira MJ, Figueiró JAB, Yeng LT, Pimenta CAM. Tratamento multidisciplinar do doente com dor. In: Carvalho MMMJ. *Dor: um estudo multidisciplinar*. São Paulo: Summus Editorial; 1999.
21. Martin BI, Deyo RA, Mirza SK, Turner JA, Comstock BA, Hollingworth W, Sullivan SD. Expenditures and health status among adults with back and neck problems. *JAMA* 2008; 299(6):656-64.
22. Bigos S, Bowyer O, Braen G, et al. Acute low back problems in adults: Clinical Practice Guideline 14 [AHCPR Publication No. 95-0642]. Rockville, MD: Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, U.S. Department of Health and Human Services, 1994.

23. Waddell G, McIntosh A, Hutchinson A, et al. Clinical guidelines for the management of acute low back pain: Low back pain evidence review. London: Royal College of General Practitioners, 1999.
24. Lærum E, Dullerud R, Kirkesola G, Mengshoel AM, Nygaard ØP, Skouen JS, Stig LC, Werner E. The Norwegian Back Pain Network - The communication unit. Acute low back pain. Interdisciplinary clinical guidelines. Oslo, 2002.
25. UK BEAM trial team. United Kingdom back pain exercise and manipulation (UK BEAM) randomised trial: cost effectiveness of physical treatments for back pain in primary care. *BMJ*, 2004, 1-6.
26. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross Jr JT, Shekelle P, Owens DK. Diagnosis and treatment of low back pain: A joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med*. 2007; 147:478-491.
27. Hackett GI, Hudson MF, Wylie JB, Jackson AD, Small KM, Harrison P, et al. Evaluation of the efficacy and acceptability to patients of a physiotherapist working in a health centre. *BMJ*. 1987; 294:24-6.
28. Fritz JM, Cleland JA, Speckman M, Brennan GP, Hunter SJ. Physical therapy for acute low back pain: Associations with subsequent healthcare costs. *Spine*. 2008; 33:1800-1805.
29. Freburger JK. An analysis of the relationship between the utilization of physical therapy services and outcomes for patients with acute stroke. *Phys Ther*. 1999; 79:906-918.
30. Freburger JK. An analysis of the relationship between the utilization of physical therapy services and outcomes of care for patients after total hip arthroplasty. *Phys Ther*. 2000; 80:448-458.

Artigo Original

Efeito agudo de técnica de facilitação neuromuscular proprioceptiva na atividade eletromiográfica do músculo tríceps braquial.

Acute effect of proprioceptive neuromuscular facilitation technique on electromyographic activity of triceps brachialis muscle.

Michele Cristiane da Fonseca⁽¹⁾, Luciano Pavan Rossi⁽²⁾, Rafael Pereira⁽³⁾.

Resumo

Introdução: A inibição autogênica é um fenômeno fisiológico que gera relaxamento reflexo do músculo através da estimulação dos órgãos tendíneos de Golgi decorrente de um aumento da tensão muscular. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é analisar a variação da atividade eletromiográfica (EMG) do músculo tríceps braquial, porção longa e lateral, após uma contração isométrica voluntária máxima (CIVM). **Método:** Participaram da pesquisa 30 indivíduos com idade de 22 ± 3 anos. Realizou-se uma coleta da atividade EMG das porções lateral e longa do tríceps braquial antes e após uma CIVM de extensão de cotovelo, com os indivíduos em decúbito ventral e tendo a articulação do ombro a 90° de abdução e a do cotovelo a 90° de flexão. As coletas foram efetuadas antes, imediatamente após e em 30, 60 e 120 segundos após a CIVM. **Resultados:** Houve redução significativa da atividade EMG ($p < 0,05$) apenas na porção lateral do tríceps imediatamente após e 30, 60 e 120 segundos após a CIVM se comparada com a atividade EMG antes da contração. Não foi observada qualquer mudança na atividade EMG da porção longa do tríceps. Desse modo, as diferenças anatômicas podem ter influenciado as diferenças de ativação eletromiográfica entre as porções lateral e longa do tríceps. A redução da atividade EMG da porção lateral pode ser explicado pela inibição autogênica, enquanto a porção longa não mostrou diferenças após CIVM, por ser um músculo biarticular. **Conclusão:** Nossos resultados ampliam o conhecimento acerca das adaptações neuromusculares que ocorrem após o uso da técnica de contrair-relaxar previamente ao alongamento.

Palavras chave: Contração isométrica, eletromiografia; exercícios de alongamento muscular; inibição neural.

Abstract

Introdução: The autogenic inhibition is a technique of lengthen that uses maximal voluntary isometric contraction (CIVM) to increase the muscular tension which promote the stimuli of the "Golgi tendon organs" and induce the relaxing reflex of the muscle. **Objective:** The main objective of this study was to analyze the eletromiografic (EMG) activity of the lateral and long heads of triceps brachii muscle before, immediately after and 30, 60 and 120 seconds after a CIVM. **Method:** Thirty healthy subjects ($22,1 \pm 3$ years old) participated in the study. They carried out a pre-test and four other measures after a CIVM, one of them immediately after and the other 30, 60 and 120 seconds after the CIVM. **Results:** The lateral head triceps brachii has shown a significant reduction in the EMG activity ($p \leq 0.05$), while the long head have not demonstrated any difference in all the analyzed moments ($p \leq 0.05$). The anatomic difference could have influenced the lateral and long head activation differences, with the uniarticular muscle showing a significant reduction in the EMG activity, which could be explained by the occurrence of autogenic muscle inhibition. **Conclusion:** Our results amplify the knowledge about the neuromuscular adaptations that are followed to the contraction-relax technique previously to the stretching.

Keywords: Isometric contraction; electromyography, muscle stretching exercises; neural inhibition.

Artigo recebido em 01 de setembro de 2010 e aceito em 26 de outubro de 2010.

1 Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Guarapuava, PR, Brasil.

2 Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, PR, Brasil.

3 Grupo de pesquisa em Fisiologia Neuromuscular – Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Jequié, BA, Brasil.

Endereço para correspondência:

Luciano Pavan Rossi – Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03. CEP 85040-080. E-mail: lucianofisioo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O alongamento muscular é frequentemente utilizado na prática fisioterapêutica para aumentar a mobilidade dos tecidos moles peri e intra-articulares e, conseqüentemente, ganhar amplitude de movimento (ADM)^(1,2).

Os tipos de alongamento utilizados no esporte e na prática clínica são: estático, balístico e facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP)^(1,3). Alguns estudos têm demonstrado a vantagem no ganho de ADM para as técnicas que utilizaram FNP^(3,4,5). Esta técnica é caracterizada pelo uso de contração ativa, levando a um relaxamento muscular reflexo que, quando associado com o alongamento passivo, leva ao aumento da ADM^(1,6,7).

As técnicas de alongamento de FNP são: contrair-relaxar, manter-relaxar, manter-relaxar com contração do agonista e contrair-relaxar com contração do agonista⁽²⁾. A técnica contrair-relaxar produz o fenômeno fisiológico conhecido como inibição autogênica, e baseia-se no princípio de que um aumento na tensão muscular, utilizando a contração isométrica voluntária máxima (CIVM) durante 3-10 segundos, estimula os órgãos tendíneos de Golgi (OTGs) que produzem um relaxamento reflexo do músculo que foi estimulado^(2,3,8,9).

A eletromiografia (EMG) de superfície analisa a função muscular a partir da detecção dos sinais elétricos gerados na despolarização das membranas dos neurônios e da membrana das fibras musculares envolvidos na contração⁽¹⁰⁾. As aplicações da eletromiografia de superfície são inúmeras, podendo ser usadas no estudo da função e disfunção do sistema muscular, no recrutamento muscular em um determinado movimento, no estudo de técnicas que se propõem a gerar relaxamento muscular através de *biofeedback*, na avaliação da atividade muscular durante atividades funcionais como a marcha, no estudo do tempo de reação muscular e na fadiga muscular^(10,11).

A eletromiografia de superfície também é utilizada para analisar a atividade muscular durante ou após a aplicação das técnicas de FNP^(3,4,6,12,13). Embora as técnicas de alongamento por FNP serem utilizadas para reduzir reflexamente a contração muscular para ganho de ADM, poucos estudos tem provido resultados satisfatórios acerca dos embasamentos neurofisiológicos para justificar a técnica⁽⁶⁾. Alguns estudos prévios verificaram que a técnica de FNP aumentou a ADM, mas a atividade EMG manteve-se constante durante a aplicação desta⁽¹³⁾, entretanto, em outros estudos foi encontrado um aumento da atividade muscular^(3,4,6,12,14).

Destaca-se a importância desse estudo devido a técnica de alongamento muscular por inibição autogênica ser muito utilizada no dia-a-dia pelo fisioterapeuta. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar a atividade eletromiográfica das porções lateral e longa do músculo tríceps braquial do braço dominante,

antes, imediatamente após uma contração isométrica voluntária máxima e nos períodos 30, 60 e 120 segundos após essa CIVM.

MÉTODO

Trata-se de um estudo pré-experimental caracterizado por mensurações repetidas pré e pós teste⁽¹⁵⁾.

Participaram da pesquisa 30 estudantes, sendo 10 do gênero masculino e 20 do gênero feminino, com média de idade 22±3 anos, massa corporal total 61±9 Kg, estatura 170±7 cm e índice de massa corpórea (IMC) 22±2 Kg/m². Todos os sujeitos se enquadraram nos critérios de inclusão: indivíduo jovem, saudável e que não participava de qualquer tipo de treinamento físico ou de alongamento muscular de modo regular, além de não apresentarem histórico de doença osteomioarticular, infecciosa ou neurodegenerativa.

Todos os voluntários foram informados sobre a pesquisa e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), processo nº02790/2008 e seguiu os preceitos da resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. A pesquisa foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO na cidade de Guarapuava-PR.

Para a coleta dos dados, os indivíduos foram orientados a ficar em decúbito ventral e posicionar o braço dominante em abdução de ombro de 90° e flexão de cotovelo de 90°. Foi realizada tricotomia, abrasão da pele com lixa fina e limpeza da pele com álcool 70% utilizando material individual e descartável, para reduzir a bioimpedância da pele nos locais de acoplamento dos eletrodos para aquisição do sinal eletromiográfico, como recomendado por Hermens et al.⁽¹⁶⁾.

Posteriormente, foram colocados os eletrodos no ventre muscular da porção longa e lateral do músculo tríceps braquial⁽¹⁶⁾, no ponto médio entre a zona de inervação e a junção miotendinosa conforme preconiza De Luca⁽¹¹⁾.

A primeira coleta eletromiográfica foi realizada com o músculo em repouso (PRE). Em seguida, o indivíduo foi orientado a fazer uma CIVM do músculo tríceps braquial utilizando um aparato de coleta composto por uma corrente fixada a uma barra de ferro e uma manopla, conforme a Figura 1. Logo em seguida, foram realizadas quatro coletas; uma imediatamente após (POS) a CIVM e as outras nos tempos 30 (POS 30), 60 (POS 60) e 120 (POS 120) segundos após as CIVM. O tempo de CIVM foi de dez segundos, como proposto por Feland e Marin⁽⁹⁾. O tempo de cada coleta foi de 10 segundos.

Todos os procedimentos de captura e análise dos sinais eletromiográficos realizados neste trabalho, são recomendados pela Sociedade Internacional de Eletrofisiologia e Cinesiologia (ISEK)⁽¹⁷⁾.

Para a aquisição dos sinais foi utilizado um eletromiógrafo de 8 canais (EMG System Brasil LTDA), sendo o sinal passado por um filtro passa banda de 20-500Hz, amplificado em 2.000x e com uma relação de rejeição do modo comum $> 120\text{dB}$. Todos os dados foram processados com auxílio de um software para aquisição e análise do sinal (WinDaqXL), convertido por placa A/D de 12 bits com frequência de amostragem de 2 KHz para cada canal e com uma variação de entrada de 5 mV. Foram utilizados eletrodos bipolares do tipo ativo com distância de 20 mm entre eles⁽¹¹⁾, sendo os dados posteriormente analisados através do programa de processamento de sinais, *Matlab 7.0* (MatWorks), utilizando o cálculo da *root mean square* (RMS).



Figura 1 – Dispositivo para a coleta de dados.

Fonte: arquivo pessoal do autor

A normalização dos dados foi efetuada como proposto por Soderberg e Knutson⁽¹⁸⁾ e por Ocarino et al.⁽¹⁰⁾, tomando-se a RMS da média EMG no momento PRE como valor de referência e calculando-se a porcentagem correspondente a este valor da RMS das medidas POS. A normalização dos dados EMG viabiliza a comparação da atividade EMG de um mesmo músculo e de músculos diferentes em vários momentos^(10,18).

Foi aplicado o teste Shapiro-Wilk com nível de significância de $p \leq 0.05$ para verificação da normalidade dos dados. Como os dados não apresentaram distribuição normal, foram aplicados os testes não paramétricos Kuskal-Wallis, para verificação da igualdade ou não dos dados EMG normalizados nas medidas PRE, POS, POS30, POS60 e POS120 para cada músculo, e o teste de Wilcoxon para verificação da igualdade ou não dos dados eletromiográficos normalizados entre as duas porções do tríceps braquial. Ambos os testes com nível de significância de $p \leq 0.05$.

Os resultados foram apresentados como média \pm erro padrão (EP) da variável EMG normalizado. Para realização da análise estatística foram utilizados os programas Origin 7.0 (Massachusetts, USA) e SPSS13.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL).

RESULTADOS

A análise da atividade EMG normalizada da porção lateral do músculo tríceps braquial demonstrou diminuição nas medidas POS, POS30, POS60 e POS120 em relação à medida PRE ($p \leq 0.05$) conforme Figura 2.

A porção longa do tríceps braquial não demonstrou diminuição significativa da atividade EMG normalizada nos momentos de coleta estudados ($p \geq 0.05$), como pode ser observado na Figura 3.

A Figura 4 demonstra a diferença na atividade EMG normalizada entre as duas porções (lateral e longa) do músculo tríceps braquial nos momentos POS, POS30, POS60 e POS120, indicando diferença no comportamento neuromuscular destas porções ao procedimento experimental aplicado.

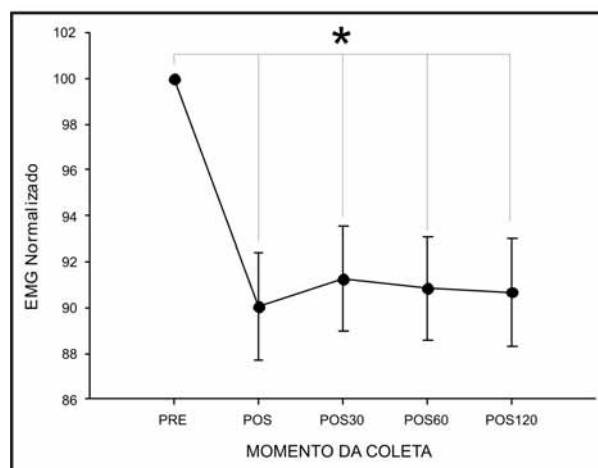


Figura 2 – EMG normalizado (Média \pm EP) da porção lateral do músculo tríceps braquial nos momentos PRE (padrão), POS, POS30, POS60 E POS120. (*) Diferença significativa entre a medida PRE e as demais medidas ($p \leq 0.05$).

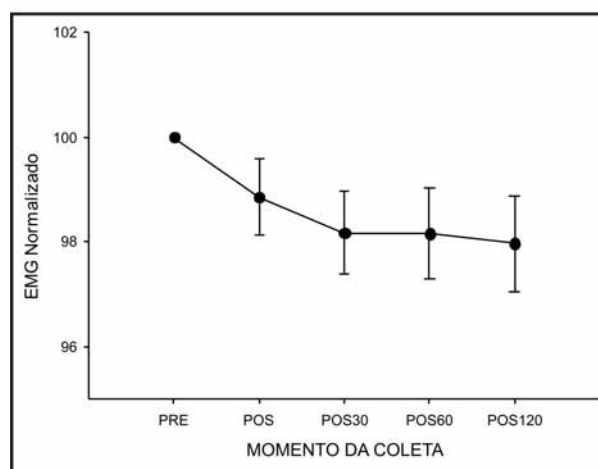


Figura 3 - EMG normalizado (Média \pm EP) da porção longa do músculo tríceps braquial nos momentos PRE (padrão), POS, POS30, POS60 E POS120.

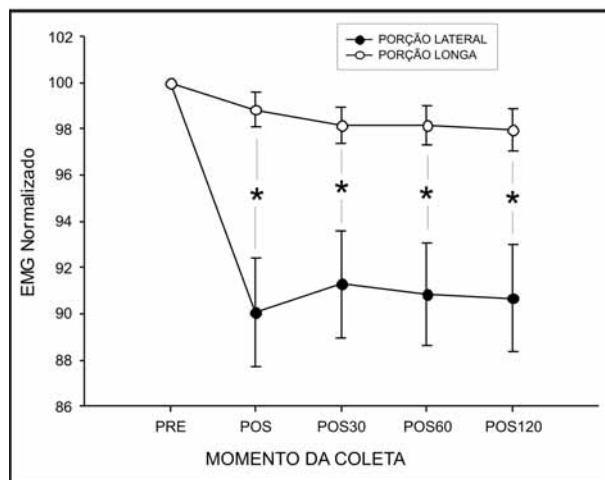


Figura 4 - EMG normalizado (Média±EP) das porções lateral e longa do músculo tríceps braquial nos momentos PRE (padrão), POS, POS30, POS60 e POS120. (*) Diferença significativa nas medidas POS, POS30, POS60 e POS120 entre as porções do tríceps braquial ($p < 0.05$).

DISCUSSÃO

Em 1900 Sherrington postulou os princípios neurofisiológicos básicos da inibição e facilitação muscular através das técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva – FNP⁽⁶⁾.

A CIVM pode ser utilizada no método de FNP. As inibições que ocorrem no sistema neuromuscular são baseadas na redução da atividade neuronal e de potencial sináptico alterado, diminuindo a capacidade do músculo contrair, permanecendo-o relaxado à medida que é alongado⁽²⁾, acredita-se que este seja o motivo pelo qual houve redução da atividade EMG da porção lateral do músculo tríceps braquial em todas as coletas após a CIVM.

Os princípios e as técnicas de FNP são baseados nos mecanismos neurofisiológicos que envolvem reflexo de estiramento, o qual engloba dois tipos de mecanorreceptores: o fuso muscular e OTG. Estes dois receptores são sensíveis às alterações do comprimento do músculo e os OTGs também são afetados por tensão muscular⁽⁸⁾.

Existem várias hipóteses para explicar uma diminuição da atividade EMG após uma CIVM. O OTG é innervado pelo axônio aferente (af) Ib. Ao entrar na cápsula ele perde sua mielinização e ramifica-se em terminações delgadas que se entrelaçam com feixes de colágeno. Quando o OTG é estirado, causa também o estiramento dos feixes de colágeno resultando na compressão das terminações sensoriais, ativando-as. Estiramentos muito pequenos do OTG podem deformar as terminações nervosas, fazendo as fibras Ib dispararem sempre que há tensão no músculo, seja por uma contração ou por um alongamento⁽¹⁹⁾.

Desta forma, a CIVM de um músculo específico ocasiona um aumento da tensão, a qual ativa os OTGs e interneurônios inibitórios da medula e consequentemente, o relaxamento das fibras musculares intra e ex-

trafusais levando a um relaxamento reflexo deste mesmo músculo^(7,8,20,21). A terminação af Ib influencia o músculo homônimo através de um interneurônio (IN) inibitório Ib que inibe o neurônio motor que está gerando a força. Esse processo é denominado inibição autogênica que produz um mecanismo de retroalimentação negativa impedindo o desenvolvimento de tensão demasiada no músculo⁽¹⁹⁾. Isto pode explicar a atividade diminuída do músculo tríceps braquial após uma CIVM.

Magnusson et al.⁽¹³⁾ avaliaram a atividade EMG e torque passivo dos músculos isquiotibiais após alongamento estático e a técnica contrai-relaxa em dez homens. O tempo total de alongamento para as duas técnicas foi de 90 segundos, sendo 10 seg em uma posição inicial e mais 80 seg na posição final de alongamento. O tempo de contração isométrica do músculo isquiotibial foi de 10 segundos. Constatou-se que as duas variáveis analisadas não foram alteradas, sugerindo que o comportamento eletromiográfico e viscoelástico muscular não sofreu influência nas duas técnicas utilizadas.

Entretanto, Moore e Hutton⁽³⁾, avaliaram o relaxamento muscular do reto femoral e semitendíneo após três repetições das técnicas de alongamento contrai-relaxa com contração do agonista, somente contrai-relaxa e alongamento estático. O tempo de contração foi de 5 segundos para as técnicas contrai-relaxar com contração do agonista e contrai-relaxar e 9 segundos de alongamento para as três técnicas descritas. Foi observado um aumento significativo da atividade eletromiográfica e da flexibilidade muscular somente após a técnica contrai-relaxar com contração do agonista, postulando que o aumento da atividade eletromiográfica não influenciou no aumento da flexibilidade muscular.

Em um estudo semelhante, foi analisado os efeitos das técnicas de alongamento estático, contrai-relaxar e contrai-relaxar com contração do agonista na amplitude de movimento do joelho e na atividade EMG dos músculos isquiotibiais e gastrocnêmios em adultos mais velhos (indivíduos entre 55-75 anos) por apresentarem alterações fisiológicas com o envelhecimento. Concluiu-se que somente a técnica de contrai-relaxar com contração do agonista aumentou a atividade EMG e a amplitude de movimento do joelho significativamente, quando comparado às técnicas contrai-relaxar e alongamento estático. Evidenciando que a técnica de FNP através de contrai-relaxar com contração do agonista aumenta a atividade muscular e a ADM de forma efetiva⁽⁴⁾. Cabe ressaltar que a atividade eletromiográfica desse estudo foi coletada durante a técnica de alongamento, já no presente estudo não foi realizado o alongamento, sendo coletado apenas a atividade EMG após a CIVM.

A pesquisa de Olivo e Magee⁽⁶⁾ comparou em 30 indivíduos a eficácia das técnicas AC e contrai-relaxar nos músculos mastigatórios masseter e temporal anterior. Em ambas as técnicas ocorreu aumento da atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios após sua apli-

cação, porém sem diferença significativa entre as duas técnicas. Acredita-se que este aumento da atividade EMG seja pela ausência de OTGs nos músculos mastigatórios, não ocorrendo a inibição autogênica, porém ainda não há estudos em humanos comprovando esta ausência. O tamanho do músculo pode influenciar no número de fusos, os quais levam à inibição recíproca. No estudo de Olivo e Magee⁽⁶⁾ esta inibição não foi evidenciada pela pouca quantidade de fusos existentes na região da mandíbula, pois quanto maior o tamanho do músculo, maior o número de fusos. O presente estudo foi realizado com o músculo tríceps braquial, podendo ter ocasionado resultados diferentes.

Condon e Hutton⁽¹²⁾ estudaram a atividade EMG dos músculos sóleo e ADM em dorsiflexão comparando as técnicas de alongamento estático, manter-relaxar, e manter-relaxar com contração do agonista. Concluíram que as técnicas de alongamento estático e manter-relaxar tiveram uma menor atividade EMG do que as técnicas e manter-relaxar com contração do agonista. Possivelmente este aumento da atividade EMG nas técnicas AC e manter-relaxar com contração do agonista ocorreu em resposta à dor ou uma proteção à tensão excessiva.

Nos resultados houve diferença entre as porções longa e lateral do músculo tríceps braquial, acredita-se que isso tenha ocorrido devido o posicionamento em que foi realizado o procedimento experimental. Enquanto a porção lateral do músculo tríceps braquial é uniarticular, a porção longa é biarticular⁽²²⁾.

A ativação dos OTG parece estar relacionada à quantidade de tensão gerada pelo músculo⁽¹⁹⁾. Desta forma, a inibição da porção lateral do músculo tríceps braquial pode representar um mecanismo de inibição seletivo, já que no posicionamento adotado para o procedimento experimental a porção longa apresentava menor vantagem mecânica e com isto produziria menos força sendo, portanto, menos inibida.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo mostram uma redução da atividade muscular da porção lateral do músculo tríceps braquial após uma contração isométrica voluntária máxima, o que parece estar relacionada à inibição autogênica mediada pelos órgãos tendíneos de Golgi. Os resultados ainda apontam para um possível mecanismo seletivo de inibição, o qual estaria relacionado à força gerada por diferentes porções de um mesmo músculo. Tendo em vista que a relação comprimento tensão influencia na capacidade de gerar força muscular, os aspectos da biomecânica articular devem ser levados em consideração em estudos posteriores e na aplicação práticas de técnicas de facilitação neuromuscular proprioceptiva.

Através desse estudo pode-se aprofundar o conhecimento do comportamento eletromiográfico durante o ganho de flexibilidade e ADM, principalmente em relação à técnica de FNP – inibição autogênica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gama ZAS, Medeiros CAS, Dantas AVR, Souza TO. Influência da frequência de alongamento utilizando facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Rev Bras Med Esp.* 2007; 13: 33-8.
2. Marek SM, Cramer JT, Fincher AL, Massey LL, Dangelmaier SM, Purkayastha S, Fitz KA, Culbertson JY. Acute Effects of Static and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching on Muscle Strength and Power Output. *J Athl Train.* 2005; 40 (2): 94-103.
3. Moore MA, Hutton RS. Electromyographic investigation of muscle stretching techniques. *Med Sci Sports Exerc.* 1980; 12: 322-9.
4. Ferber R, Osterning LR, Gravelle DC. Effect of PNF stretch techniques on knee flexor muscle EMG activity in older adults. *J Electromyogr Kinesiol.* 2002; 12: 391-7.
5. Sady SP, Wortman M, Blanke D. Flexibility training: ballistic, static or proprioceptive neuromuscular facilitation? *Arch Phys Med Rehabil.* 1982; 63: 261-3.
6. Olivo SA, Magee DJ. Electromyographic assessment of the activity of the mastigatory using the agonist contract-antagonist relax technique (AC) and contract-relax technique (CR). *Man Ther.* 2006; 11: 136-45.
7. Spernoga SG, Uhl TL, Arnold BL, Gansneder BM. Duration of maintained hamstring flexibility after a one-time, modified hold-relax stretching protocol. *J Athl Train.* 2001; 36: 44-8.
8. Avela J, Kyröläinen H, Komi PV. Altered reflex sensitivity after repeated and prolonged passive muscle stretching. *J Appl Physiol.* 1999; 86: 1283-1291.
9. Feland JB, Marin HN. Effect of submaximal contraction intensity in contract-relax proprioceptive neuromuscular facilitation stretching. *Br J Sports Med.* 2004; 38:18.
10. Ocarino JM, Silva PLP, Vaz DV, Aquino CF, Brício RS, Fonseca ST. Eletromiografia: Interpretação e aplicações nas ciências da reabilitação. *Rev Fisiot Brasil* 2005; 6 (4): 305-310.
11. De Luca CJ. Use of the surface electromyography in biomechanics. *J Appl Biom.* 1997; 13:135-63.
12. Condon SM, Hutton RS. Soleus muscle electromyographic activity and ankle dorsiflexion range of motion during four stretching procedures. *Physical Therapy* 1987; 67: 24-30.

13. Magnusson SP, Simonsen EB, Aagaard P, Dyhre-Poulsen P, McHugh MP, Kjaer M. Mechanical and physical responses to stretching with and without preisometric contraction in human skeletal muscle. *Arch Phys Med Rehab.* 1996; 77 (4): 373-8.
14. Osternig LR, Robertson RN, Troxel RK, Hansen P. Differential responses to proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretch techniques. *Med Sci Sports Exerc.* 1990; 22: 106-11.
15. Weijer VC, Shamus EC, Gorniak GC. The effect of static stretch and warm-up exercise on hamstring length over the course of 24 hours. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003; 33(12): 727-733.
16. Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol.* 2000; 10(5): 361-74.
17. Soderberg GL, Cook TM. Electromyography in biomechanics, *Physical Therapy* 1984; 64:1813-20.
18. Soderberg GL; Knutson LM. A guide for use and interpretation of kinesiological electromyographic data. *Physical Therapy* 2000; 80: 485-98.
19. Mileusnic MP, Loeb GE. Mathematical Models of Proprioceptors. II. Structure and Function of the Golgi Tendon Organ. *J Neurophysiol.* 2006; 96: 1789-1802.
20. Grandi L. Comparação de duas "doses ideais" de alongamento. *Acta Fisiátrica* 1998; 5: 154-8.
21. Aagaard P, Simonsen EB, Andersen JL, Magnusson SP, Halkjaer-Kristensen J, Dyhre-Poulsen P. Neural inhibition during maximal eccentric and concentric quadriceps contraction: effects of resistance training. *J Appl Physiol.* 2000; 89: 2249-57.
22. Madsen M, Marx RG, Millett PJ, Rodeo SA, Sperling JW, Warren RF. Surgical Anatomy of the Triceps Brachii Tendon: Anatomical Study and Clinical Correlation. *Am J Sports Med.* 2006; 34: 1839-1843.

Prevalência de alterações posturais em praticantes regulares de musculação.

Postural alterations prevalence in subjects regular practicing of the weight training

Fabiano Antonio Falqueto⁽¹⁾, Carla Helrigle⁽²⁾, Taís Malysz⁽³⁾

Resumo

Introdução: O alinhamento postural protege as estruturas de sustentação do corpo em relação às lesões ou deformidades progressivas. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo verificar a prevalência de alterações posturais em indivíduos saudáveis praticantes regulares de musculação. **Método:** Foram selecionados 11 indivíduos saudáveis, praticantes regulares de musculação na academia Diacuy, a mais de 1 ano, com idade entre 20 e 30 anos. Em uma sala da academia, os participantes com traje de banho, os alunos foram fotografados em posição ortostática em vista anterior, perfil direito e esquerdo, flexão anterior de tronco em vista anterior e vista perfil. As avaliações foram feitas através do programa Posturograma 3.0. **Resultados:** Todos os praticantes apresentaram projeção anterior, rotação e inclinação lateral de cabeça, 8 (72,7%) apresentaram inclinação lateral de tronco, 10 indivíduos (90,9%) com assimetria pélvica, 8 (72,7%) com anteriorização de ombros, 6 (54,5%) apresentaram gibosidade torácica e 10 indivíduos (90,1%) demonstraram flexão de quadril maior que 90°, sugestivo de encurtamento de cadeia muscular posterior. **Conclusão:** Todos os indivíduos praticantes regulares de musculação da amostra apresentaram alterações posturais.

Palavras-chave: Musculação, postura, atletas.

Abstract

Introduction: The postural alignment protects the supporting structures of the body against injury or progressive deformity. **Objective:** This study aims to determine the prevalence of postural alterations in healthy subjects regular practicing of the weight training. **Method:** We selected 11 healthy subjects, regular practicing weight training at the academy Diacuy, more than one year, aged between 20 and 30 years. In one room of the academy, participants with bathing suit were photographed at standing position in front view, right view, left view, anterior and right views of the trunk flexion. The assessments were made through the program Posturograma 3.0. **Results:** All subjects had anterior projection, rotation and lateral tilt of the head, eight (72.7%) had lateral tilting of the trunk, 10 cases (90.9%) of subjects with pelvic asymmetry, eight (72.7%) had anterior shoulder projection, 6 (54.5%) had thoracic spinal deformity (gibbus) and 10 individuals (90.1%) had hip flexion greater than 90°, suggesting a shortening of the posterior muscular chain. **Conclusion:** All the subjects regular practicing weight training showed postural alterations.

Keywords: Weight training, posture, athletes.

Artigo recebido em 9 de outubro de 2010 e aceito em 18 de dezembro de 2010.

1 Educador Físico, especialista em prescrição de exercício físico pela Universidade Federal de Goiás - UFG/CAJ, Jataí, GO, Brasil.

2 Fisioterapeuta, Especialista, Tec. Anatomia da Universidade Federal de Goiás-UFG/CAJ, Jataí, GO, Brasil.

3 Fisioterapeuta, Prof(a) Mestre da Universidade Federal de Goiás-UFG/CAJ, Jataí, GO, Brasil.

Endereço para correspondência:

Tais Malysz – Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, Unidade Jatobá, Laboratório de Anatomia, BR 364, km 192, nº 3800, Pq. Industrial, CEP 75804-020. Jataí, GO; Fone: (64) 3606-8268/3606-8266, Fax: (64)3606 8201. E-mail: taismalysz@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Postura corporal é uma posição mantida através de características automáticas e espontâneas, de um organismo em perfeita harmonia com a força gravitacional e predisposto a passar do estado de repouso ao estado de movimento⁽¹⁾. A boa postura é um estado de bom alinhamento e equilíbrio musculoesquelético que protege as estruturas de sustentação do corpo em relação a lesões ou deformidade progressiva. Esse alinhamento e equilíbrio são importantes não apenas no repouso, mas também nas atividades corporais dinâmicas⁽²⁾, e diminuem a quantidade de estresse colocado sobre os ligamentos, músculos e tendões. Conseqüentemente a boa postura favorece a execução correta dos movimentos favorecendo melhores resultados em programas de fortalecimento e diferentes modalidades esportivas e prevenindo lesões decorrentes de exercícios.

Mudar as posturas anormais é difícil e exige extensa avaliação e tratamento, que pode incluir o aumento da amplitude de movimento, estabilidade, força muscular e resistência bem como treinamento e introdução de orientações posturais⁽³⁾. O exercício resistido ou treinamento de força é um tipo de exercício com a qual a ação muscular é desempenhada contra uma resistência gerada por uma força externa, podendo ser uma força aplicada manualmente ou mecanicamente (através de equipamentos ou pesos livres). O objetivo destes exercícios é a melhoria da função física aumentando a resistência do músculo à fadiga, a força e a potência muscular^(4,5).

O crescente número de praticantes de musculação em academias realizam diferentes modalidades de exercícios resistidos, os quais são destinados ao aumento da força muscular, da aquisição do reequilíbrio corporal ou da manutenção do alinhamento postural em relação à ação da gravidade^(6,7). O enfoque dado pela mídia em mostrar corpos atraentes leva a sociedade à valorização da aparência física idealizada, com aumento da massa muscular⁽⁸⁾.

Diferentes trabalhos têm descrito que os padrões posturais de atletas de diferentes modalidades^(7,9,10), e são escassos os trabalhos referentes às alterações posturais de praticantes de musculação^(11,12).

Adicionalmente, não foram encontrados trabalhos que descrevam quantitativamente, através de avaliação postural computadorizada, o padrão postural de indivíduos praticantes regulares de musculação. Trabalhos com este foco são relevantes no sentido de fundamentar a realização de alterações por ventura necessárias em protocolos de treinamento. Assim, o objetivo geral deste estudo foi o de verificar, através de avaliação postural computadorizada, a prevalência de alterações posturais em indivíduos saudáveis praticantes de musculação. Dentre estas alterações posturais, neste estudo, foi verificada a prevalência de inclinação lateral da cabeça, de diferenças entre as alturas dos membros superiores e inferiores, de projeção anterior da cabeça, de protusão

de ombros, de gibosidade torácica, de encurtamento da cadeia muscular posterior em indivíduos saudáveis praticantes regulares de musculação.

MÉTODO

Fizeram parte desta pesquisa, previamente aprovada pelo Comitê de Ética da UFG sob o número 290/2010, 11 indivíduos do sexo masculino, com idade entre 20 e 30 anos, saudáveis, praticantes regulares de musculação na Academia Diacuy, localizada na cidade de Jataí-GO. Como critério de inclusão os participantes da amostra praticavam exclusivamente esta modalidade de treinamento por no mínimo 12 meses contínuos prévios à coleta de dados, com frequência mínima de 3 vezes semanais, com sessões de cerca de 60 min direcionadas ao aumento de massa muscular (hipertrofia). Para participar deste estudo o indivíduo concordou com os procedimentos do trabalho e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Indivíduos com história de lesão, doença ou anormalidade que dificulte ou impossibilite a realização dos movimentos necessários para a prática da musculação não foram incluídos neste estudo.

Após a seleção dos indivíduos foi realizada a avaliação física onde foram coletados os dados referentes a idade, massa corporal, histórico clínico (doenças, lesões, medicamentos em uso e dores) e tempo de treinamento. Para aquisição da massa corporal foi usada uma balança da marca Sport Plenna® e para a mensuração da altura corporal, um estadiômetro compacto da marca Wiso®. A avaliação do percentual de gordura corporal foi realizada através do Plicômetro Innovare completo-Cescorf® e do programa Gallo Personal Systems®. Para tal foram mensuradas as espessuras de três dobras cutâneas (coxa, peitoral e abdome) através do plicômetro. Todas as medidas foram adquiridas do lado direito do corpo através do pinçamento da dobra através dos dedos polegar e o indicador da mão esquerda do avaliador. As hastes do plicômetro foram colocadas a 1 cm do polegar, e lentamente solta a sua pressão, fazendo assim este procedimento por no mínimo duas vezes se for necessário. A dobra peitoral foi localizada em uma direção diagonal, entre o mamilo e a axila. Já a de abdome foi feita na horizontal, a 3 cm lateral e 1 cm abaixo ao centro da cicatriz umbilical. E a da coxa foi feita na vertical num ponto anterior e médio a linha inguinal e a borda proximal da patela⁽¹³⁾. Segundo Tirapegui⁽¹⁴⁾ a medida padrão de gordura corporal para o sexo masculino é considerada de (15%).

Posteriormente foram realizadas as avaliações com o programa Posturograma 3.0, o qual utilizou 5 fotos digitalizadas, no formato de 640 x 480 pixels que permitiram avaliar a face anterior (imagem capturada nas coordenadas X e Y), perfil direito, perfil esquerdo, flexão anterior (vista face ventral) e flexão anterior (vista perfil direito). Foi solicitado que cada indivíduo mantivesse sua postura de modo confortável, sem exigir alongamento

da musculatura ou tentar encostar os membros superiores no chão nas posições em flexão. Foram usadas etiquetas adesivas de 5 mm de raio para marcação dos pontos anatômicos: glabella, acrômio, espinhas ilíacas ântero-superiores (EIAS), e espinhas ilíacas póstero-superiores (EIPS), bilateralmente.

As fotos foram realizadas na Academia Diacuy em uma sala privada com uma parede clara, com os indivíduos em traje de banho. Para cada imagem, a máquina fotográfica foi posicionada em um tripé a uma distância de 3 m da pessoa a ser avaliada que estava em posição ortostática com cada pé a 10° de rotação lateral a partir da articulação de quadril, com os calcanhares separados entre si por 7,5 cm. Uma pessoa de cada vez foi fotografada e depois realizada a mensuração em cada imagem, na tela de edição, através do programa Posturograma 3.0. Na face ventral foi traçada uma linha horizontal demarcando o chão e uma linha vertical partindo do chão no centro da distância entre os maléolos (fio de prumo) até a altura um pouco acima da cabeça. Posteriormente foi selecionada a unidade métrica em centímetros (cm) utilizando o objeto régua e mensurando a distância do fio de prumo até a glabella, da espinha ilíaca ântero-superior direita e esquerda ao solo e do acrômio direito e esquerdo até o solo. Na vista perfil (direito e esquerdo) foi traçada uma linha a partir do bordo anterior do maléolo lateral para marcação do fio de prumo e mensuradas as distâncias do fio de prumo até o pavilhão auditivo e

do fio prumo até o ponto médio do acrômio. Na flexão anterior, vista face ventral foi mensurada a distância entre o chão e o ápice da curvatura do tórax (lado direito e esquerdo) e posteriormente calculada a diferença entre os lados. Na flexão anterior, vista perfil, foi mensurada a distância entre a espinha ilíaca póstero-superior e o chão e a distância entre o ápice da curvatura do tórax e o chão e posteriormente calculada a diferença entre ambas. Após as mensurações, os resultados foram expressos na forma de percentual.

RESULTADOS

Os resultados mostraram que a média de idade dos 11 indivíduos avaliados foi de $24,91 \pm 2,77$ anos, a média da massa corporal foi de $74,73 \pm 7,2$ Kg, estatura de $1,77 \pm 0,06$ m e, em relação ao tempo de treinamento foi encontrado uma média de $3 \pm 1,9$ anos. Verificamos que a média do percentual de gordura corporal entre os praticantes regulares de musculação foi de $12,18 \pm 4,78\%$, sendo que 7 indivíduos (63,7%) apresentaram valores abaixo da média considerada normal e 4 indivíduos (36,3%) apresentaram valores acima da média considerada normal.

Os desvios posturais verificados através da avaliação postural foram expressos em números negativos e positivos, sendo que os valores negativos indicam desvios para a esquerda e os valores positivos indicam desvios para a direita (Tabela 1).

Tabela 1 - Perfil postural de praticantes regulares de musculação

Indivíduo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Desvio da glabella (cm)	0,83	0,87	-1,30	-2,17	0,84	1,30	-1,68	0,91	-1,26	0,46	-0,91
Distância (cm) do acrômio D ao solo	147,1	145,0	144,8	161,4	141,1	146,4	139,4	149,2	141,9	151,4	156,0
Distância (cm) do acrômio E ao solo	147,9	147,4	144,8	161,4	141,1	146,6	139,0	148,4	142,8	151,0	153,3
Diferença entre as distâncias	-0,8	-2,4	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,4	0,8	-0,8	0,5	2,7
Distância (cm) EIAS D ao solo	105,4	101,0	102,8	118,0	98,7	101,9	95,7	105,4	100,4	106,7	108,1
Distância (cm) da EIAS E ao solo	106,0	102,8	103,2	118,5	99,9	102,3	95,3	106,3	99,5	106,7	108,6
Diferença	-0,6	-1,7	-0,4	-0,4	-1,3	-0,4	0,4	-0,9	0,8	0,0	-0,5
Distância (cm) do trago D a LG	7,2	3,2	8,0	9,3	14,2	4,6	8,4	5,6	6,3	8,4	13,0
Distância (cm) do trago E a LG	5,8	4,8	8,3	4,6	17,4	6,9	6,4	8,4	4,9	10,1	10,1
Diferença	1,5	-1,6	-0,3	4,7	-3,1	-2,3	2,0	-2,8	1,4	-1,7	2,9
Distância (cm) do acrômio D a LG	8,8	7,6	8,6	1,5	13,8	0,8	2,8	2,0	0,4	8,4	12,2
Distância (cm) do acrômio E a LG	7,7	2,0	8,6	-0,4	12,6	5,4	-0,8	5,0	-2,5	8,4	9,7
Diferença	1,2	5,6	0,0	1,9	1,2	-4,6	3,6	-3,0	2,9	0,0	2,5
Distância (cm) do dorso D ao solo	116,5	102,8	114,9	119,9	107,5	103,7	113,6	115,9	121,3	114,1	110,6
Distância (cm) do dorso E ao solo	116,9	102,8	114,5	119,9	108,4	104,6	114,1	115,9	120,9	114,1	110,6
Diferença	-0,4	0,0	0,4	0,0	-0,9	-0,8	-0,4	0,0	0,5	0,0	0,0
Distância (cm) do dorso ao solo	107,7	101,7	104,6	119,4	102,2	94,2	109,5	104,2	107,0	105,0	98,1
Distância (cm) do EIPS ao solo	100,8	93,5	97,8	109,0	98,2	96,6	94,9	96,2	98,6	97,0	93,2
Diferença	6,9	8,2	6,8	10,4	4,0	-2,4	14,6	8,0	8,4	8,0	4,9

Abreviaturas: D: lado direito; E: lado esquerdo; EIAS: espinha ilíaca ântero-superior; LG: linha da gravidade.

Os resultados indicaram que todos os indivíduos apresentaram desvio da glabella em relação à linha da gravidade, dos quais 5 indivíduos (45,5%) apresentaram desvio para a esquerda e 6 indivíduos (54,5%) apresentaram desvio para a direita.

As inclinações laterais de tronco foram identificadas através da mensuração da distância do acrômio ao solo. Verificamos que 8 indivíduos (72,7%) apresentaram alguma inclinação lateral e somente 3 indivíduos (27,3%) não a apresentaram. Dos que apresentaram inclinação, 4 indivíduos mostraram inclinação de tronco para a esquerda, 4 com inclinação de tronco para a direita. Em relação as diferenças nas alturas das espinhas ilíacas ântero-superiores direita e esquerda, 90,9% dos indivíduos apresentaram assimetria pélvica, dos quais 72,7% com o lado direito mais alto e 18,2% como o lado esquerdo mais alto.

A análise das distâncias entre o pavilhão auditivo de cada lado em relação a linha da gravidade, mostrou que 100% dos indivíduos apresentaram projeção anterior da cabeça. As diferenças entre as distâncias do ambos os lados mostraram que, de forma concomitante, 5 indivíduos (45,5%) apresentaram rotação de cabeça para o lado direito e 6 indivíduos (54,5%) apresentaram rotação de cabeça para a esquerda.

Do mesmo modo, a análise das distâncias entre o acrômio de cada lado em relação a linha da gravidade, mostrou que 8 indivíduos (72,7%) apresentaram anteriorização de ombros. As diferenças entre as distâncias do ambos os lados mostraram que, de forma concomitante, 6 destes indivíduos apresentaram rotação de tronco (4 para a esquerda e 2 para a direita). Os resultados apontam que 3 indivíduos (36,4%) não apresentaram anteriorização de ombros, no entanto mostraram rotação de tronco para a esquerda, visto que enquanto o acrômio de um lado apresentava-se projetado para frente da linha da gravidade, o outro apresentava-se para trás (valor negativo).

Em flexão anterior, vista anterior, a distância do ápice direito e esquerdo do tórax ao solo mostrou que 5 indivíduos (45,5%) apresentaram simetria entre os lados e 6 indivíduos (54,5%) apresentaram gibosidade. A gibosidade esquerda esteve presente em 4 destes indivíduos e a direita em 2 destes indivíduos.

Em flexão anterior, vista perfil, a diferença existente entre a distância do ápice do tórax e da espinha ilíaca pósterio-superior ao solo (EIPS), sugere que 10 indivíduos (90,1%) apresentam flexão de quadril maior que 90°.

DISCUSSÃO

Os indivíduos que participam de um programa de treinamento de força bem elaborado, poderão conseqüentemente obter vários benefícios, tais como o aumento de massa muscular (massa magra), aumento da força e hipertrofia muscular, diminuição da quantidade

de gordura corporal e também melhoria do desempenho físico nas atividades esportivas e diárias⁽⁴⁾.

Os resultados deste estudo relacionados com percentual de gordura corporal mostraram que indivíduos praticantes regulares de musculação a uma média de 3±1,9 anos tiveram média do percentual de gordura de 12,18±4,78%. Este valor é considerado abaixo da média considerada normal de 15%⁽¹⁴⁾. O percentual de gordura corporal parece ser variável em praticantes de musculação visto que diferentes autores têm descrito uma média de 14,9%⁽¹⁵⁾ e 16,77%⁽¹²⁾ de gordura corporal nesta população. Em adição, os resultados deste estudo mostraram que 63,7% dos indivíduos tiveram percentual de gordura abaixo da média considerada normal e 36,3% tiveram percentual de gordura acima da média considerada normal. Em seu estudo Alcântara et al.⁽¹⁶⁾ analisou a composição corporal de 17 homens de 18 a 30 anos, praticantes de musculação, tendo resultados de 64,7% acima da média, 29,4% abaixo da média e 5,9% estão na média.

Estas variações do percentual de gordura corporal podem ter relação com o tempo de treino dos praticantes de musculação, não relatado pelos autores. No nosso estudo o tempo de treinamento de longo prazo (média de 3 anos em nosso estudo), poderia explicar o percentual de gordura corporal abaixo da média normal dos indivíduos desta amostra.

No alinhamento corporal ideal usado como padrão, as metades direita e esquerda das estruturas musculoesqueléticas são essencialmente simétricas, tendo assim as duas metades do corpo exatamente contrabalancadas. Desta forma o fio de prumo, que representa linha gravitacional vertical de referência, deve acompanhar o plano sagital mediano do corpo, passando entre os membros inferiores, pelos processos espinhosos da coluna vertebral, esterno e linha mediana da cabeça. Na vista lateral, o fio de prumo que passa no plano coronal, divide o corpo em uma parte anterior e outra posterior de igual peso, as quais não são simétricas. Este fio então deve passar na linha anterior ao maléolo lateral, imediatamente posterior à patela, através do trocanter maior do fêmur, corpos vertebrais da parte lombar da coluna, acrômio da escápula e orelha externa^(17,18). Os desvios dos vários pontos de referências a partir do fio de prumo revelam a extensão na qual o alinhamento da pessoa é defeituoso⁽¹⁷⁾.

Em nossos achados, em relação às alterações posturais, verificamos que todos os avaliados apresentaram anteriorização, desvio lateral e rotação da cabeça para um dos lados. A maioria dos casos apresentou inclinação lateral de tronco e pelve, anteriorização de ombro, rotação de tronco para um dos lados e presença de gibosidade torácica. Em adição, dos indivíduos que não apresentaram gibosidade torácica, todos eram praticantes da modalidade musculação a mais de 2 anos, mostrando assim uma possível relação com o tempo de treinamento.

De forma similar, nos estudos de Baroni et al.⁽¹²⁾ em suas avaliações de homens praticantes de musculação, da mesma faixa etária de nosso estudo, foram encontrados predomínio de anteriorização de ombro e atitude escoliótica. Nos achados de Lamotte e Figueiredo⁽¹⁹⁾ com 19 mulheres portadoras de escoliose estrutural, faixa etária de 15 a 29 anos, utilizando somente a musculação como meio de tratamento, apresentou um resultado positivo em relação à dor e a algumas alterações posturais, afirmando que existe alguma influência positiva da musculação sobre os desvios posturais.

As alterações posturais têm sido consideradas um problema sério de saúde pública, tendo em vista a sua grande incidência sobre a população, incapacitando-a, definitivamente ou temporariamente, de suas atividades. As causas da postura deficiente podem ser o resultado de problemas estruturais congênitos ou adquiridos provocados por traumas, doenças, condições neurológicas e fatores emocionais e fisiológicos devido ao crescimento e desenvolvimento humano. Os problemas também podem ser de natureza funcional ou não-estrutural, onde os hábitos diários podem resultar em desequilíbrios, como fraqueza e encurtamento muscular^(17,20).

Nossos resultados mostram desvios laterais e rotacionais do corpo que em alguns indivíduos estiveram associados com a presença de gibosidade torácica. Estes achados sugerem a alta prevalência de postura escoliótica. A escoliose é uma enfermidade grave e antiespástica, pois provoca deformidades torácicas, que comprometem o aspecto e a qualidade de vida. Pode ser considerada como uma deformação espacial da coluna torácica, podendo ser uma deformação frontal, com uma inclinação lateral, uma deformação sagital, que é uma

lordose ou uma cifose e ainda a deformação horizontal que pode haver uma rotação e uma torção da vértebra. A escoliose pode ser congênita, provocada por defeitos dos corpos das vértebras, por afecções neurológicas, por afecções musculares e ainda traumática, causada por intervenções cirúrgicas e fraturas. Uma dos motivos da disfunção escoliótica é o desequilíbrio postural, que faz com que os músculos mudem seus tração e seu posicionamento para que deixe o corpo em equilíbrio com a gravidade⁽¹⁾.

A maioria dos indivíduos apresentou flexão de quadril maior de 90°, sugestivo de encurtamento de cadeia muscular posterior⁽¹⁷⁾. De acordo, Kisner e Colby⁽⁵⁾ salientam que a retração dos isquiotibiais quando em excesso, bloqueia o osso íliaco posteriormente, alterando a sua mobilidade, ou seja, dificultando a sua rotação anterior e por consequência a flexão de quadril.

Em conclusão, todos os indivíduos praticantes regulares de musculação da nossa amostra apresentaram alterações posturais. Estas alterações indicaram a presença de postura escoliótica, projeção anterior de cabeça e ombros e retração de cadeia muscular posterior na maioria dos indivíduos.

A partir destes resultados salientamos a importância da correta realização dos exercícios de musculação, predomínio de exercícios resistidos simétricos no programa de treinamento e da associação de sessões isoladas de alongamento muscular. Sugerimos estudos subsequentes com amostra maior de indivíduos avaliados e com pesquisas longitudinais que incluam avaliações e reavaliações dos indivíduos, permitindo assim, identificar se a musculação realmente pode melhorar, prevenir ou minimizar os desvios posturais pré-existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tribastone F. Tratado de Exercícios Corretivos Aplicados à Reeducação Motora Postural. São Paulo: Manole; 2001.
2. Keely G. Postura, Mecânica Corporal e Estabilização da Coluna. In: Bandy WD, Sanders B. Exercício Terapêutico: técnicas para intervenção. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
3. Smith LK, Weiss EL, Lehmkuhl LD. Cinesiologia Clínica de Brunnstron. 5 ed. São Paulo: Manole; 1997.
4. Fleck SJ, Kramer WJ. Fundamentos do treinamento de força muscular. 3 ed. São Paulo: Artmed; 2006.
5. Kisner C, Colby LA. Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas. São Paulo: Manole; 1987.
6. Deliberato CPP. Exercícios Terapêuticos: guia teórico para estudantes e profissionais. São Paulo: Manole; 2007.
7. Ribeiro CZP, Akashi PMH, Sacco ICN, Pedrinelli A. Relationship between postural changes and injuries of the locomotor system in indoor soccer athletes. Rev Bras Med Esp. 2003;9(2):98-103.
8. Russo R. Imagem corporal: construção através da cultura do belo. Mov Percep. 2005;5(6):80-90. Disponível em: www.unipinhal.com.br, acessado em: junho 2010.
9. Neto Junior J, Pastre CM, Monteiro HL. Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participam de provas de potência muscular em competições internacionais. Rev Bras Med Esp. 2004;10(3):195-8.
10. Guimarães MMB, Sacco ICN, João SMA. Caracterização postural da jovem praticante de ginástica olímpica. Rev Bras Fisioter. 2007;11(3):213-9.
11. Paccini MK, Cyrino ES, Glaner MF. Efeito de exercícios contra-resistência na postura de mulheres. Rev Educ Fís/UEM. 2007;8(2):169-175.
12. Baroni BM, Bruscatto CA, Rech RR, Trentin L, Brum LR. Prevalência de alterações posturais em praticantes de musculação. Fisioter mov. 2010; 23(1):129-139.
13. Heyward VH, Stolarczyk LM. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo: Manole; 2000.

14. Tirapegui J. *Nutrição, metabolismo e suplementação na atividade física*. São Paulo: Atheneu; 2009.
15. Araujo RA, Prada FJA, Silva FM. Análise do percentual de gordura e IMC em praticantes de natação e musculação por meio do aparelho de bioimpedância para membros superiores. *Rev Dig/Buenos Aires*. 2009;12(6). Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>>. Acessado em: jul. 2010.
16. Alcântara B, Brito W, Torres PA; Lopes LA, Andrade LFLI. Avaliação da composição corporal de praticantes de musculação. *Anais XII Encontro de iniciação a docência*. Centro de Ciências da Saúde/Departamento de Nutrição. Universidade Federal da Paraíba, UFPB-PRG. 2009.
17. Kendall FP, Provance PG, McCreary EK. *Músculos: provas e funções, com postura e dor*. 4 ed. São Paulo: Manole; 1995.
18. Lippert LS. *Cinesiologia Clínica e Anatomia*. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
19. Lamotte ACS, Figueiredo F. Contribuição da musculação na postura em portadores de escoliose estrutural. *Rev Bras ativ fís saúde*. 2005;10(2):60-68.
20. Penha PJ, João SMA, Casarotto RA, Amino CJ, Penteadó DC. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics*. 2005;60(1):9-16.

Artigo Original

Prevalência da Síndrome do Desfiladeiro em Professores do Ensino Médio.

Prevalence of Thoracic Outlet Syndrome on High School Teachers.

Carina Fernandes Silva⁽¹⁾, Marlene Silva⁽²⁾

Resumo

Introdução: A Síndrome do Desfiladeiro Torácico (SDT) caracteriza-se por LER/DORT do membro superior, ocasionada pela compressão do feixe neurovascular no desfiladeiro torácico. A localização e intensidade da compressão determinam uma variedade de sintomas que podem ir de dor e parestesias em membros superiores até cefaléia e depressão. Ocorre entre diversas áreas, especialmente naquelas que usam a musculatura da cintura escapular, como os professores, porém não se conhece a prevalência nesta ocupação, pela escassez de estudos. Objetivou-se descrever a prevalência da SDT entre professores do ensino médio e verificar associação com a ocupação. **Método:** Estudo transversal, com 85 professores da cidade de Salvador dos quais foram coletados dados ocupacionais, de estilo de vida, sócio-demográficas e biomecânicas e aplicados testes neurológicos. Estimou-se a prevalência no total da população e nas categorias das variáveis e avaliou-se a significância estatística das associações da SDT com as categorias, utilizando-se da RP e seus respectivos IC de 95%. **Resultados:** Os resultados mostram prevalência de SDT de 22,4%, sendo as maiores em mulher, fumantes, consumidores de álcool e não praticantes de atividade física. **Conclusão:** A alta prevalência encontrada reforça a necessidade da implantação de serviço de fisioterapia nas escolas para haver medidas de intervenção, controle e prevenção da SDT.

Palavras-chave: Síndrome do desfiladeiro torácico, professores, LER/DORT.

Abstract

Introduction: The thoracic outlet syndrome (TOS) is characterized for a RSI/WMD of the superior member, caused by compression of the neurovascular bundle in the thoracic outlet. The location and intensity of compression determine a variety of symptoms that can keep to pain and disesthesias in arm through headache and depression. It occurs between different areas, especially those that use scapular muscles in excess, such as teachers, however the prevalence is not known in this occupation because of the lack of studies. The objective was to describe the prevalence of TOS between high school teachers and verify possible association with the occupation. **Method:** Cross study, with 85 teachers of Salvador's city from who were collected occupational data, lifestyle, socio-demographic and biomechanical data and neurological tests were applied. The prevalence was estimated in the total population and in the categories of the variables and was evaluate the statistical significance of associations of TOS with the categories, using the PR and respective CI of 95%. **Results:** The results show a prevalence of SDT of 22,4%, more common in woman, smokers, consumers of alcohol and not practioners of physical activity. **Conclusion:** The high prevalence found reinforces the necessity of the introduction a physiotherapy service in schools to have intervention action, control and prevention of the TOS.

Keywords: Thoracic outlet syndrome, teachers, RSI/WMD.

Artigo recebido em 13 de setembro de 2010 e aceito em 20 de dezembro de 2010.

1. Fisioterapeuta, Pós-graduada em Terapia Manual e Postural pela Escola de Terapia Manual e Postural; Brasil.
2. Bióloga, Mestre em Saúde Coletiva e Doutora em Saúde Pública – Professora adjunta da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – BA, Brasil.

Endereço para correspondência:

Rua Espírito Santo, nº. 234, apt. 303, Pituba, Salvador-Bahia, CEP 41830-120. Tel.: (71) 8131-3636 - E-mail: caluafisio@yahoo.com.br
Av. D. João VI, 275 – Brotas - CEP. 40290-000, Salvador – Bahia. E-mail: marlenes@ufba.com

INTRODUÇÃO

O conjunto de doenças decorrentes de movimentos repetitivos e do emprego de força ou da manutenção de posturas inadequadas é conhecido como LER (Lesões por Esforços Repetitivos) ou DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho). Diferentes partes do corpo podem ser atingidos⁽¹⁾. A depender do estágio em que a doença se encontra, tanto a dor quanto o grau de limitação do movimento do membro atingido irão variar. Os sinais mais frequentes da LER variam em cada paciente, podendo até não apresentar sintomas visíveis da lesão, que aparecem somente em graus avançados. Sem dúvida, é importante a adoção de medidas preventivas⁽²⁾, aliadas a um diagnóstico precoce e tratamento apropriado para obtenção de um bom prognóstico de cura evitando-se a cronicidade da doença^(3,4).

São inúmeros os profissionais atualmente atingidos pela LER. As principais vítimas são: digitador bancário, telefonista, trabalhador braçal, professor, faxineiro, jornalista, dentista, artesão, padeiro, pintor, dona de casa⁽³⁾, trabalhadores dos correios e costureiras^(5,6). Portanto, sua ocorrência entre diversas categorias profissionais é abordada frequentemente na literatura, porém, a focalização desta disfunção entre professores tem sido negligenciada, embora se note uma ampliação recente em pesquisas sobre a saúde destes profissionais, a exemplo de estudos^(1,7,8), onde são descritas características da epidemiologia, dos mecanismos relacionados às doenças e das principais queixas.

Os professores foram identificados como a sétima categoria mais afetada pela LER em dados do Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador (CESAT), na Bahia⁽¹⁾. Frente a esses dados, possivelmente tanto na natureza do trabalho como no contexto em que exerce suas funções os professores estão favoráveis a diversos estressores e, quando persistentes, levam às doenças ocupacionais⁽⁹⁾.

Dentre as LER que atingem os professores estudos revelam que as dos braços/ombros são as mais frequentes (54,1%)⁽¹⁰⁾. Entre elas existe a Síndrome do Desfiladeiro Torácico (SDT), uma disfunção caracterizada pela compressão do feixe neurovascular (plexo braquial) na sua passagem pelo desfiladeiro torácico. Existem três sítios de compressão – 1º triângulo escalênico, 2º costoclavicular, 3º subcoracóide⁽¹¹⁾. Mesmo não sendo descrita sua prevalência em professores, fatores associados a essa Síndrome são comuns no ambiente escolar, como o trabalho em posição de sobrecarga, com flexão e abdução dos MMSS acima da altura dos ombros empregando força, flexão e/ou hiperextensão de ombros, compressão sobre o ombro ou do ombro contra algum objeto e flexão lateral do pescoço⁽¹¹⁾. Provavelmente estas são evidências da presença de situações de risco na atividade do professor.

Contudo, as cargas no trabalho do professor po-

dem ser minimizadas através da aplicação de ginásticas laborais nas escolas, melhorando o desenvolvimento e o bem estar destes profissionais. Dessa forma este estudo objetivou estimar a prevalência da Síndrome do Desfiladeiro Torácico em professores do Ensino Médio e verificar a possível associação com a ocupação, além de identificar dentre as características estudadas quais seriam os possíveis fatores de risco para a ocorrência da Síndrome. Pretende-se evidenciar a necessidade de fisioterapeutas em escolas, minimizando o impacto causado pela atividade de professor.

MÉTODO

Trata-se de estudo transversal, compreendendo amostra de 88 professores de seis escolas da rede pública e privada, do Ensino Médio da cidade de Salvador. A definição do tamanho da amostra baseou-se em prevalência de SDT de 6,25%⁽¹²⁾, uma precisão de 95% e uma significância estatística de 5%.

Este artigo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Bahiana para o Desenvolvimento das Ciências, após análise do ponto de vista ético do Protocolo de Pesquisa nº 85/2007, estando de acordo com os aspectos éticos segundo a resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP CNS-MS).

A variável dependente do estudo foi a Síndrome, caracterizada como presente na ocorrência de positividade em pelo menos dois testes neurológicos, ou ausente, quando apenas um ou nenhum teste foi positivo. As variáveis independentes foram as *ocupacionais*: tempo de atividade (1 a 20 e 21 a 50 anos), carga horária (≤ 40 h e >40 h/semana), pausas entre aulas (sim e não), atividades extra classe (≤ 4 h e >4 h/dia), período de escrita em lousa (metade, mais da metade e não escreve), postura de escrita em lousa (acima, ao nível e abaixo do ombro); as do *ambiente do trabalho*: climatização e ergonomia (confortável e não confortável), recursos utilizados para aula (lousa, transparência, datashow, nenhum); do *estilo de vida*: hábito de fumar (fumante e não fumante), consumo de bebida alcoólica e atividade física (sim e não); *sócio demográficas*: sexo – feminino e masculino, idade (25 a 45 e 46 a 74); *sintomas*: dor de cabeça, tensão muscular, sensação de frio nas mãos, fadiga dormência e tontura (sim e não), momento de ocorrência (manhã, noite, qualquer hora, após alguma atividade) e lateralidade dos sintomas (direito, esquerdo e ambos).

Os dados foram digitados em Software SPSS, versão 12.0. Estimadas médias e medianas das variáveis quantitativas para se definir pontos de cortes e proceder as categorizações destas variáveis. Seguiu-se realizando uma análise descritiva das frequências absoluta e relativa das categorias de todas as variáveis. Verificou-se a prevalência da SDT global, seguindo-se da estimativa de prevalência em cada uma das categorias das variáveis

de estudo (análise bivariada). Avaliou-se a magnitude e significância estatística das associações da Síndrome com as características sócio-demográficas, estilo de vida, ocupacionais e os sintomas, utilizando-se da Razão de Prevalência e seus respectivos Intervalos de Confiança de 95%.

RESULTADOS

Foram selecionados 88 professores de Ensino Médio da cidade de Salvador-Bahia/Brasil. Deste total, três foram excluídos por terem apresentado alterações ósteomusculares não tratadas, resultando a amostra em 85 professores. Observou-se que a idade se distribuiu de 25 a 74 anos, com média de 44,9 anos. Ocorreu discreta diferença na distribuição do sexo, com 54,1% de mulheres. Em relação ao estilo de vida, verificou-se que 32,9% dos professores fumavam; 45,9% consumiam álcool e quase a metade (47,1%) praticava alguma atividade física (Tabela 1).

Ao se observar as características ocupacionais (Tabela 2), foram encontradas uma média de tempo de trabalho de 18,8 anos, todavia chamou-se atenção que 40,0% exerciam a atividade de professor há mais de 20 anos e trabalhavam >40 h/semana (58,8%). As pausas não eram frequentes, observando-se que apenas 45,9% relataram pausa entre aulas. Todos apresentaram alguma atividade extra-classe, sendo (61,2%) ≤ 4 h/dia. Foi frequente (64,7%) o relato da escrita em pelo menos metade do tempo da aula na lousa, adotando uma postura do braço acima do ombro (70,6%).

A Prevalência (P) de dor na região superior do corpo foi de 55,3%. Tanto professores com dor quanto os sem dor apresentaram sintomas de dormência, fadiga, sensação de frio nas mãos, dor de cabeça e tensão muscular, mas foram mais frequentes entre aqueles com dor. Porém a tontura foi verificada apenas entre os com dor (P=19,1%). Estes sintomas surgiam a qualquer hora do dia (36,2%) e em ambos os lados (46,8%), conforme demonstrado na Tabela 3.

A prevalência da Síndrome do Desfiladeiro Torácico (SDT) foi de 22,4% entre os professores do Ensino Médio, sendo mais elevada na faixa etária de 46 a 74 anos (25,6%), no sexo feminino (30,4%), entre os fumantes (28,6%), consumidores de bebidas alcoólicas (25,6%) e não praticantes de atividade física (26,7%). Fatores sócio demográficos e de estilo de vida estiveram associados com a SDT. Quanto maior a idade maior a prevalência da Síndrome, verificando-se que professores com mais de 46 anos apresentaram 34% a mais de chance de ter lesão, embora o excesso não tenha sido estatisticamente significativo. Ser homem provavelmente foi um fator protetor em nível limítrofe (RP=0,42; IC 95%: 0,17 - 1,07), bem como praticar atividade física (RP=0,65; IC 95%: 0,30 - 1,41). O hábito de fumar e o consumo de bebidas alcoólicas estiveram associados positivamente com a síndrome,

mas não foram estatisticamente significantes (RP=1,48 e RP=1,31), respectivamente (Tabela 4).

Tabela 1 - Características sócio-demográficas e de estilo de vida dos professores de ensino médio (n= 85).

Variáveis	n	%
<i>Sócio demográficas</i>		
Idade (anos)		
25-45	42	49,4
46-74	43	50,6
Sexo		
Feminino	46	54,1
Masculino	39	45,9
<i>Estilo de vida</i>		
Hábito de fumar		
Fumante	28	32,9
Não fumante	57	67,1
Consumo de bebida alcoólica		
Sim	39	45,9
Não	46	54,1
Atividade física		
Sim	40	47,1
Não	45	52,9

Tabela 2 - Distribuição da população de estudo de acordo com as características ocupacionais e ambientais.

Variáveis	n	%
<i>Ocupacionais</i>		
Tempo de atividade (anos)		
1-20	51	60,0
21-50	34	40,0
Carga horária (horas/semana)		
= 40	35	41,2
> 40	50	58,8
Pausas entre aulas		
Sim	39	45,9
Não	46	54,1
Atividade extraclasse (horas/dia)		
= 4	52	61,2
> 4	33	38,8
Período de escrita em lousa		
Metade	55	64,7
Mais da metade	26	30,6
Não escreve	4	4,7
Postura de escrita em lousa		
Acima do ombro	60	70,6
Ao nível do ombro	18	21,2
Abaixo do ombro	3	3,5
<i>Ambientais</i>		
Clima		
Confortável	53	62,4
Não confortável	32	37,6
Ergonomia		
Confortável	6	7,1
Não confortável	79	92,9
Recursos utilizados em sala		
Lousa	81	94,1
Transparência	1	1,2
Data-show	1	1,2
Nenhum	2	2,4

Tabela 3 - Prevalência de sintomas e de suas características de acordo com a dor na região superior do corpo.

Sintomas e características	Com dor = 47	(P = 55,3%)	Sem Dor = 38	(P = 44,7%)
	n	%	n	%
Tontura	9	19,1	0	0
Dormência	23	48,9	2	5,3
Fadiga	35	74,5	2	5,3
Sensação de frio nas mãos	10	21,3	1	2,6
Dor de cabeça	29	61,7	9	23,7
Tensão muscular	42	89,4	14	36,8
Momento de ocorrência				
Manhã	6	12,7	0	0
Noite	11	23,4	4	10,5
Qualquer hora	17	36,2	7	18,4
Após alguma atividade	11	23,4	4	10,5
Lateralidade do sintoma				
Direito	18	38,3	4	10,5
Esquerdo	5	10,6	2	5,3
Ambos	22	46,8	10	26,3

Tabela 4 – Prevalência (P) e Razão de Prevalência (RP) e seus respectivos Intervalos de Confiança (IC 95%) para associação entre SDT e características sócio-demográficas, estilo de vida.

Características	n	P	RP	IC 95%
<i>Sócio demográficas</i>				
Idade				
25-45	8	19,0	1,00	-
46-74	11	25,6	1,34	0,60 3,00
Sexo				
Feminino	14	30,4	1,00	-
Masculino	5	12,8	0,42	0,17 1,07
<i>Estilo de vida</i>				
Hábito de fumar				
Não fumante	11	19,3	1,00	-
Fumante	8	28,6	1,48	0,67 3,26
Consumo de bebidas alcoólicas				
Não	9	19,6	1,00	-
Sim	10	25,6	1,31	0,60 2,90
Atividade física				
Não	12	26,7	1,00	-
Sim	7	17,5	0,65	0,30 1,41

Trabalhar mais de 20 anos como professor mostrou-se como um possível fator de risco para a SDT (RP=3,25; IC 95%: 1,36 – 7,71), enquanto que a carga horária associou-se negativamente, quanto maior a carga horária na semana, menor foi a prevalência da SDT (RP=0,51; IC 95%: 0,23 – 1,14). Resultados semelhantes foram encontrados para o fator “ter pausas entre as aulas” (RP=0,68), “realizar atividades extra-classe >4 h” (RP=0,42) e “escrever mais da metade do tempo da aula na lousa” (RP=0,65), contudo nenhuma associação foi estatisticamente significativa. Professores que adotavam a postura de escrita na lousa com braço acima da altura do ombro apresentaram quase três vezes mais síndrome do que os professores que escreviam com o braço abaixo ou ao nível do ombro (RP=2,80; IC 95%: 0,70 – 11,17) (Tabela 5).

Pôde-se observar que pessoas com tontura tiveram a prevalência da SDT mais elevada (55,6%) do que os professores que apresentavam os demais sintomas, seguindo-se de sensação de frios nas mãos (45,5%).

Tabela 5 – Prevalência (P) e Razão de Prevalência (RP) e seus respectivos Intervalos de Confiança (IC 95%) para associação entre SDT e características ocupacionais.

Características	n	P	RP	IC 95%
<i>Ocupacionais</i>				
Tempo de trabalho				
1-20	6	11,8	1,00	-
21-50	13	38,2	3,25	1,36 7,71
Carga horária (h/semana)				
= 40	11	31,4	1,00	-
> 40	8	16,0	0,51	0,23 1,14
Pausas entre as aulas				
Não	12	63,2	1,00	-
Sim	7	36,8	0,68	0,30 1,57
Atividade extraclasse (h/dia)				
= 40	15	28,8	1,00	-
> 40	4	12,1	0,42	0,15 1,16
Período de escrita na lousa				
Metade	13	23,6	1,00	-
Mais da metade	4	15,4	0,65	0,24 1,80
Postura de escrita na lousa				
Ao nível e abaixo do ombro	2	9,5	1,00	-
Acima do ombro	16	26,7	2,80	0,70 11,17

DISCUSSÃO

Nesta avaliação encontrou-se elevada prevalência da SDT, especialmente, entre os que exerciam atividade de professor por mais de 20 anos e que escreviam na lousa com o braço acima do ombro. Além disso, foram frequentes sintomas como tensão muscular, fadiga e dor de cabeça entre os professores que relataram dor. Aspectos como ser mais velho, mulher, fumante e etilista pareceram ser possíveis fatores de risco para SDT, enquanto que praticar atividade física possivelmente protegeu para sua ocorrência.

A elevada prevalência da SDT, encontrada aqui difere dos estudos que mostram uma baixa frequência na população em geral ou mesmo em ocupações específicas. Embora, ressalta-se que não foram encontrados estudos que descrevessem a prevalência da Síndrome, especificamente, em professores. Existe um relato de que trabalhadores de indústrias, na cidade de São Paulo apresentaram 1% de SDT entre os casos de DORT⁽¹³⁾. Outro estudo mostrou que em 12 anos de atendimentos, numa clínica de ortopedia e angiologia, observou-se apenas 41 casos de SDT, e que 6,25% destes, eram professores⁽¹²⁾. Especificamente, estudos sobre a saúde de professores de nível médio, mostraram a ocorrência de sintomas musculoesqueléticos ou dor e encontraram 59,2% de dor cervical e 58,0% de dor no ombro, em São Paulo⁽¹⁴⁾, e 52,1% de professores com dor em braços e ombros na Bahia⁽¹⁰⁾. Este alto índice se deve ao uso excessivo, e de forma errônea, dessa musculatura pelos professores.

O atual estudo mesmo tendo encontrado evidência estatística de associação da atividade de professor com a SDT, mostra que deve ser considerada com cautela, pois foi realizado apenas o diagnóstico neurológico, podendo a síndrome ser confundida com outras lesões do ombro comumente entre os professores.

A literatura aponta que nenhum exame é ainda considerado padrão ouro para o diagnóstico da SDT⁽¹⁵⁾, o que pode levar aos falsos diagnósticos e ao baixo número de estudos na literatura. Geralmente, a SDT pode ser confundida com outras desordens musculoesqueléticas compressivas ou dolorosas do membro superior, como a Síndrome do Túnel do Carpo, Hérnia de Disco, Síndrome do Cubital, Bursite Subacromial, entre outras⁽¹⁶⁾. Devido à sua difícil identificação, deve ser considerada no diagnóstico diferencial de pacientes com dor e parestesias em membros superiores, utilizando-se de variados exames para diagnosticar e/ou excluir outras doenças mais frequentes⁽¹⁷⁾.

Observou-se neste estudo que os sintomas mais frequentes foram os vasculares – tontura, sensação de frio nas mãos, dormência, fadiga, dor de cabeça e isquêmica em região superior de corpo. Entre os sintomas relatados na literatura 90% são neurológicos – dor e parestesias irradiados da cervical até a mão; fraqueza na mão; alterações de sensibilidade (lado ulnar)^(11,18,19). Esse maior número de sintomas vasculares está relacionado à própria biomecânica da escrita no quadro pelo professor, que comprime mais o 2º sítio do desfiladeiro torácico (costoclavicular).

Pessoas com mais idade tiveram uma prevalência mais elevada de SDT, embora não tenha sido confirmado como possível fator de risco. Os indivíduos entre 36

e 55 anos de idade estão mais propícios à Síndrome devido às mudanças fisiológicas naturais que começam a acontecer a partir dos 30 anos^(12,20). Entende-se também que a associação da idade com a SDT deve-se ao fato dessa faixa se encontrar no auge da vida profissional, estando maior tempo expostos às cargas do ambiente de trabalho. Todavia, devido a falta de poder deste estudo não foram realizadas análises para confundimento.

As mulheres também tiveram uma maior prevalência da SDT, mas tal fato é explicado devido às suas estruturas musculares serem mais enfraquecidas, propiciando o abaixamento das escápulas favorecendo o acometimento do desfiladeiro torácico^(12,20).

O estilo de vida, o hábito de fumar e o consumo de bebidas alcoólicas foram possíveis fatores associados positivamente com a Síndrome. Porém o contrário foi visto com a prática de atividade física, revelado como fator protetor para a lesão. Esses resultados devem ser tomados com cautela, pois não se confirmaram do ponto de vista estatístico. As bebidas alcoólicas e o fumo prejudicam a capacidade respiratória e cardiovascular⁽²¹⁾, o que acarreta em perda de força e resistência muscular, levando à fadiga mais precoce no músculo. Por outro lado, a prática de atividade física gera adaptações circulatórias e metabólicas, que resultam em alterações benéficas na musculatura esquelética e tecidos conectivos, reduzindo o risco de lesões^(22,23). Foi visto também que as atividades laborais como a escrita no quadro, a altura do ombro na escrita foram fatores supostamente associados com a SDT. Portanto, a implantação de ginásticas laborais, orientadas e dirigidas durante o horário do expediente, seriam importantes por reduzir o impacto e o estresse muscular que o indivíduo sofre durante sua jornada, aumentando o gerenciamento das tensões próprias do viver, minimizando as lesões osteomusculares e ergonômicas^(22,23).

CONCLUSÃO

Embora se tenha trabalhado com uma amostra insuficiente para análises mais adequadas na verificação de fatores associados com a lesão, os resultados encontrados já mostram uma associação do tempo de trabalho e ocorrência da Síndrome de elevada magnitude, além de apontar para alguns possíveis fatores de risco para a SDT. Portanto, esses resultados permitem chamar a atenção à classe de professores, e a necessidade de aplicação de métodos preventivos.

Sugere-se que para melhorar as condições no ambiente de trabalho desta categoria profissional seja necessária a inclusão de profissionais capacitados para direcionar um programa preventivo, além de exames periódicos para monitorar a saúde destes indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Porto, L. et al. Doenças ocupacionais em professores atendidos pelo Centro de Estudo da Saúde do Trabalhador. *Revista Bahiana de Saúde Pública, Bahia*, 2004 jan/jun; 28(1): 33-49.
2. Ministério da Saúde. Ler/dort - Protocolo de investigação, diagnóstico, tratamento e prevenção. Secretaria de Políticas de Saúde, departamento de Gestão de Políticas Estratégicas coordenação de Saúde do Trabalhador. Disponível em: www.saudeemmovimento.com.br.
3. SINDPD - Sindicato dos Empregados em Empresas de Processamento de Dados, Joinville. Disponível em: <<http://www.sindpd.com.br/sindpd/LerDort.pdf>>.
4. Ministério da Previdência e Assistência Social. Norma Técnica sobre Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho - DORT, Brasília, 2007, ago 5; Seção II.
5. Maeno, M. Lesões por esforços repetitivos - LER. *Cadernos de Saúde do Trabalhador, São Paulo*; 2001.
6. Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde. Lesão por Esforços Repetitivos, Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho. Brasília, 2000 Jul; 32p.
7. Lemoyne J; et al. Occupational health problems and injuries among Quebec's physical educators. *Pubmed, Canadá*, disponível em: [http://www.safetylit.org/citations/index.php?fuseaction=citations.viewdetails&citationIds\[\]=citjournalarticle_50914_11](http://www.safetylit.org/citations/index.php?fuseaction=citations.viewdetails&citationIds[]=citjournalarticle_50914_11).
8. Maguite, M; O'connell T. Health Retirement Of Schoolteachers In The Republic Of Ireland. *PubMed, Ireland*, disponível em: <http://ocmed.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/kqm001v1>.
9. Carlotto, M.; Palazzo, L.. Síndrome de Burnout e fatores associados: um estudo epidemiológico com professores. *Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro*, 2006 mai; 22(5).
10. Delcor, N.; et al. Condições de trabalho e saúde dos professores da rede particular de ensino de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. *Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro*, 2004 jan/fev; 20(1):187-196.
11. Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho; Manual de procedimentos para os serviços de saúde; Brasília: MS, 2001; 11, 149-156.
12. Pires, P.; Andrade, R.; Pereira, J. Tratamento cirúrgico da Síndrome do Desfiladeiro Cervicotorácico. *Revista Brasileira de Ortopedia. Belo Horizonte*, 1997 mar; 32(3).
13. Lamas, N.; et. Al. Algumas Considerações Sobre as LER- Laudo Técnico [periódico online]. *Brás Golden Ergonomics & Signs, producers. São Paulo (SP) 2003* Disponível em: <http://www.brasgolden.com.br/artigos/bg-ler-art2.htm>.
14. Carvalho, A.; Alexandre, N.; Sintomas Osteomusculares em professores do Ensino Fundamental. *Revista Brasileira de Fisioterapia. São Paulo*, 2006; 10(1).
15. Cruz, M.; et al. Angiografia como método de diagnóstico da Síndrome do Desfiladeiro Torácico Neurovascular. A propósito de um caso. *Revista Brasileira Reumatologia, Lisboa*, 2003 jul/ago; 43(4): 267-71.
16. Silvestre, K; et al. Síndrome do desfiladeiro torácico. [Revisão teórica]. *Arquivos Catarinenses de Medicina. 2005*; 34(4).
17. Oliveira, J. Ler - Lesão por Esforços Repetitivos, um conceito falho e prejudicial. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria. São Paulo*, 1999 mar; 57(1).
18. Santos, H.; Bueno, M. A questão da LER/DORT no sexo feminino. [Monografia]. Universidade Estácio de Sá - Campo Grande; 2002.
19. Navarro, E.; et al. Síndrome do Desfiladeiro Torácico - II. 2001. [Monografia]. Disponível em: www.wgate.com.br/fisioweb.
20. Alexandre, N.; Moraes, M. Modelo de avaliação físico-funcional da coluna vertebral. *Revista Latino-Americana de Enfermagem. Ribeirão Preto. 2001* mar/abr; 9(2).
21. Pinto, A.; Souza, R. A ginástica laboral como ferramenta para melhoria da qualidade de vida no setor de cozinha em restaurantes. [Tese de mestrado]. Universidade Federal de Santa Catarina-Itajaí.
22. Maciel, Á.; et al. Prevalência e fatores associados à sintomatologia dolorosa entre profissionais da indústria têxtil. *Revista Brasileira de Epidemiologia. São Paulo*, 2006 mar; 9(1).
23. Passos, A., Camilo, C.; Melo, L. Possibilidades de treinamento contra-resistência na ginástica laboral. Revisão de artigos. Disponível em: http://www.jvianna.com.br/jefe/artv2n6_03.PDF.

Aplicação do método Water Pilates na síndrome dolorosa nos membros superiores de origem ocupacional.

The use of the Water Pilates method in the occupationally originated painful syndrome in the upper limbs.

Maria Carolina Garabini⁽¹⁾, Cibelle Maciel de Barros Leite⁽²⁾, Gisele de Souza Borba⁽²⁾, Vanessa Lane dos Santos Nascimento⁽²⁾.

Resumo

Introdução: O Water Pilates é um método inovador que trabalha através da união dos princípios de Pilates com todos os benefícios dos exercícios aquáticos, o que torna o condicionamento do corpo mais eficiente para o trabalho diário, tanto mental como físico. A doença do trabalho é aquela adquirida ou desencadeada em função das condições especiais em que o trabalho é realizado e como ele se relaciona diretamente. **Objetivo:** Avaliar a eficácia com relação à pré e pós-intervenção fisioterapêutica da Aplicação do Método Water Pilates na Síndrome Dolorosa nos Membros Superiores de Origem Ocupacional. **Método:** Trata-se de um estudo do tipo interventivo, prospectivo e longitudinal, com 24 pacientes avaliados através do questionário de qualidade de vida SF-36, Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares, Escala de Holmes-Rahe, Escala de Walton, Indicadores do Stress (Cooper & Artrose) e a avaliação do teste de flexibilidade muscular pelo banco de Wells. Foram submetidos a vinte e quatro sessões com duração de uma hora. **Resultados:** A utilização do método promoveu aumento significativo nos índices de flexibilidade muscular, redução dos agentes estressores e melhora da qualidade de vida. **Conclusão:** O estudo mostrou-se vantajoso em relação ao método, porém notou-se a necessidade de novos estudos, visto que é um método inovador e pouco divulgado no âmbito científico.

Palavras-chave: Water Pilates, síndrome dolorosa, doenças ocupacionais.

Abstract

Introduction: Water Pilates is an innovative method that works through uniting the Pilates principles to all the benefits of the water exercises, what makes the body conditioning more effective for the daily work, either mental or physical. The work disease is caught or due to the special conditions under which the work is accomplished and how it is directly related. **Objective:** To evaluate the effectiveness related to the previous and post physiotherapeutic use of the Water Pilates Method in the Occupationally Originated Painful Syndrome in the Upper Limbs. **Method:** It is a study of the interventionist, prospective and longitudinal type, with 24 patients analyzed through the SF-36 Life Quality Questionnaire, Nordic Musculoskeletal Symptoms Questionnaire, Holmes-Rahe Scale, Walton Scale, (Cooper & Artrose) Stress Indexes and the evaluation of the muscle flexibility test by the by the Wells database. They were submitted to twenty-four sessions, each one lasting for one hour. **Results:** The use of the method has promoted a significant increase of the muscle flexibility indexes, reduction of the stressor agents and an improvement of their quality of life. **Conclusion:** The study proved advantageous over the method, but there is a need of new studies, once it is an innovative method that is very little known in the scientific sphere.

Keywords: Water Pilates, painful syndrome, occupational diseases.

Artigo recebido em 15 de março de 2010 e aceito em 28 de maio de 2010.

1 Fisioterapeuta, Discente das Disciplinas de Hidroterapia e Ergonomia da Universidade Estácio de Sá – FAL, Maceió, AL, Brasil.

2 Graduandas do curso de Fisioterapia da Universidade Estácio de Sá – FAL, Maceió, AL, Brasil.

Endereço para correspondência:

Vanessa Lane dos Santos Nascimento – Avenida Sandoval Arroxelas, 555, apt. 303 – Ponta Verde. CEP: 57035-230. Maceió, AL. Tel.: 82 8876 6617 – 82 9955 7949. E-mail: vanessalane@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O presente estudo buscou avaliar a eficácia com relação à pré e pós-intervenção fisioterapêutica da aplicação do método Water Pilates na Síndrome Dolorosa nos Membros Superiores de Origem Ocupacional.

MÉTODO

Delineamento e amostra

Trata-se de um estudo sobre intervenção fisioterapêutica utilizando o Método Water Pilates de caráter interventivo, prospectivo e longitudinal. Fizeram parte deste estudo 24 pacientes avaliados com diagnóstico clínico de síndrome dolorosa nos membros superiores, sendo que apenas 20 destes se enquadraram nos critérios de inclusão desse estudo (Sexo feminino, a partir de 20 anos de idade, tendo uma carga horária de trabalho de 6 a 8 horas diária e com patologias que envolvam os membros superiores, sendo estas de origem ocupacional). Desses 08 foram excluídos da amostra: 04 por não se encaixarem nos fatores de inclusão e 04 por desvincular-se da empresa conveniada. Portanto, 12 pacientes foram submetidos ao tratamento através do método Water Pilates.

Procedimento

Os atendimentos foram realizados na piscina da Clínica-escola da instituição Estácio de Sá – FAL e divididos em duas sessões semanais no período de 11 de agosto de 2009 a 19 de novembro de 2009, totalizando vinte e quatro sessões com duração de uma hora, sendo divididos em 02 dias para avaliações e 02 dias para reavaliações. Os exercícios seguiram uma ordem pré-estabelecida de níveis, passando do Básico para o Intermediário e por fim o Avançado. Com o objetivo do desenvolvimento do *powerhouse* (centro de força), além do fortalecimento, da flexibilidade, do controle, da resistência, do alinhamento e da coordenação. O programa de exercícios em piscina evoluiu de nível sempre ao final de oito sessões, contendo os seguintes elementos: oxigenações (ao final dos exercícios), aquecimento, alongamento (posturas de ioga, 3 repetições), exercícios gerais (Water Pilates, 8 ou 16 repetições), exercícios específicos (Water Pilates, 8 ou 16 repetições) e relaxamento (auto-tração) e em todas as sessões verificou-se a pressão arterial, tanto inicial, quanto final. Realizou-se a avaliação do índice de flexibilidade por meio do banco de Wells ao início do tratamento e ao final de cada fase, mensurado pré intervenção e pós intervenção.

Instrumentos

Todos os pacientes foram submetidos a avaliações pré e pós intervenção, sendo aplicados os seguintes questionários: *Escala de Holmes Rahe* – relacionado com o impacto relativo de acontecimentos estressantes e dar

algumas indicações sobre a grande variedade de agentes estressores, onde Holmes e Rahe estabelecem que quanto maior a soma dos eventos na vida de um indivíduo, maior a sua vulnerabilidade e consequentemente, maior a sua exposição a uma série de doenças⁽¹²⁾. *Escala de Walton* (Walton Scale), de forma sintética, verifica o modelo de qualidade de vida no trabalho proposto por Walton, composto por 8 dimensões que afetariam significativamente o trabalhador em seu ambiente de trabalho, descrevem oito critérios básicos para avaliar o grau de satisfação no trabalho que são: 1) compensação justa e adequada, 2) condições de trabalho, 3) uso e desenvolvimento das capacidades pessoais, 4) oportunidade de crescimento e segurança, 5) integração social na organização, 6) cidadania, 7) trabalho e espaço total de vida e 8) relevância social do trabalho⁽¹³⁾. *Indicadores do Stress (Cooper e Artrose)* citados por França e Rodrigues (1999), com base na dinâmica psicossomática são: 1) de caráter psicológico: instabilidade emocional, ansiedade, depressão, agressividade, irritabilidade, 2) de caráter fisiológico: úlceras, alergias, asma, enxaquecas, alcoolismo, disfunções coronarianas e circulatórias, 3) de caráter social: queda no desempenho profissional, ausências, acidentes, conflitos domésticos e apatia⁽¹²⁾. Questionário de qualidade de vida (QQV): *O Medical Outcomes Short-Form Health Survey (SF-36)* validado por Ciconelli (1997), que avalia os domínios de percepção geral de saúde, capacidade funcional, limitação por aspectos físicos e emocionais, dor, vitalidade, aspectos sociais e saúde mental. O escore para cada domínio varia de 0 a 100, sendo 0 o pior estado de saúde e 100 o melhor⁽¹⁴⁾. O Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares: *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) foi desenvolvido com a proposta de padronizar a mensuração de relato de sintomas osteomusculares e, assim, facilitar a comparação dos resultados entre os estudos. Os autores desse questionário não o indicam como base para diagnóstico clínico, mas para a identificação de distúrbios osteomusculares e, como tal, pode constituir importante instrumento de diagnóstico do ambiente ou do posto de trabalho⁽¹⁵⁾. E por fim, avaliação dos índices da *flexibilidade muscular*, realizada por meio do banco de Wells da marca Cardiomed®, conhecido como o teste de sentar e alcançar – *Seat and Reach Test*. O método está de acordo com o protocolo descrito por Achour Junior (1999)⁽¹⁶⁾. Nesse teste, o indivíduo foi posicionado sentado sobre um colchonete, com os pés em pleno contato com a face anterior do banco e os membros inferiores com extensão de joelhos e com os quadris fletidos. Posteriormente ao correto posicionamento, os indivíduos foram orientados a mover o escalímetro do banco ao máximo que conseguissem, realizando uma flexão de tronco. O valor obtido para cada tentativa foi expresso em centímetros (cm) e foi imediatamente anotado pelo avaliador. Sendo realizadas 03 tentativas sendo válida a maior das três medidas anotadas pelo o mesmo avaliador⁽⁹⁾.

Análise estatística

Os dados coletados através dos questionários aplicados foram submetidos a uma análise estatística. Os resultados colhidos do grupo foram expressos com média \pm erro padrão e submetidos à análise estatística pelo teste t de Student, baseado em um nível de significância ($p < 0,05$).

Aspectos éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da instituição Estácio de Sá - FAL, protocolo número 021/09. Após concordarem em participar, todos os voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

Após a aplicação do método Water Pilates, houver ganhos significativos ($p < 0,05$) nos seguintes questionários: Escala de Holmes Rahe (Figura 1) referente a Pré e a Pós intervenção comprovando a sua significância em relação ao impacto relativo de acontecimentos estressantes. Pode-se observar que dos 40 eventos indicados no questionário, destacaram-se 07 categorias de diferentes impactos: Mudança no esquema, ritmo ou área de trabalho, alteração na responsabilidade profissional, mudanças nos hábitos de dormir, mudanças nos hábitos de alimentação, mudança de horário de trabalho, comprometimento de saúde familiar e morte de familiar próximo; que obtiveram maior incidência observada na figura 1.

Escala de Walton (Figura 2) refere-se às mudanças quanto à qualidade de vida no trabalho composta por 8 dimensões durante a pré e a pós intervenção, sugerindo que houveram mudanças significativas no ambiente de trabalho.

Indicadores do Stress (Cooper e Artrose) (Figura 3) demonstram o quanto os fatores de pressão e as estratégias de combate ao stress foram reduzidos após a aplicação do Método.

O Medical Outcomes Short-Form Health Survey (SF-36) (Figura 4) apresenta valores significantes de forma positiva relacionados a média geral dos oito domínios abordados no questionário acima citado, com uma pontuação de cada conceito que varia de 0 a 100, onde cada questão possui uma pontuação pré-determinada por meio de raw scale, sendo estas transformadas em um escore final.

Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) (Figura 5) pode-se observar as relações entre morbidade osteomusculares e variáveis demográficas, ocupacionais e relativas a hábitos.

Avaliação dos índices da *flexibilidade muscular* (Figura 6) realizada por meio do banco de Wells da marca Cardiomed® já que é o teste mais utilizado para avaliar esta qualidade física, representado abaixo por valores

correspondentes a 04 avaliações realizadas durante a Pré e Pós intervenção.

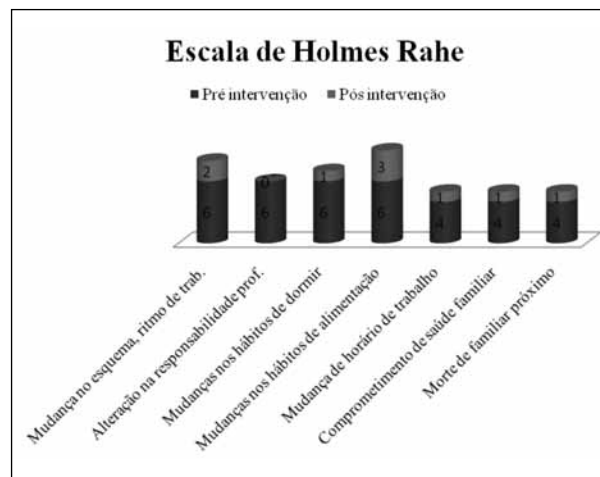


Figura 1 - Escala de Holmes Rahe, diferença significativa entre: a média Pré = 5,143 e Pós = 1,286; desvio padrão Pré = 1,069 e Pós=0,951; ($p=0,0005$).

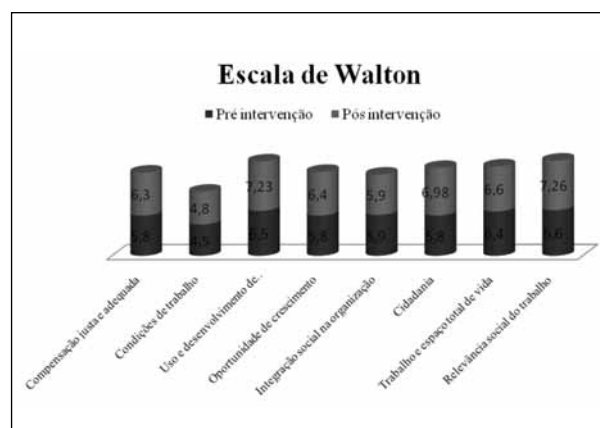


Figura 2 - Escala de Walton referente a diferença significativa entre: a média Pré= 5,913 e Pós= 6,434; Desvio padrão Pré=0,664 e Pós= 0,812. ($p=0,005$).

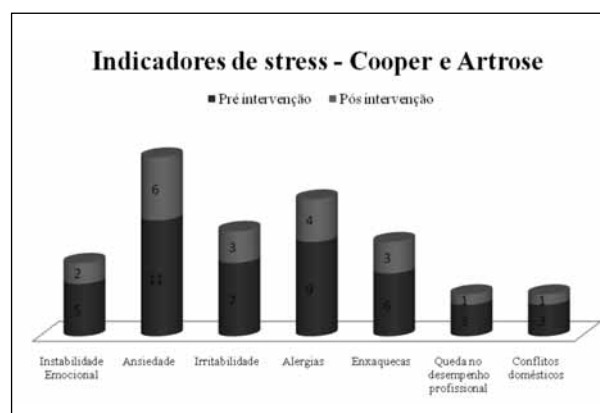


Figura 3 - Indicadores do Stress referente a diferença significativa entre: a média Pré = 6,286 e Pós = 2,857 e Desvio padrão Pré =2,984 e Pós = 1.773. ($p = 0,0003$).

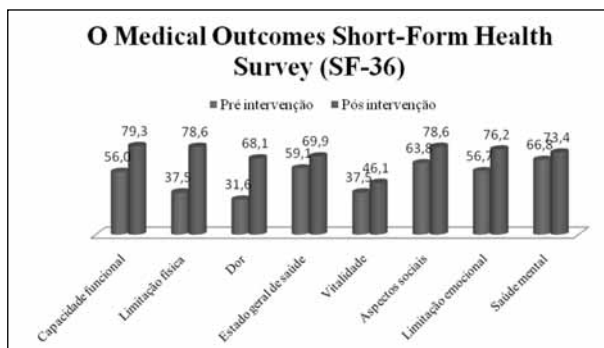


Figura 4 - Questionário SF-36, denota os valores obtidos com relação a média Pré = 51,115 e a Pós = 71,274; Desvio padrão da Pré = 13,500 e Pós = 10,995. (p=0,003).

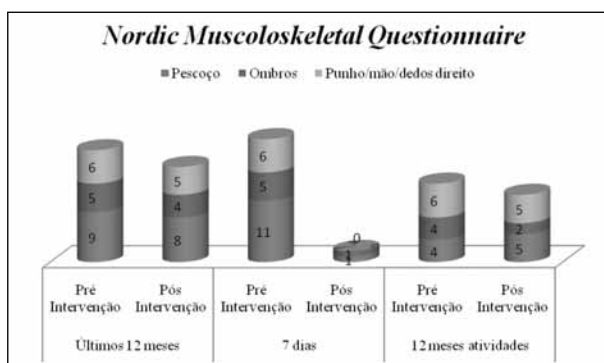


Figura 5 - Identificação de distúrbios osteomusculares com relação à média Pré = 6,667 e a Pós = 5,667; Desvio padrão da Pré = 2,082 e a Pós = 2,082. (p < 0,00001).

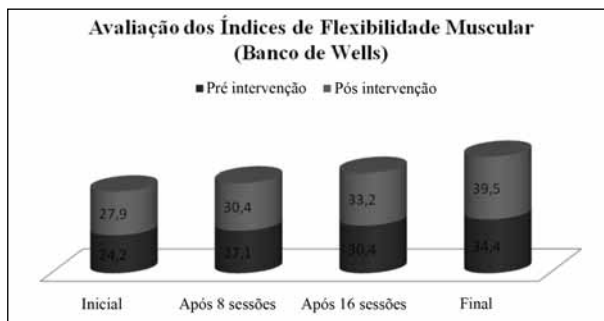


Figura 6 - Índice de Flexibilidade Muscular realizada por meio da aplicação do banco de Wells apresentando as seguintes variáveis: Média Pré = 29,025 e a Pós = 32,750; Desvio padrão da Pré = 4,388 e Pós = 4,994. (p=0,005).

DISCUSSÃO

O American College of Sports Medicine (ACSM), uma das mais importantes organizações científicas sobre a prática de atividades físicas, no seu posicionamento sobre a quantidade e qualidade de exercícios para o desenvolvimento e manutenção da forma cardiovascular, muscular e da flexibilidade, para adultos saudáveis, salienta que a atividade física deve ser prescrita da forma que proporcione o máximo de benefícios e o menor risco, sempre levando em consideração as condições gerais do

indivíduo e os objetivos particulares. Ênfase deve ser dada sobre os fatores que resultarão numa mudança permanente do estilo de vida⁽³⁾.

A flexibilidade é uma qualidade física treinável, independente da idade e do sexo⁽³⁾. A elasticidade e a capacidade de alongamento da musculatura, assim como dos tendões e ligamentos, são um pouco maiores no sexo feminino. Esse fato tem sua origem nas diferenças hormonais: a maior taxa de estrógeno leva, por um lado, a uma maior retenção de água, por outro lado, a uma parcela maior de tecido adiposo e menor massa muscular⁽¹⁷⁾. Acredita-se que o provável mecanismo responsável pela melhora da flexibilidade envolva: a) o disparo das terminações nervosas do fuso neuromuscular, que retroalinham os motoneuronios inferiores para a contração das fibras extrafusais; b) como se trata de contração excêntrica, o protocolo com exercícios dinâmicos e repetitivos poderia desencadear o mecanismo de habituação desses motoneuronios, diminuindo seu disparo; c) à medida que os exercícios evoluem e a carga externa sobre os músculos em contração aumenta, o disparo dos fusos neuromusculares aumenta proporcionalmente, havendo depois de alguns segundos, nova habituação dos motoneuronios, e assim sucessivamente; d) após alguns minutos de aplicação desse protocolo, os OTG's, sensíveis a força de contração, disparam, inibindo a tensão dos músculos da cadeia posterior, o que caracteriza súbito relaxamento desses músculos. As cadeias musculares formam conjunto de músculos solidários entre si pelo fato de encontrarem-se interligados por aponeuroses e serem recrutados, em sequência, pelo reflexo miotático. Elas determinam, assim, a interdependência de todas as partes do corpo. Procurando compreender o movimento através de sua funcionalidade, evitando-se uma abordagem de músculos isolados⁽¹⁸⁾. Quanto aos benefícios que o incremento da flexibilidade pode trazer níveis adequados de força muscular e flexibilidade são fundamentais para o bom funcionamento músculo-esquelético, contribuindo para a preservação de músculos e articulações saudáveis ao longo da vida, e que o declínio dos níveis de flexibilidade vai gradativamente dificultando a realização de diferentes tarefas cotidianas, levando, muitas vezes, à perda precoce da autonomia⁽⁹⁾.

A flexibilidade é considerada um importante componente para indicar o nível de aptidão física relacionado com a saúde. Por isso, a sua mensuração tornou-se uma prática bastante comum que tem o objetivo de fornecer informações para a realização e controle dos programas de treinamento que contém exercícios. O presente estudo, além da realização dos exercícios contra as resistências aquática e externa, trabalhava especificamente exercícios para melhorar a flexibilidade, mostrando-se muito eficaz e tendo o seu desempenho comprovado através do banco de Wells.

Efetivamente o meio aquático nos oferece uma série de possibilidades, o qual o meio terrestre não nos oferece⁽¹⁹⁾. A unicidade da água, principalmente no seu empuxo, alivia o estresse sobre as articulações sustentadoras de peso e permite a realização de movimentos em forças gravitacionais reduzidas; dessa forma, as atividades que não sustentam peso podem ser iniciadas antes mesmo de serem possíveis no solo⁽²⁰⁾. Destaca-se a redução do peso corporal, tendo consequência uma clara diminuição na degeneração do aparelho locomotor. Entre os benefícios estão: melhora da imagem corporal, melhora da auto-estima, melhora do estado de ânimo, liberação das tensões, favorece a desinibição frente aos demais e a ele mesmo, e melhora nas relações sociais⁽¹⁹⁾.

Os exercícios realizados no ambiente aquático em grupo demonstraram uma maior interação social e motivação entre as pacientes adeptas ao estudo, em todas as fases da reabilitação, somados a aplicação do Método Pilates mundialmente conhecido, porém pouco divulgado e executado em ambiente aquático, o qual utiliza os princípios do Pilates (centralização, fluidez, respiração, precisão, controle e relaxamento). Em conjunto aos efeitos do meio aquático o qual permitiu a realização de movimentos elegantes, harmoniosos e com menor gasto energético, garantiu melhora significativa da flexibilidade muscular, desenvolvendo força muscular com fluidez e aumentando a resistência a fadiga. Contudo, a facilidade na execução dos movimentos permitiu que as pacientes conquistassem em água os mesmos resultados que seriam conquistados que em terra, porém com muito mais tranquilidade e conforto.

Hoje, um estilo de vida mais ativo, através da prática regular de atividades físicas é associado a maiores quantidade e qualidade de vida da população. É sabido ainda que a sensação de bem-estar pessoal relaciona-se com a qualidade de vida orientada para a saúde e com a autonomia para a vida. Fato interessante é que em PES, juntamente com a melhora das variáveis fisiológicas, são relatados durante as sessões, sentimentos de bem-estar e maior disposição. Normalmente, os indivíduos passam a realizar muitas tarefas que já haviam deixado de

fazer, devido a limitações anátomo-fisiológicas, e muitas vezes, devido à falta de confiança em suas habilidades. Então, é sabido empiricamente, que os benefícios de um PES são transferidos para atividades da vida diária, principalmente através da sensação de bem-estar e de auto confiança, propiciada por músculos mais fortes e flexíveis, articulações mais flexíveis e maior vitalidade aeróbica⁽³⁾.

Através do Método proposto houve sucesso comprovado através dos questionários: o SF-36 demonstrado no pós intervenção que a percepção de qualidade de vida associada à saúde se encontrava intimamente ligada à prática de exercícios físicos, o quadro algico em membros superiores avaliados pelo Nórdico de Sintomas Osteomusculares foram reduzidos significativamente no pós intervenção fisioterapêutica e de perfil biopsicosocial, avaliados através das seguintes escalas: Holmes Rahe, Walton e Indicadores do Stress (Cooper & Artrose), já que durante os exercícios é possível sintonizar harmonicamente sua mente e seu corpo, respeitando e conhecendo ainda mais seus limites. A atividade física auxilia na manutenção e na produção de serotonina, substância que mais afeta as mulheres e desempenha um papel importante no nosso sistema nervoso, dentre as suas funções está à regulação do sono e do apetite. Como também, a endorfina, outra substância que está ligada à sensação de bem-estar é liberada e produzida durante e depois da atividade, regulando as emoções, sendo considerada um analgésico natural, atuando na redução do estresse, ansiedade e aliviando tensões.

CONCLUSÃO

Baseado no objetivo proposto pela aplicação do Método Water Pilates pode-se concluir que houve diferenças significativas no nível de flexibilidade muscular, redução dos fatores estressantes relacionados tanto as atividades profissionais, quanto as atividades cotidianas e, conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida de um modo geral. O estudo mostrou-se vantajoso em relação ao método, porém notou-se a necessidade de novos estudos, visto que é um Método inovador e pouco divulgado no âmbito científico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Iida, I. Ergonomia: projeto e produção. 2º Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 04.
2. Sharkey, B.J. Condicionamento Físico e Saúde. 4º Ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. 284.
3. Coelho, C.W. Araújo, C.G.S. Relação entre aumento da flexibilidade e facilitações na execução de ações cotidianas em adultos participantes de um programa de exercício supervisionado, Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, 2000; 2(1):03.
4. Bates, A. Hanson N. Exercícios Aquáticos Terapêuticos. 1º Ed. São Paulo: Manole LTDA, 1998. 17.
5. Craing, C. Pilates com a Bola. 1º Ed. São Paulo: Phorte, 2003. 09 -10.
6. Cozen, D.M. Use of Pilates in Foot and Ankle Rehabilitation, Sports Medicine and Arthroscopy Review 8 (4) - 2000. 395-403.

7. Admin, Hidropilates. Disponível em: <<http://www.revistapilates.com.br/2008/01/14/hidropilates/>> - Acesso em: 24 de junho de 2009.
8. Panelli, C. Marco, A. Método Pilates de Condicionamento do corpo, um programa para toda vida. 1º Ed. São Paulo: Phorte, 2006. 11-13.
9. Junior, E.C.P.L. et al. Efeito de um Programa de Treinamento Utilizando o Método Pilates na Flexibilidade de Atletas Juvenis de Futsal, Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 2007; 13(4).
10. Hamill, J.Knutzen, K.M. Bases Biomecânicas do Movimento Humano. 1º Ed. São Paulo: Manole, 1999. 5, 182.
11. Figueiredo, F. Mont'Alvão, C. Ginástica Laboral e Ergonomia. 1º Ed. Rio de Janeiro: Sprint LTDA, 2005. 42-61.
12. Lima, A.C. Uma Investigação Empírica sobre o Stress no Ambiente Acadêmico. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/.../RH54_-_Uma_investiga%E7%E3o_emp%EDrico_stress.PDF> - Acesso em: 22 de novembro de 2009.
13. Arreguy-Sena, C. Rojas, A. V.; Souza, A. C. S. Representação social de enfermeiros e acadêmicos de enfermagem sobre a percepção dos riscos laborais a que estão expostos em unidades de atenção á saúde. Revista Eletrônica de Enfermagem (online), Goiânia, 2000; 2(1). Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/fen/article/.../672>> Acesso em: 22 de novembro de 2009.
14. Soárez, P.C. Tradução para Português Brasileiro e Validação de um Questionário de Avaliação de Produtividade. Disponível em: < <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v22n1/a03v22n1.pdf> > Acesso em: 22 de novembro de 2009.
15. Pinheiro, F.A. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como Medida de Morbidade. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v36n3/10492.pdf> > - Acesso em: 22 de novembro de 2009.
16. Araújo, D.M.E. Estudo Comparativo da Flexibilidade de Crianças Pré-Puberes de Sexo e Condições Financeiras Diferentes. Disponível em: <http://www.ufpi.br/.../ESTUDO%20COMPARATIVO%20DA%20FLEXIBILIDADE%20DE%20...> - Acesso em: 23 de novembro de 2009.
17. Weineck, J. Biologia do Esporte. 7º Ed. Barueri, SP: Manole, 2005. 276.
18. Barbosa. A.C. Efetividade do Método Pilates de Solo no Aumento da Flexibilidade, Revista de Terapia Manual, 2009;7(29):24-25.
19. Penalva, I.N. Pilates Acuatico y Sus Efectos em La Postura Durante El Embarazo. Disponível em: http://www.feda.net/articulos/irene_nunez_pilatesacuaticoyembarazo.pdf - Acesso em: 15 de setembro de 2009.
20. Champion, M.R. Hidroterapia Princípios e Prática. 1º Ed. São Paulo: Manole, 2000. 03.

Artigo Original

Efeito da reeducação postural global na força muscular respiratória em indivíduos saudáveis.

Effect of the global postural reeducation in respiratory muscle strength in healthy subjects.

Alice Chang Chao^(1,2), Graziela Rayciki Behne^(1,2), Franciele Gazola^(1,2), Érica Caroline Carvalho Martines^(1,2), Alberito Rodrigo De Carvalho^(1,3), Gladson Ricardo Flor Bertolini^(1,3).

Resumo

Introdução: A Reeducação Postural Global é um método que envolve exercícios de contração muscular isométricas e interfere na ação muscular respiratória. **Objetivo:** Avaliar o efeito do método de Reeducação Postural Global (RPG) na força muscular respiratória em indivíduos saudáveis. **Método:** Ensaio clínico, realizado com dez indivíduos do gênero feminino, saudáveis e sedentários, não tabagistas, idade $21,63 \pm 2,13$ anos. A intervenção foi constituída por um programa de alongamento da cadeia muscular respiratória do método de RPG nas posturas conhecida como Rã Horizontal (rã no chão) e Rã Ortostática Sustentada (em pé contra parede) com duas sessões semanais durante três semanas. As participantes foram submetidas a quatro avaliações das pressões respiratórias máximas (PI_{máx} e PE_{máx}) por meio da manovacuômetria; a primeira foi realizada uma semana antes da aplicação do método RPG, a segunda, um dia antes da primeira intervenção, a terceira foi imediatamente ao final da última intervenção e a quarta uma semana após a última intervenção. **Resultados:** Os valores da primeira e da segunda avaliação não apresentaram alterações significativas entre elas ($p > 0,05$). Já entre a segunda e a terceira avaliação, foi observada uma melhora significativa da PI_{máx} e da PE_{máx}. Em relação à terceira e à quarta avaliação, também não houve alterações significativas entre os valores das pressões respiratórias ($p > 0,05$). **Conclusão:** Concluiu-se que o método RPG promoveu efeitos positivos na força muscular respiratória elevando significativamente os valores das pressões respiratórias máximas (PI_{máx} e PE_{máx}) medidos por meio da manovacuômetria.

Palavras-chave: Músculos respiratórios, força muscular, postura.

Abstract

Introduction: The Global Postural Reeducation is a method which involves exercises with features of isometric contraction muscle and interferes on respiratory muscle action. **Objective:** To evaluate the effect of the global postural reeducation method (GPR) in respiratory muscle strength in healthy subjects. **Method:** Clinical trial, conducted with ten subjects, female, healthy, sedentary, nonsmokers, age 21.63 ± 2.13 years. The intervention consisted of a program to stretch the respiratory muscles of the GPR method in horizontal postures known as Frog (frog on the floor) and Frog Sustained Orthostatic (standing against wall) with two sessions per week for three weeks. The participants underwent four assessments of maximal respiratory pressures (MIP and MEP) through manovacuometry, the first was held a week before the application of GPR method, the second one day before the first intervention, the third was immediately at the end the last session and the fourth week after the last intervention. Results: The values of the first and second assessment showed no significant differences between them ($p > 0.05$). But among the second and third evaluation, we observed a significant improvement in MIP and MEP. For the third and fourth assessment, there were no significant changes between the values of respiratory pressures ($p > 0.05$). **Conclusion:** We conclude that the GPR method promoted positive effects on respiratory muscle strength increasing significantly the values of maximal respiratory pressures (MIP and MEP).

Keywords: Respiratory muscles, muscle strength, posture.

Artigo recebido em 17 de agosto de 2010 e aceito em 26 de outubro de 2010.

1. Laboratório de Estudo das Lesões e Recursos Fisioterapêuticos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) Cascavel, PR, Brasil.
2. Graduandas do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, PR, Brasil.
3. Docentes do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, PR, Brasil

Endereço para correspondência:

Gladson Ricardo Flor Bertolini. Rua Universitária, 2069 – Colegiado de Fisioterapia – CEP: 85819-110. Caixa Postal: 711. Cascavel – PR. E-mail: gladson_ricardo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A Reeducação Postural Global (RPG) foi descrita originalmente por Philippe Emmanuel Souchard, em 1987. É um dos métodos que envolvem exercícios com característica de contração muscular isométrica que está baseada na teoria das cadeias musculares. Essas cadeias são formadas pela organização dos músculos estáticos, e ocorrem por sobreposições e junções musculares, por meio de aponeuroses. Desta forma, uma tensão de um grupo muscular é transmitida a todo o conjunto de cadeias⁽¹⁾.

Conforme Rosário, Marques e Maluf⁽²⁾, a criadora da técnica Mézières percebeu que o encurtamento de um músculo cria compensações em músculos próximos ou distantes. Portanto, a idéia do alongamento global é, ao invés de alongar o músculo isoladamente, alongar vários músculos organizados em cadeias.

O método de RPG utiliza a técnica de contração-relaxamento na qual ocorre uma inibição ao músculo alongado, denominada inibição autogênica⁽³⁾. Na inibição autogênica, o órgão neurotendinoso de Golgi dispara e inibe a tensão no músculo de modo que esse possa ser mais eficientemente alongado⁽⁴⁾.

Como suspensores do tórax, os músculos inspiratórios acessórios são tônicos, portanto, um dos princípios da RPG é alongar esses músculos tônicos, insistindo na expiração, para que eles recuperem seu comprimento, sua extensibilidade e, portanto, força ativa. Um tórax que abaixa livremente pode, em seguida, elevar-se com maior amplitude, aumentando assim as trocas⁽³⁾.

Há relatos que quadros clínicos de fraqueza ou fadiga muscular respiratória podem favorecer significativamente a presença de falência respiratória, aguda ou crônica. A fraqueza muscular torna o músculo incapaz de gerar tensão, produzindo assim o desenvolvimento de pressão e movimentos anormais durante a respiração⁽⁵⁾.

As posturas do método de RPG permitem o alongamento da cadeia muscular respiratória⁽⁶⁾. O alongamento é conseguido devido à participação do paciente em suas próprias correções e contrações isométricas em posições cada vez mais excêntricas dos músculos encurtados⁽¹⁾. O aumento de força muscular em função do alongamento deve-se possivelmente à melhor interação entre os filamentos de actina e miosina, em virtude do aumento do comprimento funcional do músculo⁽⁶⁾.

A reeducação da respiração interfere diretamente no trabalho e na ação muscular respiratória e, uma das maneiras de quantificar os efeitos desta técnica terapêutica consiste na mensuração da força muscular respiratória⁽⁷⁾ por meio de um manovacúmetro introduzida em 1969 por Black e Hyatt⁽⁸⁾. Esse instrumento mede quantitativamente a função dos músculos respiratórios pela pressão respiratória estática máxima gerada na boca, após inspiração e expiração completas, Pressão Inspiratória máxima (PImáx) e Pressão Expiratória máxima (PEmáx), respectivamente⁽⁹⁾.

A PImáx mede a força desenvolvida pelos músculos inspiratórios em conjunto, enquanto a PEmáx é uma medida que indica a força dos músculos abdominais e intercostais⁽⁷⁾. A PEmáx é a mais alta pressão que pode ser obtida no esforço respiratório forçado contra a via aérea ocluída, é medida a partir da capacidade pulmonar total (CPT); já a PImáx é medida a partir da posição de expiração máxima, quando o volume de gás contido nos pulmões é o volume residual (VR)⁽¹⁰⁾.

Devido à importância da força muscular respiratória para o desenvolvimento de uma respiração adequada e eficaz, verificou-se a necessidade de se investigar intervenções que visam o ganho de força de tal musculatura. Para tal, a Reeducação Postural Global foi selecionada, por existirem poucos trabalhos relacionados ao método e seu efeito sobre a força muscular respiratória.

Assim, o objetivo deste estudo foi verificar o efeito do método de Reeducação Postural Global (RPG) na força muscular respiratória, por meio da manovacúmetria, em indivíduos saudáveis.

MÉTODO

O estudo foi desenvolvido no laboratório de Estudo das Lesões e Recursos Fisioterapêuticos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição. Os objetivos, bem como os procedimentos, foram explicados detalhadamente às voluntárias, que assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

A amostra foi constituída de indivíduos do sexo feminino, com média de idade de $21,63 \pm 2,13$ anos, saudáveis, sedentárias e não fumantes. A amostra do presente estudo foi de 10 participantes, porém foram excluídas duas integrantes da amostra, uma por adoecimento e a outra, por apresentar valores das pressões respiratórias superiores ao restante do grupo, justificada por treino respiratório com Respirom no período que antecedeu o presente estudo.

Antes da realização das posturas do método de RPG, as voluntárias foram submetidas a duas avaliações das pressões respiratórias máximas (PImáx e PEmáx). A primeira avaliação (A1), foi realizada uma semana antes da intervenção com RPG e a segunda (A2), um dia antes da primeira intervenção.

A aplicação das posturas ocorreu em um período de três semanas, sendo duas sessões semanais, totalizando seis sessões ao todo. A duração da manutenção da postura foi progressiva: 10 minutos na primeira e na segunda sessão, 12 minutos na terceira, 15 minutos na quarta, 17 minutos na quinta e 20 minutos na sexta e última sessão. Imediatamente ao final da última intervenção as participantes foram reavaliadas (A3) e após uma semana foram avaliadas novamente (A4).

As pressões respiratórias foram medidas com um manovacúmetro (Gerar[®]), com intervalo operacional de ± 300 cmH₂O. Todas as medidas foram coletadas sob

comando verbal homogêneo, realizado com as voluntárias sentadas, estando o tronco em um ângulo de 90 graus com as coxas, cadeira com encosto em aproximadamente 90 graus, os pés apoiados e os membros superiores sem apoio, a cabeça foi mantida em posição neutra e fixa e com as narinas ocluídas por um pinça nasal⁽¹⁰⁾.

Antes da avaliação, cada voluntária foi instruída pelo avaliador e foi orientada a realizar uma inspiração máxima contra válvula ocluída a partir do volume residual, para a mensuração da PImáx. Para a determinação da PEmáx, a voluntária realizava uma expiração máxima a partir da capacidade pulmonar total, contra a referida válvula. Cada voluntária executou cinco manobras de inspiração e expiração máximas, sustentadas por pelo menos 2 segundos, com valores próximos entre si ($\leq 10\%$) e o maior valor entre as manobras reproduzíveis foi o selecionado para o estudo⁽¹¹⁾. Porém, quando o valor da última manobra realizada se mostrou superior aos demais, o teste foi realizado até que fosse produzido um valor menor a este último. Nesse caso, o número de manobras foi maior que cinco⁽¹⁰⁾.

A intervenção foi constituída por um programa de alongamento da cadeia muscular respiratória pelo método de RPG nas posturas conhecida como: Rã Horizontal (rã no chão) e Rã Ortostática Sustentada (em pé contra parede). O trabalho iniciou-se com posições de menor tensão da cadeia, evoluindo no grau de alongamento, respeitando a condição individual de cada paciente, até chegar ao máximo de evolução⁽¹²⁾.

A postura de rã horizontal foi realizada com o indivíduo em decúbito dorsal com os membros superiores abduzidos em 45° e palmas das mãos voltadas para cima, quadris retrovertidos, membros inferiores em flexão com abdução e rotação externa de quadril, joelhos flexionados e pés com as regiões plantares em contato uma com a outra. Durante a evolução desta postura, o indivíduo realizou contrações isométricas excêntricas e concêntricas de grupos musculares localizados na região anterior e posterior de tronco e membros inferiores. Durante todo o processo, o indivíduo foi instruído a realizar o realinhamento da cabeça⁽³⁾.

A segunda postura é conhecida como Rã Ortostática Sustentada (RAOS), na qual a voluntária permaneceu em posição ortostática, em tensões excêntricas, concêntricas de grupos musculares encontrados no tronco, cabeça e nos membros inferiores. Nessa postura, o indivíduo ficou com o dorso em contato com a parede, membros superiores ao longo do corpo em leve abdução, olhar ao horizonte, membros inferiores em semi-flexão de quadril, joelhos em abdução e rotação externa e pés em abdução de 15° com contato de calcâneos⁽³⁾.

Para a realização da postura, a terapeuta utilizou comandos verbais e contatos manuais, solicitando a manutenção do alinhamento e as correções posturais necessárias, com o objetivo de otimizar o alongamento

e impedir compensações. Cada voluntária foi solicitada a realizar uma expiração profunda, havendo o rebaixamento do gradil costal, para que não ocorresse o bloqueio torácico e para promover o relaxamento progressivo dos músculos inspiratórios.

Os testes estatísticos usados neste estudo foram: teste de D'agostino e Pearson para verificar a normalidade, e para a comparação entre as avaliações foi utilizado o teste ANOVA para medidas repetidas com pós teste de Tukey. Foram considerados resultados significativos para $\alpha < 0,05$.

RESULTADOS

Para a PImax foi possível observar que houve alterações, quando foram comparados os valores de AV1 e AV2, com os encontrados em AV3 e AV4 (figura 1).

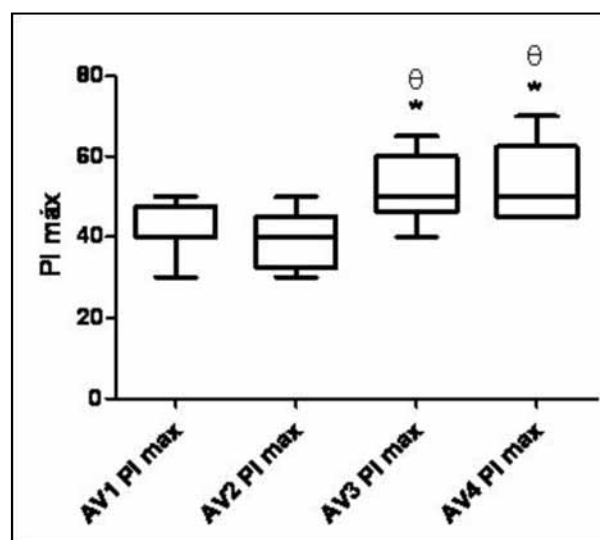


Figura 1

Já para PEmax houve aumento ao comparar AV1 e AV2, apenas com AV3 (figura 2).

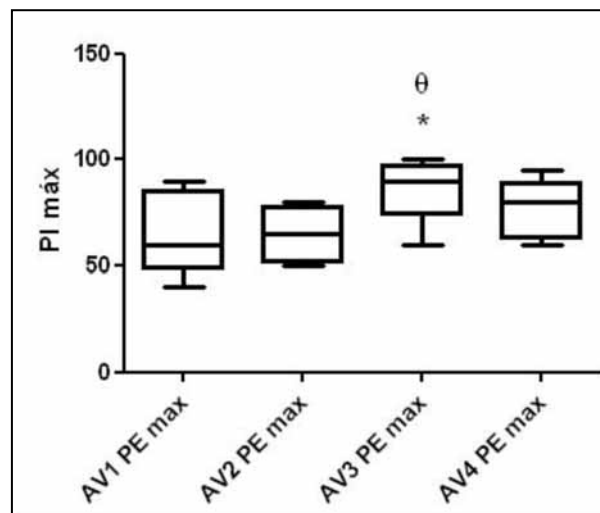


Figura 2

DISCUSSÃO

Após a análise estatística dos resultados antes e após o tratamento, pode-se observar que a técnica de RPG causou alterações positivas na musculatura inspiratória e expiratória.

Ao comparar a primeira avaliação (A1) com a segunda (A2) não foram obtidas alterações significativas entre elas, sendo isto o esperado, pois não foi realizada nenhuma intervenção nesse período. Já entre as avaliações (A2) e (A3) os resultados foram significativos, ou seja, ocorreu um aumento na força dos músculos inspiratórios (PI_{máx}) e expiratórios (PE_{máx}), respectivamente. Em relação à A3 e A4, não houve significância entre os valores das pressões expiratórias (PE_{máx}) mostrando que os resultados positivos permanecem após um período, entretanto, contudo ao comparar com A1 e A2, não havia diferença significativa indicando retorno aos valores de base, sugere-se que outros estudos sejam realizados a fim de verificar se os mesmos resultados perduram a longo prazo.

Segundo Souchard⁽¹³⁾, as elevações significativas das pressões respiratórias máximas ocorrem devido a um trabalho isométrico excêntrico que provoca alongamento de todo o tecido conjuntivo profundo, pois este seria o único trabalho muscular a estimular o aumento dos sarcômeros em série.

Teodori et al.⁽¹⁴⁾ estudando em dez indivíduos saudáveis, do sexo feminino, submetidos à postura de RPG, observaram que o método utilizado proporcionou aumento da expansibilidade torácica e das pressões respiratórias máximas⁽¹⁴⁾.

Outra pesquisa, que corrobora com os resultados do presente estudo, foi a de Moreno et al.⁽⁶⁾, que demonstraram que a intervenção fisioterapêutica pelo método de RPG aplicada durante 8 semanas em voluntários jovens, saudáveis e sedentários foi capaz de aumentar significativamente os valores das pressões respiratórias máximas.

O ganho de força na musculatura respiratória evidenciada nesse estudo pode ser explicado pela postura adotada que, nesse sentido, recebe atenção especial do método de RPG no alongamento da musculatura respiratória. Souchard⁽³⁾ refere que a postura "rã no chão" permite melhor estabilidade dos pontos de inserção do diafragma. O ganho da flexibilidade do diafragma é possível pela fixação de suas inserções cervicais, lombares e costais, associada à contração excêntrica do diafragma.

Uma vez que os músculos tendem sempre ao encurtamento, é preciso alongá-los para devolver-lhes a força ativa e a flexibilidade. Sendo músculos pluriarticulares e dado que a tração exercida sobre um músculo retraído desestabiliza tanto os segmentos nos quais se inserem quanto os músculos que ali se fixam, tal tracionamento deverá ser progressivamente o mais abrangente possível. Isto se consegue fixando as extremidades em posição excêntrica, aumentando comprimento gradativamente, alinhando rigorosamente os segmentos e evitando qualquer compensação produzida por qualquer uma das inúmeras funções dos músculos estirados⁽¹³⁾.

São poucos os estudos existentes na literatura utilizando tratamentos posturais com a finalidade de ganhar força muscular respiratória. Deste modo, sugerem-se novas publicações que contribuam para novos conceitos dentro desta terapêutica e também nas disfunções respiratórias tornando a aplicabilidade desta técnica mais ampla.

CONCLUSÃO

No presente estudo, concluiu-se que o método RPG promoveu efeitos positivos na força muscular respiratória elevando significativamente os valores das pressões respiratórias máximas (PI_{máx} e PE_{máx}) medidos por meio da manovacuômetria, sendo que num curto seguimento a PI_{máx} manteve-se elevada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mota AYL, Barreto SL, Bin PR, Simões HG, Campbell CSG. Respostas cardiovasculares durante a postura sentada da Reeducação Postural Global (RPG). Rev. Bras. Fisioter., 2008; 12(3):161-8.
2. Rosário JLR, Marques AP, Maluf AS. Aspectos clínicos do alongamento: uma revisão de literatura. Rev. Bras. Fisioter. 2004; 8(1):1-6.
3. Souchard PE. RPG: fundamentos da reeducação postural global. São Paulo: É Realizações; 2003.
4. Kisner C, Colby AL. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Manole; 1998.
5. Azeredo CA. C. Fisioterapia Respiratória Moderna. 4. ed. São Paulo: Manole; 2002.
6. Moreno MA, Catai AM, Teodori RM, Borges BLA, Cesar MCC, Silva E. Efeito de um programa de alongamento muscular pelo método de reeducação postural global sobre a força muscular respiratória e a mobilidade toracoabdominal de homens jovens sedentários. J Bras Pneumol. 2007; 33(6):679-86.
7. Costa D, Sampaio LMM, Lorenzo VAP, Jamami M, Damaso AR. Avaliação da força muscular respiratória e amplitudes torácicas e abdominais após a RFR em indivíduos obesos. Rev. Latino-Am. Enfermagem 2003; 11(2):156-60.
8. Stoco GF; Giacometti CGO; Ike D, Costa D. Valores previstos e observados de PI_{máx} e PE_{máx} em indivíduos saudáveis. In: 4ª Mostra Acadêmica da UNIMEP; 2006; Piracicaba. Anais da 4ª Mostra Acadêmica da UNIMEP Piracicaba: UNIMEP; 2006.
9. McConnell AK, Copestake AJ. Maximum static respiratory pressures in healthy elderly men and women: issues of reproducibility and interpretation. Respiration. 1999; 66(1):251-8.

10. Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas: Diretrizes para testes de função pulmonar. *J Bras Pneumol.* 2002; 28 supl. 3:155-65.
11. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests: II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res* 1999; 32 (6):719-27.
12. Fozatti MCM, Palma P, Herrmann V, Dambros M. Impacto da reeducação postural global no tratamento da incontinência urinária de esforço feminina. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, 2008; 54(1):17-22.
13. Souchard PE. *Respiração.* 3 ed. São Paulo: Summus Editorial; 1989.
14. Teodori RM, Moreno MA, Fiore Junior JF, Oliveira ACS. Alongamento da musculatura inspiratória por intermédio da reeducação postural global (RPG). *Rev. Bras. Fisioter.* 2003; 7(1):25-30.

Análise da influência da manipulação na coluna vertebral sobre a força de preensão palmar e limiar de dor.

Analysis of the influence of the spinal manipulation in hand strength and pain threshold.

Andressa Pereira⁽¹⁾, Patricia Ogliari⁽¹⁾, Poliana Debiazi⁽¹⁾, Vanessa Cerqueira Pacini⁽¹⁾, Vivian Viani Picanço⁽¹⁾, Alberito Rodrigo de Carvalho⁽²⁾, Gladson Ricardo Flor Bertolini⁽²⁾.

Resumo

Introdução: Um método que pode influenciar na força de preensão palmar e limiar de dor é a terapia manual, sendo a manipulação vertebral uma das mais utilizadas. **Objetivo:** Verificar a influência da manipulação vertebral sobre a força de preensão palmar e limiar de dor. **Método:** Trinta e seis voluntários foram divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo placebo (GP), que não recebeu o tratamento efetivo e o grupo manipulado (GM), que recebeu manipulação na primeira vértebra torácica-T1, sendo que este último grupo foi subdividido quanto à presença de disfunção de T1 (GMcd) ou sem disfunção de T1 (GMsd). Todos os grupos foram avaliados quanto à força de preensão palmar e dor no processo espinhoso e dermatomo de T1, no membro superior dominante, antes e após a intervenção, com dinamômetro e dolorímetro respectivamente. **Resultados:** Antes da intervenção, o limiar de dor no GM era de $0,7031 \pm 0,4634$, no grupo GP $0,6817 \pm 0,4171$, no GMcd $0,6808 \pm 0,4287$, e no GMsd $0,7475 \pm 0,5435$, após as intervenções esses valores foram de $0,6656 \pm 0,3548$, $0,7469 \pm 0,4704$, $0,6569 \pm 0,3669$ e $0,6808 \pm 0,3446$, respectivamente. Quanto a força de preensão palmar, os valores prévios a intervenção foram $7,27 \pm 2,56$ no GM, $7,5 \pm 3,29$ no GP, $7,22 \pm 3,00$ no GMcd e $7,35 \pm 1,90$ no GMsd, sendo que após foram $7,55 \pm 2,18$, $7,33 \pm 3,70$, $7,54 \pm 2,13$ e $7,57 \pm 2,42$, respectivamente. A estatística foi realizada por meio do teste t não pareado (inter-grupos), e teste t pareado (intra-grupos), não havendo resultados significativos. **Conclusão:** não foi possível verificar influência da manipulação vertebral sobre a força de preensão palmar e limiar de dor.

Palavras-chave: Manipulação da coluna, força da mão, medição da dor.

Abstract

Introduction: A method that has an influence on the hand strength and pain threshold is manual therapy, being spinal manipulation one of the most used. **Objective:** To investigate the influence of spinal manipulation in hand strength and pain threshold. **Method:** Thirty-six volunteers were randomly divided into two groups: placebo group (PG), which did not receive effective treatment and the manipulated group (MG), who received manipulation on the first thoracic vertebra-T1, and the last group who was subdivided as dysfunction of T1 (MGd) or without dysfunction of T1 (MGwd). All groups were assessed for hand strength and pain in the dermatome and spinous process of T1, the dominant upper limb, before and after the intervention, with a dynamometer and algometer, respectively. **Results:** Before intervention, the pain threshold in MG was 0.7031 ± 0.4634 , in PG group was 0.6817 ± 0.4171 , in MGd group was 0.6808 ± 0.4287 , and in MGwd group was 0.5435 ± 0.7475 ; after intervention, these values were 0.6656 ± 0.3548 , 0.7469 ± 0.4704 , 0.6569 ± 0.3669 and 0.6808 ± 0.3446 , respectively. For hand strength, the values before intervention were 7.27 ± 2.56 in MG, 7.5 ± 3.29 in PG, 7.22 ± 3.00 in MGd and 7.35 ± 1.90 in MGwd, and after the values were 7.55 ± 2.18 , 7.33 ± 3.70 , 7.54 ± 2.13 and 7.57 ± 2.42 , respectively. The statistical analysis was performed using the unpaired t test (between groups), and paired t test (inside group), with no significant results. **Conclusion:** It was not possible to verify the influence of spinal manipulation on the hand strength and pain threshold.

Keywords: Spinal manipulation, hand strength, pain measurement.

Artigo recebido em 30 de agosto de 2010 e aceito em 15 de outubro de 2010.

1 Fisioterapeutas, egressas do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, PR, Brasil.

2 Docentes do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, PR, Brasil.

Endereço para Correspondência:

Gladson Ricardo Flor Bertolini. Rua Universitária, 2069 – Colegiado de Fisioterapia. CEP 85819-110. Caixa Postal: 711. Cascavel, PR. E-mail: gladson_ricardo@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

Segundo Moura et al.⁽¹⁾, o único ser apto a manipular objetos e efetuar trabalhos manuais com equilíbrio, firmeza e versatilidade é o homem, sendo as mãos estruturas dotadas de mecanismos extremamente especializados que permitem atividades únicas. Esse órgão sensitivo e motor apresenta grande complexidade de função e importância psicossocioeconômica, tendo seus movimentos controlados pelo hemisfério cerebral contralateral e sua inervação originada do plexo braquial, nas raízes de C7 e T1⁽²⁾.

Entre os movimentos realizados pelas mãos está a preensão palmar, que segundo Napier⁽³⁾, apresenta apenas dois padrões básicos de preensão: de força e de precisão. A forma mais delicada é a preensão de precisão, que se refere a segurar o objeto entre a face palmar ou lateral dos dedos e o polegar oposto. A preensão de força favorece o uso total da força, a qual corresponde em segurar um objeto entre os dedos parcialmente flexionados, em oposição à contrapressão gerada pela palma da mão, a eminência tenar e o segmento distal do polegar.

A aferição da força de preensão palmar, também denominada de dinamometria manual (DM) é uma das maneiras de quantificar essa força. A DM consiste em um teste rápido, de baixo custo e pouco invasivo, sendo realizado por meio de um aparelho portátil, chamado dinamômetro. A DM é muito utilizada na área de reabilitação por terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas e médicos; tendo grande utilidade na avaliação funcional⁽⁴⁾.

Segundo a *International Association for the Study of Pain* (IASP) a dor é definida como sendo uma "desagradável experiência sensorial e emocional associada a um dano atual ou potencial do tecido, ou descrita em termos deste dano"⁽⁵⁾. A avaliação da sensibilidade dolorosa pode ser realizada por meio de um aparelho que aplica uma pressão sobre a superfície da pele, exercendo um estímulo físico sobre os nociceptores, o que permite verificar a capacidade de percepção e de tolerância dolorosa^(6,7). Este aparelho é denominado algômetro ou dolorímetro, o qual registra a sensação de dor provocada pela pressão que é definida pelo paciente que informa ao pesquisador o momento da percepção dolorosa⁽⁶⁾.

Um método que pode influenciar na força de preensão palmar e limiar de dor é a terapia manual. A terapia manual utiliza várias técnicas com finalidades terapêuticas, aplicadas manualmente sobre tecidos musculares, ósseos, conjuntivos e nervosos com objetivo de favorecer reações fisiológicas que equilibram e normalizam esses tecidos^(8,9). Dentre as técnicas utilizadas na terapia manual, a manipulação vertebral (MV) é usada para descrever uma técnica que emprega um impulso dinâmico de pequena amplitude e alta velocidade, conhecido como "thrust"^(10,11), procedimento este que proporciona alterações na excitabilidade reflexa e no processamento sensitivo⁽¹²⁾.

Baseado nisso, o presente estudo adotou a hipótese que as técnicas de manipulação vertebral para primeira vértebra torácica, um dos locais de origem das raízes motoras do nervo mediano que inerva os músculos flexores palmares⁽²⁾, pode ser capaz de alterar a força de preensão palmar de sujeitos normais. Assim como influenciar no limiar de dor, por gerar alterações de mecanismos reflexos e modulação da dor por vias ascendentes e descendentes⁽¹²⁾.

Em virtude do que foi exposto, o objetivo deste trabalho foi verificar a influência da manipulação vertebral sobre a força de preensão palmar e limiar de dor à pressão.

MÉTODO

O presente estudo trata-se de um ensaio clínico, aleatório, duplo cego, realizado no Laboratório de Estudo das Lesões e Recursos Fisioterapêuticos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Unioeste.

A amostra foi composta por 36 voluntários saudáveis, de ambos os gêneros, sendo 83% do gênero feminino e 17% do gênero masculino, com idade entre 18 e 22 anos, com média de 19,5 anos, sendo o membro superior dominante direito o predominante em 100% da amostra. Os indivíduos deveriam respeitar os seguintes critérios de inclusão: acadêmicos de primeiro ou segundo ano de quaisquer cursos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Cascavel-PR; indivíduos que apresentassem a funcionalidade das mãos inalteradas e indivíduos que tivessem disponibilidade para participar do estudo assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); critérios de não inclusão: indivíduos que relatassem diagnóstico clínico de qualquer patologia referente à coluna vertebral e/ou membros superiores e indivíduos que tivessem restrição no leito por mais de cinco dias nos últimos dois meses e critérios de exclusão: indivíduos que apresentassem resultados positivos para o teste de Dekleyn e o teste de compressão de Jackson, os quais indicam comprometimento da artéria vertebral e compressão dos discos intervertebrais na coluna cervical, respectivamente e indivíduos que não comparecessem a avaliação agendada por duas vezes.

A seleção dos indivíduos foi feita pelos pesquisadores por meio de convite. Os indivíduos interessados compareceram para a realização da pesquisa, onde se observou o perfil dos mesmos no que concerne aos critérios de inclusão, não inclusão e exclusão, por meio de uma avaliação que constou de uma anamnese.

Os sujeitos da pesquisa foram divididos em dois grupos: grupo placebo (GP) e grupo manipulado (GM). Isto foi feito mediante um sorteio aleatório, em que cada grupo constou de 18 indivíduos. Esse sorteio foi realiza-

do pelo próprio voluntário e somente o pesquisador, que realizou as técnicas manipulativas, sabia a qual grupo cada indivíduo pertencia.

Após a randomização, o avaliador realizou os testes de Dekleyn e o teste de compressão de Jackson nos indivíduos de ambos os grupos. Logo após, foi feita a primeira verificação da força muscular de preensão palmar com o dinamômetro North Coast®, NC 70154, previamente calibrado. E a primeira verificação com o dolorímetro de pressão da marca Kratos®, com capacidade de desenvolver até 50 Kgf. Os valores obtidos foram anotados na ficha de avaliação do indivíduo. Foi realizado o tratamento específico para cada grupo e em seguida foi realizada a segunda verificação de força e de dor.

O dinamômetro foi aplicado apenas no membro superior dominante, sendo que para isso, o indivíduo permaneceu sentado com o ombro aduzido e neutramente rodado, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição neutra, e o punho entre 0° e 30° de extensão e 0° a 15° de desvio ulnar. Foi solicitado que o voluntário repetisse três vezes o teste. A primeira foi um teste para que o indivíduo pudesse aprender o funcionamento do aparelho⁽⁴⁾.

Pediu-se que o indivíduo segurasse, firmemente, um período de contração muscular contínua de 3 segundos para que o aparelho registrasse a máxima leitura do dinamômetro. Em seguida, solicitou-se ao indivíduo que realizasse a segunda e terceira contrações. Entre as leituras, foi permitido ao indivíduo um período de descanso de 1 minuto, para evitar o efeito da fadiga muscular. Quando, dentre as três aferições, o maior valor aparecesse na última delas, o teste seria repetido até que um valor inferior fosse reproduzido⁽⁴⁾. Destas, foi utilizado o resultado do teste de maior valor entre as aferições. Após a manipulação da coluna vertebral, foi solicitado ao paciente que repetisse o teste.

A aplicação do dolorímetro foi realizada no dermatômetro de T1 do membro superior dominante, e para isso os participantes estavam deitados em decúbito dorsal, braço em supinação e extensão de cotovelo. Aplicou-se uma pressão perpendicular à superfície da pele, com uma velocidade de 1 cm/s na parte anterior do braço, 3 dedos abaixo da linha axilar (dermatômetro de T1). Essa pressão foi aplicada até que relatasse que a sensação de pressão se transformasse em dor, enquanto um manômetro registrava a força realizada. Valores mais baixos indicaram limiar de dor mais baixo.

Após estes procedimentos de avaliação, o GM foi avaliado quanto a presença ou não de disfunção da vértebra T1, pela palpação da mesma e com um dedo sensitivo percebeu-se a translação desta no sentido contralateral a inclinação da cabeça. Caso essa translação não fosse percebida, era caracterizado como uma disfunção desta vértebra. Portanto, o GM foi subdividido

em novos dois grupos: grupo manipulado com disfunção vertebral (GMcd) e grupo manipulado sem disfunção vertebral (GMsd).

As intervenções consistiram de duas técnicas manipulativas de alta velocidade, realizadas por uma das pesquisadoras, a qual possui a formação em terapia manual. No GM a técnica manipulativa foi realizada com a finalidade de estimular o nervo mediano, e no GP foi realizada uma técnica no nível somático de L3, que não tem nenhuma relação com o nervo mediano.

O tratamento estatístico foi realizado pelo software GraphPad Prism 3.0. A estatística descritiva foi apresentada na forma de média e desvios-padrão. A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Smirnov-Komogorof. Para as comparações intra-grupos, caso os dados respeitassem a distribuição normal, foi utilizado o teste t pareado, e, nos casos em que os dados não respeitassem distribuição normal, utilizou-se o Wilcoxon test.

Para as comparações inter-grupos, caso os dados respeitassem a distribuição normal, foi utilizado o teste t não pareado, e, nos casos em que os dados não respeitassem distribuição normal, foi utilizado o Mann-whitney test. Para todos os testes descritos acima foi adotado ($p \leq 0,05$).

Foram realizadas comparações entre os grupos para identificar se os mesmos apresentavam diferenças significantes quanto aos dados de base de cada variável. Para tal, se os dados mostrassem distribuição normal foi utilizado o teste t não pareado. Se os dados não respeitassem distribuição normal foi utilizado o Mann-Whitney test. Os mesmos procedimentos foram utilizados para comparar se houveram diferenças estatísticas para cada uma das variáveis entre os grupos após a intervenção.

RESULTADOS

Foram comparadas as variáveis limiar de dor e força de preensão palmar, em cada grupo, antes e depois da intervenção, valores estes descritos na tabela 1. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa, sendo que os valores apresentaram um coeficiente de variação com média de 60%.

No grupo manipulado foi avaliada a presença de disfunção na primeira vértebra torácica, sendo que dos 18 indivíduos avaliados 66,67% apresentaram disfunção.

Na comparação das variáveis limiar de dor e força de preensão palmar entre os grupos manipulado e placebo e entre os grupos manipulado com disfunção e sem disfunção, também não houve resultado estatisticamente significativo, resultados observados nas tabelas 2 e 3 respectivamente. O coeficiente de variação também apresentou média de 60%.

DISCUSSÃO

Para Evans⁽¹³⁾, a terapia manual vertebral produz efeitos simultâneos de hipoalgesia e estimulação simpá-

Tabela 1. Comparação intra-grupos das variáveis: limiar de dor e força de preensão palmar antes e depois a aplicação da técnica de terapia manual.

	Grupos	Pré	Pós	Valor de P
Limiar de dor	GM	0.7031 ± 0.4634	0.6656 ± 0.3548	0.5859
	GP	0.6817 ± 0.4171	0.7469 ± 0.4704	0.2565
	GMcd	0.6808 ± 0.4287	0.6569 ± 0.3669	0.7639
	GMsd	0.7475 ± 0.5435	0.6808 ± 0.3446	0.6508
Força de preensão palmar	GM	7.27 ± 2.56	7.55 ± 2.18	0.3722
	GP	7.5 ± 3.29	7.33 ± 3.70	0.6465
	GMcd	7.22 ± 3.00	7.54 ± 2.13	0.5036
	GMsd	7.35 ± 1.90	7.57 ± 2.42	0.5546

GM – grupo manipulado, GP – grupo placebo, GMcd – grupo manipulado com disfunção, GMsd – grupo manipulado sem disfunção, estatisticamente significativo se $p < 0,05$.

Tabela 2. Comparação inter-grupos das variáveis: limiar de dor e força de preensão palmar antes e depois a aplicação da técnica de terapia manual.

		GM	GP	Valor de P
Limiar de dor	pré	0.7031 ± 0.4634	0.6817 ± 0.4171	0.8375
	pós	0.6656 ± 0.3548	0.7469 ± 0.4704	0.41
Força de preensão palmar	pré	7.27 ± 2.56	7.5 ± 3.29	0.8229
	pós	7.55 ± 2.18	7.33 ± 3.70	0.8277

GM – grupo manipulado, GP – grupo placebo, estatisticamente significativo se $P < 0,05$

Tabela 3. Comparação das variáveis: limiar de dor e força de preensão palmar antes e depois a aplicação da técnica de terapia manual nos grupos com e sem disfunção em T1.

		GMcd	GMsd	Valor de P
Limiar de dor	pré	0.6808 ± 0.4287	0.7475 ± 0.5435	0.6902
	pós	0.6569 ± 0.3669	0.6808 ± 0.3446	0.8581
Força de preensão palmar	pré	7.22 ± 3.00	7.35 ± 1.90	0,9204
	pós	7.54 ± 2.13	7.57 ± 2.42	0,9812

GMcd – grupo manipulado com disfunção, GMsd – grupo manipulado sem disfunção, estatisticamente significativo se $P < 0,05$

tica. Na manipulação vertebral ocorrem consequências fisiológicas por meio de efeitos sobre a informação sensorial para o sistema nervoso central, por meio de aferências do fuso muscular e órgão tendinoso de Golgi^(14,15) e alterações de mecanismos reflexos de modulação da dor por vias ascendentes e descendentes⁽¹⁶⁾.

A literatura cita diferentes mecanismos de supressão da dor por meio da manipulação vertebral. Um desses mecanismos é a quebra do ciclo dor-espasmo-dor. No espasmo a atividade gama é excessiva sobre um músculo ou sobre um grupo muscular, pois os motoneurônios gama disparam permanentemente e mantém as fibras intrafusais em um estado de contração constante^(17,18). A dor, portanto, é proveniente de efeito direto do espasmo muscular ao estimular os receptores mecanossensíveis; efeito indireto do espasmo comprimindo os vasos sanguíneos e causando a isquemia; e também porque o espasmo aumenta o metabolismo no tecido muscular tor-

nando assim a isquemia ainda maior, liberando substâncias químicas indutoras da dor⁽¹⁹⁾.

Ao realizar a manipulação vertebral ocorre o estiramento da cápsula articular, estimulando os receptores de Pacini; provoca o estiramento dos músculos monoarticulares, estimulando os corpúsculos tendinosos de Golgi. Esses estímulos causam um reflexo aferente em direção a medula espinal que em resposta inibem os motoneurônios gama⁽¹⁷⁾. Assim, o músculo que está em espasmo relaxa, anulando o ciclo dor - espasmo - dor.

Outro possível mecanismo para supressão da dor pode ser proveniente da ativação do sistema opióide endógeno⁽²⁰⁾. O sistema de analgesia do encéfalo e da medula espinal é constituído por três componentes principais: a substância cinzenta periaquedutal e áreas periventriculares; o núcleo magno da rafe e núcleo reticular paragigantocelular; e complexo inibitório da dor, localizado nos cornos dorsais da medula espinal⁽¹⁹⁾.

O estudo realizado por Sterling et al.⁽²¹⁾ sugere que a terapia manual vertebral exerce ativação das vias descendentes inibitórias da área cinzenta periaquedutal dorsal do mesencéfalo. A estimulação da substância cinzenta periaquedutal é capaz de suprimir a dor, pois ao serem estimuladas secretam encefalina (substância opiácea). Além disso, a estimulação dos neurônios locais da medula espinal também secretam a encefalina. Então, acredita-se que essa substância cause tanto a inibição pré-sináptica quanto pós-sináptica das fibras de dor do tipo C e Aδ, atuando, portanto, no mecanismo de modulação da dor⁽¹⁹⁾.

Alguns estudos evidenciaram que a terapia manual é capaz de aumentar a tolerância à dor. Vernon et al.⁽²²⁾ relataram um aumento de 8% dos níveis de endorfina no plasma sanguíneo 5 minutos após a manipulação vertebral.

Outro estudo comparou o efeito de duas técnicas da terapia manual: manipulação (*thrust*) e mobilização no limiar de dor a pressão. Houve diferença significativa entre os grupos, resultando em melhora de 45% no limiar de dor à pressão do grupo manipulação, enquanto que não houve melhora no grupo mobilização, sugerindo que a manipulação foi superior à mobilização na redução do limiar de dor a pressão⁽²³⁾.

Glover et al.⁽²⁴⁾ analisaram áreas da pele da região lombar com quadro algico por meio de uma picada dolorosa. Quinze minutos após a manipulação da coluna lombar, o tamanho da área em que as alfinetadas provocavam dor foi reduzida.

Terrett e Vernon⁽²⁵⁾ quantificaram a redução da sensibilidade a dor após a manipulação da coluna vertebral. Eles estabeleceram um modelo de sensação de dor por meio de uma estimulação elétrica dos tecidos cutâneos paraespinais. Um observador cego avaliou a corrente mínima necessária para provocar dor (limiar da dor) e a corrente máxima tolerada que provocava a dor (tolerância da dor) em sujeitos com regiões de tensão da coluna torácica. Foi encontrado que a manipulação vertebral aumentou significativamente os níveis de tolerância a dor.

No entanto, os resultados deste estudo não corroboraram com os estudos supracitados, já que não foi encontrado aumento no limiar de dor quando comparado o grupo placebo e manipulado, e quando comparou-se indivíduos com disfunção e sem disfunção vertebral. Uma hipótese para os resultados deste estudo não serem sig-

nificativos foi o coeficiente de variância que apresentou-se elevado (média 60%). Na tentativa de evitar essa grande variação a amostra poderia ser calculada previamente.

Quanto à variável força de preensão palmar, encontra-se na literatura explicações para influência da manipulação vertebral na função muscular.

Sterling et al.⁽²¹⁾ e Ricard & Sallé⁽¹⁷⁾ relatam que a MV age sobre o sistema simpático de maneira excitatória, regulando a circulação sanguínea; desta forma, elimina a estase e promove uma estimulação medular que tende a normalizar a função nervosa, portanto o tônus vasomotor. Como parte das fibras do nervo esquelético são fibras simpáticas (8%), há uma melhora no aporte sanguíneo do nervo motor, o que resulta na melhoria de sua função, podendo dessa forma, interferir no processo de contração muscular⁽¹⁹⁾.

Além disso, Ricardi & Sallé⁽¹⁷⁾ citam que quando a manobra é executada, ligamentos vertebrais são estirados e proprioceptores estimulados, enviando uma mensagem à medula espinal que por sua vez aumenta o fluxo sanguíneo muscular para responder ao aumento de gasto energético devido a contração muscular.

Contudo, no presente estudo não foi observado alteração significativa da força muscular correspondente ao segmento avaliado em nenhum dos grupos analisados. Esse achado vem de acordo com Lederman⁽²⁶⁾ o qual afirma que as técnicas manuais não podem ser usadas reflexivamente para controlar a atividade motora, pois o efeito reflexogênico dos proprioceptores é muito suave em comparação ao das influências motoras que descem de centros superiores. Proprioceptores não podem controlar o recrutamento dos motoneurônios; a resposta reflexa (inibição ou excitação) é temporária, permanecendo apenas durante a manipulação; sessões isoladas de manipulação, que produzem respostas reflexas isoladas, não são suficientes para promover adaptação plástica no sistema motor; a maior parte dos tratamentos que induzem reflexos é realizada com o paciente relaxado e qualquer *feedback* sensorial será tratado pelo sistema motor como ruído e, conseqüentemente, descartado.

CONCLUSÃO

Com base no que foi exposto, não foi possível verificar nenhuma influência da manipulação vertebral sobre a força de preensão palmar e limiar de dor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moura PMLS, Moreira D, Caixeta APL. Força de preensão palmar em crianças e adolescentes saudáveis. Rev paul pediatr. 2008; 26(3): 290-94.
2. Sobotta J. Atlas de anatomia humana Sobotta. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.

3. Napier JR. The prehensile movements of the human hand. *Rev The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1956; 38 B: 4.
4. Schlüssel MM, Anjos LA, Kac G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. *Rev Nutr*. 2008; 21(2): 233-35.
5. Miceli, AVP. Dor crônica e subjetividade em oncologia. *Rev Bras de Cancerologia*. 2002; 48 (3): 363-73.
6. Moreno BGD, Maluf SA, Marques AP, Crivello OJ. Avaliação clínica e da qualidade de vida de indivíduos com disfunção temporomandibular. *Rev Bras Fisioter*. 2009; 13 (3): 210-4.
7. Piovesan EJ, Tatsui CE, Kowacs PA, Lange MC, Pacheco C, Wernech LC. Utilização da algometria de pressão na determinação dos limiares de percepção dolorosa trigeminal em voluntários saudáveis: um novo protocolo de estudos. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2001; 59 (1): 92-96.
8. Kaltenborn FM, Evjenth O. *Mobilização Manual das Articulações*. São Paulo: Manole; 2001.
9. PARIS SV, LOUBERT PV. *Foundations of Clinical Orthopedics*. Institute of Physical Therapy Press, Division of Paris Inc., St. Augustine, FL, EUA; 1990.
10. Sran MM. To treat or not to treat: new evidence for the effectiveness of manual therapy. *Br J Sports Med*. 2004; 38: 521-25.
11. Chaitow L. *Osteopatia: Manipulação e estrutura do corpo*. São Paulo: Summus; 1990.
12. Nogueira LAC. Neurofisiologia da terapia manual. *Fisiot Bras*. 2008; 9 (6): 414-21.
13. Evans DW. Mechanisms and effects of spinal high-velocity, low-amplitude thrust manipulation: previous theories. *J Manipulative Physiol Ther*. 2002; 25:251-62.
14. Leach RA. *The chiropractic theories*. Williams and Wilkins; 1994.
15. Korr IM. Proprioceptors and somatic dysfunction. *J Am Osteopath Assoc*. 1975; 74:638-50.
16. Boal RW e Gillette RG. Central neuronal plasticity, low back pain and spinal manipulative therapy. *J Manipulative Physiol Ther*. 2004; 27:314-26.
17. Ricard F, Sallé JL. *Tratado de Osteopatía*. Madrid: España; 2003.
18. Dishman JD, Ball KA, Burke J. Central motor excitability changes after spinal manipulation: A transcranial magnetic stimulation study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2002; 25(1): 1-9.
19. Guyton AC, Hall JE. *Tratado de fisiologia médica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
20. Pickar JG. An in vivo preparation for investigating neural responses to controlled loading of a lumbar vertebra in the anesthetized cat. *J Neurosci Methods*. 1999; 89:87-96.
21. Sterling M, Jull G, Wright A. Cervical mobilization: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Man Ther*. 2001; 6(2): 72-81.
22. Vernon H, Cherkin DC, Mootz RD. Biological rationale for possible benefits of spinal manipulation. *Chiropractic in the United States: training, practice and research* 1997; 98:105-15.
23. Vernon HT, Aker P, Burns S, Viljakaanen S, Short L. Pressure pain threshold evaluation of the effect of spinal manipulation in the treatment of chronic neck pain: A pilot study. *J Manipulative Physiol Ther*. 1990; 13:13-16.
24. Glover JR, Morris JG, Khosla T. Back pain: a randomized clinical trial of rotational manipulation of the trunk. *Br J Indust Med*. 1974; 31:59-64.
25. Terrett ACJ, Vernon HT. Manipulation and pain tolerance: a controlled study of the effect of spinal manipulation on paraspinal cutaneous pain tolerance levels. *Am J Phys Med*. 1984; 63:217-25.
26. Lederman E. *Fundamentos da terapia manual*. Tamboré: Manole; 2001.

Manutenção do equilíbrio corporal em idosos após finalização de programa de reabilitação.

Maintenance of postural balance in the elderly after termination of rehabilitation program.

Helton Oliveira Campos⁽¹⁾, Guilherme Fonseca Oliveira⁽¹⁾, Núbia Carelli Pereira de Avelar⁽²⁾, Alessandra de Carvalho Bastone⁽³⁾, Wellington Fabiano Gomes⁽³⁾.

Resumo

Introdução: O envelhecimento compromete o equilíbrio corporal podendo predispor ao idoso a uma maior dependência funcional. Na literatura é consenso que exercícios físicos aprimoram o equilíbrio, porém o período de intervenção é reduzido e há poucos estudos que verificam a manutenção dos ganhos no equilíbrio de idosos após um treinamento específico. **Objetivo:** Verificar se os ganhos obtidos após um programa de treinamento do equilíbrio corporal em idosos permanecem 7 meses após a interrupção da intervenção. **Método:** Tratou-se de um estudo clínico prospectivo, no qual o equilíbrio corporal foi avaliado, por meio da Escala de Equilíbrio de Berg e *Dynamic Gait Index* 7 meses após a finalização de um programa prévio de intervenção de resistência muscular dos membros inferiores. A amostra foi composta de 15 idosos voluntários, comunitários, residentes no município de Diamantina/MG. Na análise estatística utilizou-se o teste Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados e o teste Wilcoxon para comparações intra-grupos, adotando um nível de significância $P < 0,05$. **Resultados:** Após 7 meses da finalização do programa de equilíbrio, não houve diferença estatisticamente significativa no equilíbrio corporal estático e dinâmico de acordo com a pontuação obtida na Escala de Equilíbrio de Berg e na *Dynamic Gait Index*. **Conclusão:** Pode-se notar que há manutenção dos ganhos de equilíbrio corporal obtidos após um protocolo de reabilitação após 7 meses da interrupção do tratamento.

Palavras-chave: Instabilidade, envelhecimento, treinamento de resistência.

Abstract

Introduction: Aging impairs the body balance that may predispose the elderly to greater functional dependence. To decrease the incidence of this exposure in the elderly, physical exercise has been shown to improve body balance. But in the current literature there are few studies that verified the maintenance of gains in body balance in elderly after specific training and there is a need for studies to monitor the effects obtained after therapeutic interventions. **Objective:** The purpose of this study was to determine whether the gains made after a program of balance training in elderly remain seven months after discontinuation of intervention. **Method:** This was a prospective clinical study in which the body balance was assessed by the Berg Balance Scale and Dynamic Gait Index, seven months after the completion of a program prior to the intervention of muscular endurance of lower limbs. **Results:** After 7 months of completion of the program of balance, there was improvement in scores on the Berg Balance Scale and a slight reduction in the score scale Dynamic Gait Index. **Conclusion:** There seems to be maintaining the gains made in training on static and dynamic balance seven months after treatment interruption.

Keywords: Postural balance, elderly, resistance training.

Artigo recebido em 18 de setembro de 2010 e aceito em 23 de novembro de 2010.

1 Professor do curso de Fisioterapia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Diamantina, MG, Brasil.

2 Mestre em Ciências Fisiológicas pelo Programa Multicêntrico de Pós-graduação - UFVJM, Diamantina, MG, Brasil.

3 Professor Assistente do Departamento de Fisioterapia - UFVJM, Diamantina, MG, Brasil.

Endereço para correspondência:

Wellington Fabiano Gomes, Campus JK - Rodovia MGT 367 – Km583 – Alto da Jacuba. CEP: 39.100-000 – Diamantina, MG.
E-mail: gomeswf@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial decorrente do aumento da expectativa de vida e redução nas taxas de fecundidade⁽¹⁾. O envelhecimento compromete vários sistemas corporais⁽²⁻⁵⁾, merecendo destaque o acometimento do processamento das informações periféricas no sistema nervoso central responsáveis pela manutenção do equilíbrio, uma vez que há a supressão de várias etapas do controle postural, podendo levar a um aumento da instabilidade corporal e quedas⁽⁶⁾.

As quedas decorrentes da deficiência no equilíbrio corporal geram consequências para os idosos, tais como morte, lesões, fraturas, medo de novas quedas, decúbito de longa duração e redução das atividades de vida diárias, com repercussões negativas na vida social dos pacientes e altos custos aos cofres públicos^(5, 7-9).

Há um consenso na literatura para indicação de exercícios físicos com a finalidade de aprimorar o equilíbrio corporal em idosos e consequentemente reduzirem a incidência de quedas⁽¹⁰⁻¹³⁾. Porém, as intervenções objetivando uma melhora no equilíbrio corporal de idosos têm um período de tempo reduzido, com protocolo médio de 4-12 semanas^(11,14), e poucos são os estudos que avaliam os efeitos na manutenção do equilíbrio corporal após a finalização do protocolo de reabilitação⁽¹⁴⁾. Devido as alterações no equilíbrio corporal serem consequência do envelhecimento crônico do sistema músculo-esquelético, é de extrema importância avaliações a longo prazo dos efeitos adquiridos durante intervenções terapêuticas^(15,16).

Analisar a manutenção de ganhos obtidos em um programa de treinamento de resistência muscular de membros inferiores é uma tarefa necessária e extremamente útil, pois permitirá aos fisioterapeutas intervir no momento adequado de um tratamento, definindo o momento ideal para alta fisioterapêutica e quando contatar esse paciente para uma nova avaliação ou intervenção.

Diante do supra-exposto, o objetivo deste estudo foi verificar se os ganhos obtidos após um programa de treinamento de equilíbrio em idosos permanecem sete meses após a interrupção da intervenção.

MÉTODO

Tratou-se de um estudo clínico prospectivo, no qual o equilíbrio corporal foi avaliado sete meses após a finalização de um programa prévio de intervenção no equilíbrio corporal de idosos⁽¹⁷⁾.

A realização deste estudo obedeceu aos princípios éticos para pesquisa envolvendo seres humanos, com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal dos Vales dos Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), sob o protocolo nº 020/08. Os participantes receberam informações sobre o estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

A amostra deste estudo foi composta de 15 idosos voluntários, residentes no município de Diamantina-MG, egressos de um programa de treinamento de equilíbrio

corporal. Os voluntários do estudo atenderam aos seguintes critérios de inclusão: idade igual ou maior há 60 anos, participação no programa prévio de equilíbrio, disponibilidade de comparecimento para nova avaliação. Como critérios de exclusão voluntários que estavam em tratamento fisioterapêutico, apresentavam doenças respiratórias, cardíacas, metabólicas ou outras descompensadas que pudessem impedir ou interferir na avaliação do equilíbrio corporal; faziam uso de drogas ou medicamentos que podem interferir no equilíbrio (nicotina, cafeína, álcool, sedativos e tranquilizantes).

O programa de treinamento de equilíbrio prévio teve como objetivo comparar o impacto de um programa estruturado de exercícios de resistência muscular dos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico em idosos. Para isso, foram avaliados 36 idosos por meio de quatro testes, Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), *Dynamic Gait Index* (DGI), Velocidade da Marcha (VM), Marcha Tandem (MT). Os voluntários receberam o programa de intervenção durante 6 semanas com frequência de 2 vezes semanais. Foi observado que o programa de resistência muscular dos membros inferiores promoveu aumento significativo do equilíbrio corporal dos idosos nos testes EEB e DGI após o programa de treinamento para ambos os grupos.

Uma vez que os ganhos obtidos foram nas escalas supracitadas (EEB e DGI), utilizamos em nosso estudo os mesmos instrumentos para verificação da manutenção do equilíbrio corporal estático e dinâmico dos idosos.

DYNAMIC GAIT INDEX (DGI): é um teste de avaliação funcional da mobilidade em idosos com comprometimentos no equilíbrio corporal, validado por Shumway-Cook *et al.*⁽¹⁸⁾ e adaptado transculturalmente para sua aplicação no Brasil⁽¹⁹⁾. O teste consiste de 8 tarefas, cada uma categorizada em uma escala ordinal de 4 pontos, com o objetivo de avaliar a capacidade do voluntário de modificar a marcha em resposta às mudanças nas demandas de determinadas tarefas. A pontuação máxima é de 24 pontos e um escore de 19 pontos ou menos prediz um risco de quedas⁽¹⁹⁾.

ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG (EEB): é um instrumento de avaliação funcional do equilíbrio estático e dinâmico, validado e adaptado transculturalmente para sua aplicação no Brasil⁽²⁰⁾. O teste consiste de 14 tarefas, cada uma categorizada em uma escala ordinal de 5 pontos, que varia de 0 (incapaz de realizar a tarefa) a 4 (realiza a tarefa independente), baseada na qualidade do desempenho, necessidade de assistência e no tempo de completar a tarefa. As pontuações das 14 tarefas são somadas em uma pontuação total que varia entre 0 a 56 pontos, sendo a maior pontuação relacionada a um melhor desempenho.

Todos os voluntários concluintes do programa de tratamento prévio foram contatados para realizarem uma nova avaliação do equilíbrio estático e dinâmico e agendado data e local para reavaliação.

Para assegurarmos a manutenção das mesmas condições das avaliações anteriores os seguintes cuidados foram tomados; avaliações realizadas pelo mesmo avaliador (final do treinamento e sete meses após), no mesmo local e horário, com as mesmas instruções prévias passadas aos voluntários para as avaliações anteriores, tais como vestimenta e alimentação para o dia da avaliação.

Utilizou-se o software SPSS versão 18.0 com nível de significância $P < 0,05$. Inicialmente, realizou-se o teste de normalidade para verificação da distribuição da amostra, com a utilização do teste Shapiro-Wilk. Para comparações intra-grupos, entre o momento após o treinamento e sete meses após o término da intervenção, utilizou-se o teste Wilcoxon, uma vez que a distribuição apresentava-se assimétrica.

RESULTADOS

Os 26 voluntários que concluíram o programa de treinamento do estudo prévio, foram contatados novamente para a realização da avaliação após os sete meses de finalização do estudo. Porém, somente 15 voluntários foram reavaliados, visto que 11 voluntários não puderam comparecer à avaliação por diversos motivos, tais como viagens, consultas médicas e desistência sem motivo explicitado.

A média de idade dos voluntários foi de 68 ± 5 anos, sendo observada uma predominância do gênero feminino no estudo, constituindo 60% da amostra.

O equilíbrio corporal estático e dinâmico, verificado com a Escala de Equilíbrio de Berg manteve-se após a finalização da intervenção, na qual não houve diferença estatisticamente significativa comparando-se os dados da pontuação obtida ao final do tratamento e sete meses após ($p = 0,123$). Visto que ao final do treinamento a pontuação média obtida na EEB em todos voluntários foi de 54,60 pontos e após sete meses variou para 55,23 pontos (Figura 1).

Os resultados obtidos na escala DGI mostram que não houve diferença estatisticamente significativa entre a pontuação obtida na avaliação ao final do programa de reabilitação comparada com a pontuação após sete meses da finalização do programa ($p = 0,208$). Ao final do treinamento, de acordo com o DGI, os voluntários apresentavam uma média de 23,60 pontos variando após sete meses para 22,87 pontos (Figura 2).

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar a manutenção dos ganhos de equilíbrio corporal após sete meses a finalização de um programa prévio de intervenção⁽¹⁷⁾ para melhora do equilíbrio corporal em idosos. Nossos resultados demonstram que o equilíbrio corporal, tanto estático quanto dinâmico, manteve-se após sete meses a interrupção de um programa de intervenção.

Em nosso estudo não houve diferença estatisticamente significativa no equilíbrio estático e dinâmico ava-

liado pela Escala de Equilíbrio de Berg durante o follow-up, indicando uma manutenção dos ganhos no equilíbrio corporal. Uma vez que a Escala de Equilíbrio de Berg propõe que valores menores que 45 pontos indicam um comprometimento grave do equilíbrio⁽²⁰⁾, podemos notar que os voluntários encontram-se com equilíbrio corporal dinâmico e estático preservados. Acreditamos que após o programa de treinamento, houve uma maior funcionalidade, que por sua vez seria capaz de proporcionar um melhor desempenho na realização de Atividades de Vida Diária (AVD) bem como nas Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD), tornando o idoso mais ativo. Desta forma, um aumento na funcionalidade, seria capaz de contribuir para que os ganhos adquiridos

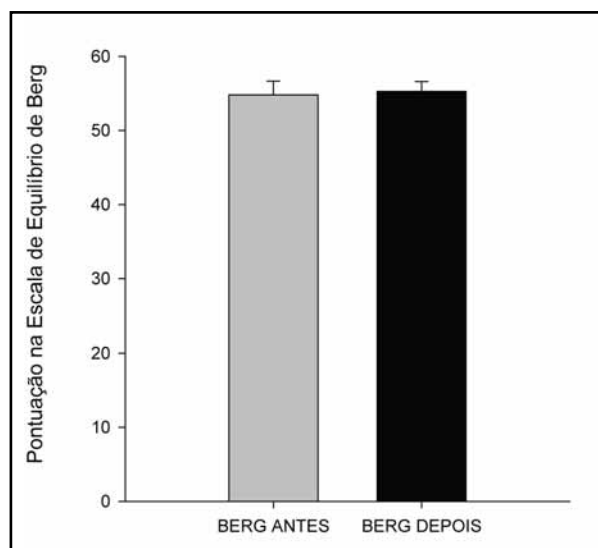


Figura 1. Pontuação média obtida na Escala de Equilíbrio de Berg após 7 meses da interrupção de um programa de equilíbrio corporal.

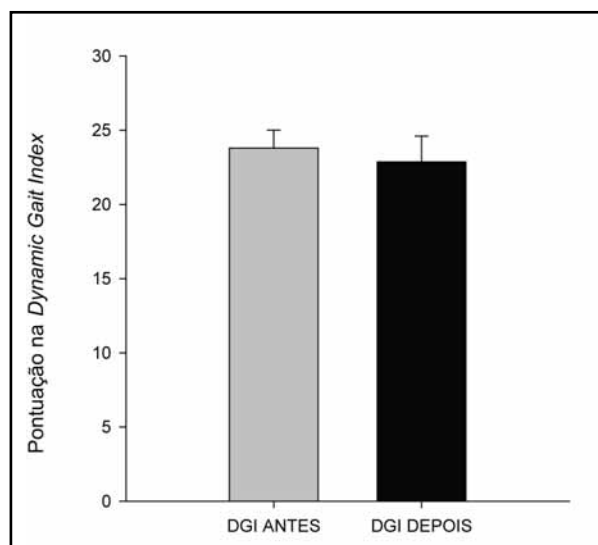


Figura 2. Pontuação média obtida na Dynamic Gait Index após 7 meses da interrupção de um programa de equilíbrio corporal.

permaneçam mesmo após a cessação do programa de reabilitação^(21,22).

Na avaliação do equilíbrio dinâmico, de acordo com a DGI, pode-se verificar que não houve diferença estatisticamente significativa no equilíbrio comparando-se a avaliação ao final do tratamento à realizada sete meses após, demonstrando desempenho satisfatório no equilíbrio dinâmico de acordo com a referida escala, na qual valores ≤ 19 pontos predizem risco para quedas⁽²³⁾. Acredita-se que de forma semelhante à pontuação obtida na EEB, a melhora da funcionalidade seria capaz para proporcionar um melhor desempenho na realização das AVD e AIVD, contribuindo para a manutenção dos ganhos obtidos^(21,22).

Estudos recentes analisando o equilíbrio estático e dinâmico indicam que esses sofrem deterioração com o passar dos anos sem determinar claramente o valor anual de perda⁽²⁴⁾. Entretanto, sabe-se que os ganhos obtidos através do treinamento específico de equilíbrio corporal permanecem por um período prolongado, o que condiz com o nosso estudo⁽¹⁴⁾. Silsupadol *et al.* (2009), realizaram um estudo para comparar o efeito de três diferentes abordagens de reabilitação (baseado nos graus de complexidade da tarefa) sobre o equilíbrio corporal em idosos após um programa de intervenção e 12 semanas após a finalização do estudo. Os autores observaram que somente o grupo que realizava tarefas mais complexas, manteve os ganhos no equilíbrio corporal, indicando assim uma maior integração somatossensorio/sistema nervoso central. Porém, vale destacar que algumas diferenças são encontradas nos dois estudos. Primeiro, os programas de treinamento para ganhos no equilíbrio corporal tiveram abordagens diferentes e segundo, o tempo de avaliação após a cessação da reabilitação difere de forma expressiva.

A participação de idosos em atividade física regular contribui para um envelhecimento saudável. Dentre os benefícios promovidos pela atividade física, podemos destacar: melhora do condicionamento cardiovascular, aumento de força, massa muscular, densidade óssea, estabilidade postural, flexibilidade bem como a prevenção

de quedas, consequentemente melhorando o equilíbrio corporal do idoso⁽¹³⁾. Acredita-se que o protocolo anteriormente proposto foi capaz de melhorar força e estabilidade postural, principalmente por aumento na atividade eferente motora, e, além disto, os ganhos seriam suficientes para serem mantidos por um período de tempo maior.

Outro ponto que deve ser salientado é a predominância do gênero feminino em nossa amostra. Nossos dados estão de acordo com a literatura, uma vez que vários estudos com idosos e programas de reabilitação, demonstram uma predominância do gênero feminino^(25,26), principalmente ao se tratar de programas de intervenção para melhora no equilíbrio corporal⁽²⁷⁻²⁹⁾. Uma possível hipótese para predominância do gênero feminino seria o maior interesse em procurar os serviços de saúde e maior expectativa de vida dessa população, e pelo fato de idosas se referirem como portadoras de maior número de condições crônicas⁽³⁰⁾.

Uma implicação clínica dos nossos resultados é que os dados do presente estudo ajudam a direcionar a fisioterapeutas e profissionais da área de reabilitação sobre a manutenção do equilíbrio corporal após um protocolo de intervenção, orientando sobre o momento estimado para contatar esse paciente para uma nova avaliação ou intervenção. Porém nosso estudo apresenta algumas limitações e os resultados devem ser interpretados no desenho do mesmo. Uma das limitações foi que utilizamos somente um período de tempo estipulado para a mensuração da manutenção do equilíbrio corporal (sete meses). Desta forma, novos estudos são necessários que acompanhem a manutenção do equilíbrio corporal após um programa de reabilitação um período de tempo mais prolongado e com avaliações mais periódicas, a fim de identificar até quando os ganhos obtidos são capazes de perdurar.

CONCLUSÃO

Pôde-se notar que houve manutenção dos ganhos de equilíbrio corporal obtidos após um protocolo de reabilitação após sete meses da interrupção do tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Veras R. Population aging today: demands, challenges and innovations. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(3):548-54.
2. Delbaere K, Sturnieks DL, Crombez G, Stephen R, Lord SR. Concern about falls elicits changes in gait parameters in conditions of postural threat in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009;64(2):237-42.
3. Fransson PA, Kristinsdottir EK, Hafström A, Magnusson M, Johansson R. Balance control and adaptation during vibratory perturbations in middle-aged and elderly humans. *Eur J Appl Physiol*. 2004;91(5-6):595-603.
4. Lord SR, Menz HB. Visual contributions to postural stability in older adults. *Gerontology*. 2000;46(6):306-10.
5. Barraff LJ, Della PR, Williams N, Sanders A. Practice guideline for the ED management of falls in community-dwelling elderly persons. *Ann Emerg Med*. 1997;30(4):480-92.
6. Ruwer SL, Rossi AG, Simon LF. Equilíbrio no idoso. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2005;71(3):298-303.
7. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. Risk factors for recurrent falls among Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Cad Saúde Pública*. 2010;26(1):89-96.

8. Suzuki T, Kim H, Yoshida H, Ishizaki T. Randomized controlled trial of exercise intervention for the prevention of falls in community-dwelling elderly Japanese women. *J Bone Miner Metab.* 2004;22(6):602-11.
9. Yim-Chiplis PK, Talbot LA. Defining and measuring balance in adults. *Biol Res Nurs.* 2000;1(4):321-31.
10. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;15(2):CD000340.
11. Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. *Rev. Bras. Fisioter.* 2008;12(1):57-63.
12. Sherrington C, Whitney J, Lord S, Herbert R, Cumming R, Close J. Effective exercise for the prevention of falls – a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56 (12):2234-2243.
13. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical Activity and Public Health in Older Adults Recommendation From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation.* 2007;116(9):1094-105.
14. Silsupadol P, Shumway-Cook A, Lugade V, Van Donkelaar P, Chou LS, Mayr U, et al. Effects of Single-Task Versus Dual-Task Training on Balance Performance in Older Adults: A Double-Blind, Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(3):381-7.
15. Peñas CF, Alonso-Blanco C, Alguacil-Diego IM, Miangolarra-Page JC. One-Year Follow-up of Two Exercise Interventions for the Management of Patients with Ankylosing Spondylitis: A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2006;85(7):559-67.
16. Frontera WR, Hughes VA, Fielding RA, Fiatarone MA, Evans WJ, Roubenoff R. Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2006;85(7):559-67.
17. Avelar, NCP, Bastone, AC, Alcântara MA, Gomes WF. Efetividade do treinamento de resistência à fadiga dos músculos dos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico de idosos. *Rev. Bras. Fisioter.* 2010;14(3):229-236.
18. Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in communitydwelling older adults. *Phys Ther.* 2001;81(4):1060-1.
19. Castro SM, Perracini MR, Ganança FF. Versão brasileira do Dynamic Gait Index. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2006;72(6):817-25.
20. Miyamoto ST, Lombardi Júnior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res.* 2004; 37(9):1411-21.
21. Figliolino JAM, Morais TB, Berbel AM, Corso SD. Análise da influência do exercício físico em idosos com relação a equilíbrio, marcha e atividade de vida diária. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2009;12(2):227-238.
22. Zambaldi PA, Costa TABN, Diniz GCLM, Scalzo PL. Efeito de um treinamento de equilíbrio em um grupo de mulheres idosas da comunidade: estudo piloto de uma abordagem específica, não sistematizada e breve. *Acta Fisiátrica.* 2007;14(1):17-24.
23. Wrisley DM, Walker ML, Echternach JL, Strasnick B. Reliability of the Dynamic Gait Index in people with vestibular disorders. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation.* 2003;84(10):1528-33.
24. Shkuratova N, Morris ME, Huxham F. Effects of age on balance control during walking. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(4):582-8.
25. Thorp LE, Wimmer MA, Foucher KC, Sumner DR, Shakoor N, Block JA. The biomechanical effects of focused muscle training on medial knee loads in OA of the knee: a pilot, proof of concept study. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2010;10(2):166-73.
26. Chaipinyo K, Karoonsupcharoen O. No difference between home-based strength training and home-based balance training on pain in patients with knee osteoarthritis: a randomised trial. *Aust J Physiother.* 2009;55(1):25-30.
27. Peres M, Silveira E. Efeito da reabilitação vestibular em idosos: quanto ao equilíbrio, qualidade de vida e percepção. *Ciênc. saúde coletiva.* 2010;15(6):2805-14.
28. Helbostad JL, Leirfall S, Moe-Nilssen R, Sletvold O. Physical fatigue affects gait characteristics in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2007;62(9):1010-5.
29. Moore JB, Korff T, Kinzey SJ. Acute effects of a single bout of resistance exercise on postural control in elderly persons. *Percept Mot Skills.* 2005;100:725-33.
30. Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão ML, Laurenti R, Marucci MFN. Functional limitations of Brazilian elderly by age and gender differences: data from SABE survey. *Cad Saúde Pública.* 2005;21(4):1177-85.

Função pulmonar na obesidade: uma revisão sistemática.

Pulmonary function in obesity: a systematic review.

Jacqueline Melo Barcelar⁽¹⁾, Cyda Maria Reinaux⁽²⁾, Talita Lourdes Lins de Barros Melo⁽³⁾, Armèle Dornelas de Andrade⁽⁴⁾.

Resumo

Introdução: As alterações da função pulmonar encontrados na obesidade são contraditórias quanto aos parâmetros afetados e suas correlações. **Objetivo:** Analisar a função pulmonar no obeso e suas correlações com os tipos de classificação da obesidade. **Método:** Buscas nas bases PUBMED, BIREME, SCOPUS e ISI WEB OF KNOWLEDGE de estudos do tipo transversal, utilizando os termos "obesidade", "músculos respiratórios" e "teste de função pulmonar". Incluídos estudos com obesos, entre 19 a 65 anos, saudáveis, de ambos os sexos e sedentários. **Resultados:** Dos 856 artigos, 10 atenderam aos critérios de inclusão. Os obesos apresentaram diminuição no VRE (volume de reserva expiratório), CVF (capacidade vital forçada), VEF₁ (volume expiratório forçado no 1º segundo) e VPEF (volume pulmonar expiratório final). O VRE apresentou correlação negativa com o Índice de Massa Corpórea (IMC). Na regressão linear do VEF₁ ou CVF, só houve diferença quando a Relação Cintura/Quadril (RCQ) >1 e o IMC >30 kg/m². No desempenho muscular, a VVM (ventilação voluntária máxima) apresentou diminuição em dois estudos e correlação negativa com o IMC. As medidas de Pimax (pressão inspiratória máxima) apresentaram resultados contraditórios nos estudos e, apenas um encontrou relação negativa e significativa entre Pimax e IMC. O padrão ventilatório apresentou frequência respiratória elevada e superficial e aumento do drive respiratório central. **Conclusão:** A obesidade apresentou diminuição no VRE, CVF, VEF₁ e VVM e, aumento do padrão ventilatório e do drive respiratório central, nos indivíduos com maior grau de obesidade ou com distribuição da gordura do tipo central.

Palavras-chave: Obesidade, teste de função pulmonar, músculo respiratório.

Abstract

Introduction: The changes in pulmonary function in obesity are conflicting as to the affected parameters and their correlations. **Objective:** To assess pulmonary function in obese and their correlation with the types of classification of obesity. **Method:** Searched the databases PUBMED, BIREME, SCOPUS and ISI WEB OF KNOWLEDGE of cross-sectional studies, using the terms "obesity", "respiratory muscles" and "pulmonary function test." Included studies with obese between 19 to 65 years, healthy, of both genders and sedentary. **Results:** Of 856 articles, 10 met the inclusion criteria. Obese patients showed a reduction in ERV (expiratory reserve volume), FVC (forced vital capacity), FEV₁ (forced expiratory volume in 1st second) and VPEF (end-expiratory lung volume). VRE was negatively correlated with body mass index (BMI). Linear regression of FEV₁ or FVC, only difference was when the Waist / hip ratio (WHR) > 1 and BMI > 30 kg/m². Muscle performance, MVV (maximum voluntary ventilation) had a decrease in two studies and negative correlation with BMI. Measures of MIP (maximal inspiratory pressure) had mixed results in studies, and only found a significant and negative relation between MIP and BMI. The ventilatory pattern showed respiratory rate and shallow and increased central respiratory drive. **Conclusion:** Obesity had a decrease in ERV, FVC, FEV₁ and MVV, and raising the standard ventilatory and central respiratory drive in individuals with higher levels of obesity or fat distribution with central type.

Keywords: Obesity, pulmonary function testing, respiratory muscle.

Artigo recebido em 7 de novembro de 2010 e aceito em 27 de dezembro de 2010.

- 1 Discente do Curso de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, PE, Brasil.
- 2 Mestre em Fisioterapia – Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, Piracicaba, SP, Brasil.
- 3 Discente do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, PE, Brasil.
- 4 Professora associada da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, PE, Brasil.

Endereço para correspondência:

Universidade Federal de Pernambuco – Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Fisioterapia. Avenida Professor Moraes Rego-S/N – Cidade Universitária – Recife – PE - Fones (081) 2126-8490/ 8491 /8492 Fax: 2126-8490 - Jacqueline_barcelar@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A obesidade é definida como um excessivo e anormal acúmulo de gordura que pode acarretar prejuízo à saúde. Atualmente, é considerada como um dos mais graves problemas de saúde pública, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento⁽¹⁾. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), existem mais de 1.6 bilhões de adultos com sobrepeso no mundo e desses, 400 milhões são obesos. Estima-se que, em 2015, o número de obesos exceda a 700 milhões^(1,2).

Está associada à elevada incidência de múltiplas doenças, tais como diabetes mellitus, dislipidemia, distúrbios cardiovasculares, doenças degenerativas articulares, distúrbios pulmonares, algumas formas de neoplasia^(2,3,4).

Apesar do elevado número de pesquisas a respeito das repercussões da obesidade na função pulmonar não existe consenso sobre quais parâmetros são afetados pela obesidade e as suas possíveis associações com os diferentes tipos de avaliações utilizadas para categorizar o obeso^(4,5,6,7). Nas variáveis alteradas, parece haver relação com o gênero pesquisado, com o tipo de distribuição da gordura e a forma de avaliar a obesidade^(2,5).

A distribuição anatômica do tecido adiposo, sobretudo nas regiões do tórax e do abdômen, provoca aumento no recolhimento elástico pulmonar e deslocamento do diafragma para uma posição superior. Essa desvantagem mecânica irá influenciar na expansibilidade torácica, causando mecanismos restritivos responsáveis pela redução da complacência torácica e pulmonar com comprometimento do volume pulmonar e da função da musculatura respiratória^(6,7,8). Esta carga extra no sistema respiratório resultará na necessidade de maior demanda de energia para respirar^(2,9), podendo também, ocasionar alteração na troca gasosa, no controle respiratório e na tolerância ao exercício⁽⁴⁾.

Conhecer o comportamento do sistema respiratório frente à obesidade é importante à medida que fornecerá subsídios para uma avaliação específica, evitando subestimar ou superestimar o impacto da alteração do peso no sistema respiratório. Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar quais variáveis da função pulmonar no obeso estão alteradas e suas correlações com os diferentes tipos de classificação da obesidade.

MÉTODO

As buscas ocorreram no período de maio a agosto de 2009, de artigos indexados em periódicos nas bases de dados PUBMED, BIREME, SCOPUS e ISI WEB OF KNOWLEDGE referente ao período de 1999 a 2009, nos idiomas: português, inglês, espanhol e francês. Foram selecionados estudos do tipo transversal com os seguintes descritores via Pubmed/Mesch: obesidade, músculos respiratórios e teste de função pulmonar e seus correspondentes em inglês: Obesity, Respiratory Muscles, Respiratory Function Tests.

Como estratégia de busca, foi realizada cruzamentos entre os descritores da seguinte forma: obesidade x músculos respiratórios e obesidade x teste de função pulmonar em cada base de dados. Foram negados os seguintes descritores via Pubmed/Mesch: Asma, Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, Síndrome da Hipoventilação da Obesidade e Síndrome da Apnéia do Sono.

As listas de referências dos artigos selecionados também foram consultadas. Os títulos e os resumos identificados através da pesquisa foram examinados por dois pesquisadores independentes a fim de, não deixar ausente nenhum estudo potencialmente relevante.

Foram incluídos estudos que avaliassem a função pulmonar de indivíduos adultos obesos, entre 19 a 65 anos de idade, saudáveis, de ambos os sexos e sedentários. E excluídos, estudos com indivíduos que apresentassem doença pulmonar, cardíaca ou neuromuscular e tabagista; como também, os estudos com avaliação pós-intervenção.

RESULTADOS

Dos 856 artigos que atenderam aos critérios de inclusão, 18 foram selecionados para avaliação detalhada (figura 1). Desses, dez foram incluídos no estudo e oito foram excluídos. Babb et al.⁽²⁰⁾, foi excluído pois realizava intervenção física antes da avaliação pulmonar, Chen et al.⁽²¹⁾, Lotti et al.⁽²²⁾ e Sarikaya et al.⁽²³⁾ devido à faixa etária, Koziel et al.⁽²⁴⁾ por ter tabagistas no estudo, Jones et al.⁽⁵⁾ asmáticos e Kress et al.⁽²⁵⁾ e Collet et al.⁽²⁶⁾ incluíram além de tabagistas doenças respiratórias.

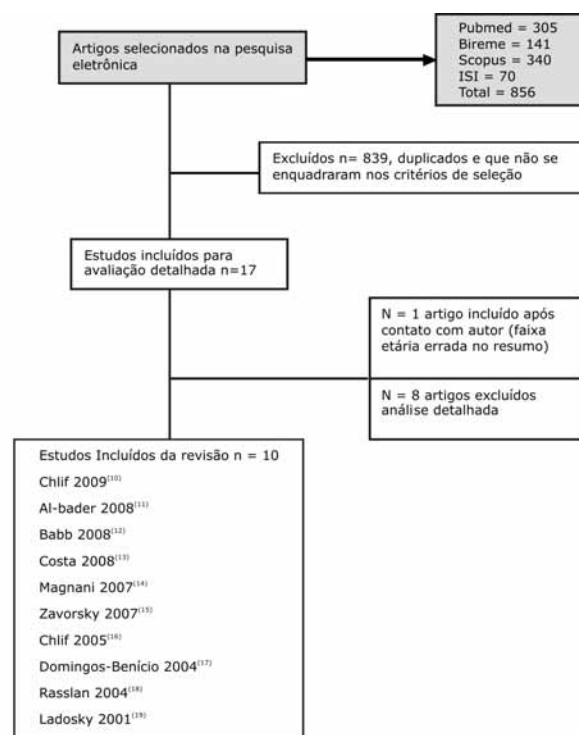


Figura 1 - Pesquisa e seleção dos artigos para revisão sistemática.

A relação dos artigos selecionados para a revisão sistemática, com os detalhes das características de cada estudo, encontra-se na tabela 1. Na tabela 2 são apresentados os estudos que abordam os resultados dos vo-

lumes e fluxos avaliados e, a tabela 3 reúne os estudos que abordam as variáveis referentes ao padrão ventilatório e desempenho muscular.

Tabela 1. Estudos selecionados e suas características quanto ao local do estudo, amostra, idade dos sujeitos e instrumentos utilizados para avaliação.

Autor/Ano	Local	Amostra	Idade Amostra	Instrumentos de Avaliação
Chlif et al. 2009 ¹⁰	França	GC=18H (IMC=23±3 kg/m ²) GO=34H (IMC=39±6 kg/m ²)	GC=48±12anos GO=51±7anos	Espirômetro; Pneumotacógrafo; Transdutor de Pressão; Sistema de Exercício Metabólico; Analisador de gás; IMC; RCQ
Al-Bader et al. 2008 ¹¹	Kuwait	G1= 60H (IMC=23.25±0.24kg/m ²) 53M (IMC=23.01±0.28kg/m ²); G2= 65H (IMC=27.26±0.21kg/m ²) 62M (IMC=28.01±0.26kg/m ²); GO=75H (IMC=34.30±0.47kg/m ²) 65M (IMC=35.63±0.49kg/m ²)	20-65 anos	Espirômetro; IMC; RCQ
Babb et al. 2008 ¹²	EUA	GC= 9H (IMC=23±3kg/m ²); 11M (IMC=21±1 kg/m ²) GO=10H (IMC=35±4 kg/m ²); 10M (IMC=37±2kg/m ²)	GC (H=30 ±7, M=30 ±6) GO (H=37 ±6, M=33 ±5)	Espirômetro; Pneumotacógrafo; Pletismógrafo de corpo inteiro; IMC; RCQ; Peso Hidrostático; Ressonância Magnética
Costa et al. 2008 ¹³	Brasil	GC=20M (IMC=18.50-24.99kg/m ²) GO=20M (IMC=35-49.99kg/m ²)	GC e GO=20-35 anos	Espirômetro; Sensação de dispnéia (<i>Medical Research Council Scale</i>); IMC
Magnani et al. 2007 ¹⁴	Brasil	GO=76M e 23H (IMC=35-66.28kg/m ²) NGC	20-64 40.17±10.07 anos	Manômetro; IMC; RCQ
Zavorsky et al. 2007 ¹⁵	Canadá	GO=17M e 8H (IMC=49.0±7.1kg/m ²) NGC	GO=39±10 anos	Espirômetro; IMC; RCQ; Impedância Bioelétrica; Analisador Sanguíneo de Gás; Oxímetro; Cartão Metabólico; ECG
Chlif et al. 2005 ¹⁶	França	GC=10H (IMC=20-24 kg/m ²) GO=8H (IMC=≥30 kg/m ²)	GC=44±12 anos GO=48±6 anos	Espirômetro; Pneumotacógrafo; IMC; Transdutor de Pressão; Sistema de Exercício Metabólico; Analisador de gás
Domingos-Benício et al. 2004 ¹⁷	Brasil	G1=6H e 7M (IMC=20-24,9 kg/m ²) G2=7H e 7M (IMC=25-29,9 kg/m ²) G3=4H e 5M (IMC=30-34,9 kg/m ²) G4 =2H (IMC=35-39,9 kg/m ²) G5=4H e 4M (IMC>40 kg/m ²)	20-40 anos	Espirômetro; Pregas Cutâneas; RCQ; IMC
Rasslan et al. 2004 ¹⁸	Brasil	GC=24H e 24M (IMC = 18.5-24.9 Kg/m ²) GO=24H e 24M (IMC=30-40 kg/m ²)	GC=20-54 anos GO=18-57 anos	Espirômetro; IMC; Circunferência Abdominal
Ladosky et al. 2001 ¹⁹	Brasil	GC =10H e 18M (IMC=20-29 kg/m ²) GA=6H e 30M (IMC=40-49.99 kg/m ²) GB=9H e 23M (IMC=50-59.99 kg/m ²) GC=4H e 5M (IMC=60-69.99 kg/m ²)	GC=21-56 anos GO=21-59 anos	Espirômetro; Pneumotacógrafo; IMC

Valor da média ± desvio padrão; GC=Grupo Controle; GO=Grupo Obeso; NGC=Sem Grupo Controle; IMC=Índice de Massa Corpórea; RCQ=Relação Cintura Quadril; H=Homem; M=Mulher; G1=Peso Normal; G2=Sobrepeso; G3=Obeso Grau I; G4=Obeso Grau II; G5=Obeso Grau III; Grupo A = IMC=40-49.99kg/m²; Grupo B= IMC=50-59.99kg/m²; Grupo C= IMC=60-69.99kg/m²; ECG = Eletrocardiograma

Tabela 2. Função pulmonar encontrada nos estudos selecionados (nível de significância $p < 0,05$).

Autor/Ano	Resultados Volumes e Fluxos
Chlif et al. 2009 ¹⁰	- Redução no GO do FEV ₁ e CVF em relação ao % predito - Sem diferença no GO do FEV ₁ /CFV e do PFE em relação ao % predito
Al-Bader et al. 2008 ¹¹	- Maior CVF nos homens quando comparado as mulheres - Redução no GO do FEV ₁ e CVF - Regressão linear do FEV ₁ ou CVF com IMC ou com RCQ apresentou baixa correlação - Obesos com RCQ > 1 e IMC > 30 apresentaram regressão linear do FEV ₁ ou CVF negativa
Babb et al. 2008 ¹²	- Sem diferença no GO do FEV ₁ , CVF, FEV ₁ /CFV, PFE, VVM e CPT em relação % predito - Redução no GO do EELV% - Correlação negativa entre EELV e medidas de distribuição da gordura
Costa et al. 2008 ¹³	- Sem diferença no GO do FEV ₁ , CVF, VT e CV em relação ao grupo controle - Aumento do VRI e redução do VRE e do VVM no GO em relação ao grupo controle - Sem diferença no GO do FEV ₁ /CVF em relação aos valores previstos - Correlações: positiva entre VRI x IMC; negativa entre VRE x IMC; positiva entre VVM x IMC; negativa entre VVM x VRE
Chlif et al. 2005 ¹⁶	- Redução no GO do FEV ₁ (% Pred) e da CVF (% Pred) em relação ao grupo controle - Sem diferença no GO do FEV ₁ /CFV (%Pred) e do PFE em relação ao grupo controle
Rasslan et al. 2004 ¹⁸	- Sem diferença no GO de Homens do FEV ₁ , CVF, FEV ₁ /CFV em relação ao GC - Redução no GO de Mulheres do FEV ₁ , CVF em relação ao grupo controle - Redução no GO do VRE em relação ao grupo controle - Correlação negativa entre IMC e VRE, entre CA e FEV ₁ e entre CA e VRE nos Homens Obesos
Ladosky et al. 2001 ¹⁹	- Redução no GO (GA, GB e GC) do FEV ₁ %, CVF% e VRE em relação ao grupo controle - Redução no GO (GA, GB e GC) do VVM% e correlação negativa e não linear com IMC - Redução no GO (GA, GB e GC) do PFE% e PFI% em relação ao grupo controle

GO = Grupo Obeso; GC = Grupo Controle; IMC = Índice de Massa Corporal; FEV₁ = Volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF = Capacidade Vital Forçada; CT = Capacidade Vital; FEV₁/CFV=Índice de *Tiffeneau*; PFE = Pico de Fluxo Expiratório; PFI = Pico de Fluxo Inspiratório; RC/Q = Relação Cintura Quadril; %Pred = Percentagem Predita; VVM = Ventilação Voluntária Máxima; CPT = Capacidade Pulmonar Total; EELV = Volume Pulmonar Expiratório Final; VRI=Volume de Reserva Inspiratória; VRE = Volume de Reserva Expiratória; CA= Circunferência Abdominal; GA=IMC=40-49.99 kg/m²; GB=IMC=50-59.99 kg/m² e GC= IMC=60-69.99 kg/m².

Tabela 3. Padrão Ventilatório e Desempenho Muscular dos estudos selecionados (nível de significância $p < 0,05$).

Autor/Ano	Resultados Padrão Ventilatório e Desempenho Muscular
Chlif et al. 2009 ¹⁰	- Aumento no GO do VT, FR, FR/VT, VE e Ti/ Ttot em relação ao grupo controle - Aumento no GO do P0.1, Pi, Pi /Pimax e redução significativa da Pimax em relação ao grupo controle - Aumento no GO do P0.1 /Pimax e Wrest em relação ao grupo controle - Aumento no GO do Wrest/Wcrit e redução significativa do Wcrit em relação ao grupo controle
Magnani et al. 2007 ¹⁴	- Sem diferença no GO da Pimax e Pemax em relação ao grupo controle e aos valores previstos - Sem Correlação significativa e linear entre RC/Q x Pimax e RC/Q x Pemax
Zavorsky et al. 2007 ¹⁵	- Valor médio no GO da PaO ₂ = 88±7mmHg, P[A-a]O ₂ = 19±9mmHg, PaCO ₂ = 38±3mmHg - Regressão linear mostrou-se negativa entre RC/Q e P[A-a]O ₂ ; PaO ₂ e PaCO ₂ - Regressão linear negativa entre CC e P[A-a]O ₂ , PaO ₂ , PaCO ₂ - Sem diferença no GO da PaO ₂ , P[A-a]O ₂ e PaCO ₂ em relação aos gêneros
Chlif et al. 2005 ¹⁶	- Aumento no GO do FR, VE e redução do VT em relação ao grupo controle - Aumento no GO do Ti/ Ttot, Pi, P0.1, PI /Pimax (%), TTmus em relação ao grupo controle - Redução no GO da Pimax em relação ao grupo controle - Correlações: negativa entre Pimax e IMC, positiva entre TTmus e IMC e negativa entre TTmus e FEV1 (% Pred)

VT = Volume Corrente; VE = Volume Minuto; Fr = Frequência Respiratória; T_i/T_{tot} = Tempo Inspiratório/Tempo Total = Taxa do Ciclo; Pi= Pressão Inspiratória; Pimax = Pressão Inspiratória Máxima; P_i /P_{imax} (%) = Razão Pressão Inspiratória/Pressão Inspiratória Máxima(%); P_{0.1} = Pressão de Oclusão; Pemax=Pressão Expiratória Máxima; W_{rest}= Trabalho Inspiratório de Respirar em Repouso; W_{crit}= Trabalho Inspiratório Crítico; W_{rest} / W_{crit}=Relação Trabalho Inspiratório de Respirar/Trabalho Inspiratório Crítico; PaO₂ = Pressão Arterial de Oxigênio; PaCO₂ = Pressão Arterial de Dióxido de Carbono; P[A-a]O₂=Diferença da Pressão Arterial de Oxigênio; RC/Q = Relação Cintura/Quadril; IMC = Índice de Massa Corporal; CC = Circunferência Cintura; T_{tmus} = Índice Tensão Tempo; FEV₁ = Volume expiratório forçado no primeiro segundo; %Pred = Percentagem Predita.

DISCUSSÃO

Nesta revisão sistemática foi observado tendência a padrão restritivo do sistema respiratório em indivíduos obesos, principalmente nos que apresentavam maior grau de obesidade e adiposidade do tipo central. Foram encontradas alterações nos volumes e fluxos pulmonares, na mecânica respiratória, no padrão ventilatório, no desempenho muscular e na troca gasosa. A divergência dos resultados encontrados nos estudos selecionados, mesmo utilizando métodos de avaliação semelhantes, refletiu o encontrado na literatura.

A obesidade é frequentemente associada à redução do volume de reserva expiratório (VRE), da capacidade vital forçada (CVF) e do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1), decorrentes do processo restritivo causado pelo aumento da adiposidade abdominal, que dificulta a descida do diafragma e aumenta a pressão torácica^(6,27).

A diminuição do VRE é considerada na literatura como o primeiro parâmetro da função pulmonar a ser alterado e essa redução é maior com o aumento da obesidade⁽²⁸⁾. Apenas dois estudos da revisão^(13,18) avaliaram essa variável, encontrando diminuição do VRE no grupo de obesos e correlação negativa entre IMC e o VRE. Rasslan et al.⁽¹⁸⁾ verificaram também correlação negativa entre a circunferência abdominal (CA) e o VRE, corroborando com os achados de estudos semelhantes^(6,16,28).

Os parâmetros VEF_1 e CVF foram avaliados em nove estudos; em quatro desses^(10,11,16,19), houve diminuição dessas variáveis quando comparados aos valores preditos ou entre os grupos estudados. Um quinto estudo⁽¹⁸⁾ apresentou diminuição, apenas nas mulheres em relação ao grupo controle. Nos estudos em que houve diminuição^(10,11,16,19), a soma total do número de sujeitos ($n=434$) foi quatro vezes maior que a soma dos outros estudos ($n=103$). Provavelmente, esta seja a razão dos resultados obtidos, visto que, a variação do IMC entre os estudos não foi muito diferente e, a distribuição do tipo de gênero foi homogênea.

Em outros estudos^(7,20,23,26) que avaliam a função pulmonar em obesos os resultados também são contraditórios, em relação à diminuição do VEF_1 e CVF, não encontrando diferença entre os grupos estudados ou entre os valores preditos. Porém, a população que compunha esses estudos era formada basicamente por mulheres obesas, que normalmente apresentam padrão de distribuição da gordura diferente do homem. Apenas Collins et al.⁽⁷⁾ avaliaram homens, mas sua população era de obesos moderados ($IMC=33.3\pm 0.9$ kg/m²).

A variação de resultados dos valores espirométricos que tem correlação com a obesidade, encontrada na literatura é grande^(7,10,11,16,20,23,26) e dependente do gênero e da avaliação utilizada para caracterizar o obeso. Al-Bader et al.⁽¹¹⁾, Domingos et al.⁽¹⁷⁾ e Rasslan et al.⁽¹⁸⁾ avaliaram

a correlação ou a regressão linear do VEF_1 e da CVF e obtiveram resultados semelhantes.

Al-Bader et al.⁽¹¹⁾, na análise da regressão linear encontraram que o VEF_1 e a CVF apresentam baixa correlação negativa e não significativa com o IMC ou com relação cintura/quadril (RCQ). Na análise da correlação, Domingos et al.⁽¹⁷⁾ e Rasslan et al.⁽¹⁸⁾ não encontraram relação entre o IMC e as variáveis VEF_1 e CVF. As diferentes correlações entre essas variáveis com outras medidas de obesidade foram realizadas por Domingos et al.⁽¹⁷⁾ que estudaram com a RCQ e Rasslan et al.⁽¹⁸⁾ com a medida da circunferência abdominal (CA), encontrando os mesmos resultados da correlação com o IMC, ou seja relação não significativa.

Apesar da homogeneidade dos resultados encontrados na revisão, várias pesquisas apresentam valores de correlações diferentes^(5,21,29), porém alguns desses estudos têm características heterogêneas quanto à população estudada. Santana et al.⁽²⁹⁾, encontraram correlação negativa entre VEF_1 ou CVF com o IMC e com RCQ, porém avaliaram sujeitos com faixa etária mais elevada, 67-78 anos e somente do sexo masculino. Resultado semelhante foi relatado por Harik-Khan et al.⁽⁵⁾, que estudaram 1094 homens e 540 mulheres com faixa etária de 18 a 102 anos e observaram correlação negativa entre FEV_1 ou CVF com a RCQ e entre CVF e IMC, nos homens. Nas mulheres, só houve correlação entre RCQ e a CVF.

Provavelmente, esses resultados estão relacionados com o tipo de distribuição da gordura que difere entre os gêneros e, o diferencial entre o percentual de gordura. Este resultado confirmado por Al-Bader et al.⁽¹¹⁾ na análise da regressão linear de VEF_1 ou CVF que foi negativa nos obesos com $RCQ > 1$ e $IMC > 30$ kg/m².

Nos estudos que observaram diminuição dos valores de CVF e do VEF_1 ^(10,11,16,18,19) para avaliar a obesidade foi utilizado o IMC e a RCQ. Em outros estudos, além dessas formas de avaliação, também foi utilizado, o peso hidrostático e a ressonância magnética⁽¹²⁾, a bioimpedância⁽¹⁵⁾ e as medidas de pregas cutâneas⁽¹⁷⁾.

Em relação ao Índice de Tiffeneau (VEF_1/CVF), seis estudos^(10,11,13,16,17,18) avaliaram esse parâmetro e apenas um⁽¹³⁾ revelou diferença entre os grupos, porém, os valores eram normais em relação ao previsto. O fluxo expiratório máximo foi avaliado em três artigos^(10,12,19), onde em apenas um⁽¹⁹⁾, apresentou diminuição, provavelmente decorrente do elevado índice de massa corpórea.

O volume pulmonar expiratório final (VPEF) é estimado a partir do valor resultante da diminuição da capacidade pulmonar total (CPT) pela capacidade inspiratória (CI), que depende das forças de recolhimento elástico do pulmão e da caixa torácica⁽¹⁰⁾. No estudo de Babb et al.⁽¹²⁾, foram encontrados valores menores do VPEF no grupo de obesos em reação ao grupo controle e correlação entre VPEF e as medidas de composição

corporal e da distribuição da gordura. Neste mesmo ano, Babb et al.⁽²⁰⁾ em outro estudo, não encontrou diminuição do VPEF entre obesas com e sem dispnéia.

Estudos que abordem o efeito da excessiva carga mecânica causada pelo tecido adiposo na musculatura respiratória são mais escassos. Na avaliação da resistência da musculatura respiratória, Costa et al.⁽¹³⁾, Ladovsky et al.⁽¹⁹⁾ e Babb et al.⁽¹²⁾ utilizaram o teste da Ventilação Voluntária Máxima (VVM), onde os resultados apenas divergiram com estudo de Babb et al.⁽¹²⁾, que não encontrou diferença em relação à VVM (%predita).

Costa et al.⁽¹³⁾ e Ladovsky et al.⁽¹⁹⁾ observaram diminuição da VVM com o aumento do IMC entre os grupos, apresentando correlação negativa do IMC e da VVM porém, correlação moderada no estudo de Costa et al.⁽¹³⁾ ($r=-0.38$) e não linear ($r=-0.12$) no estudo de Ladovsky et al.⁽¹⁹⁾. Esses resultados estão de acordo com os estudos de Sarikaya et al.⁽²³⁾ que encontrou diferença da VVM entre os grupos estudados e com o de Sahebjamí⁽³⁰⁾, no estudo de obesos com e sem dispnéia. Segundo Koenig⁽³¹⁾, a VVM diminuiu em 20% no indivíduo obeso.

Na avaliação da força da musculatura respiratória, através das medidas de Pimax e Pemax, Magnani et al.⁽¹⁴⁾, mesmo avaliando indivíduos com IMC elevado ($35-66.28\text{kg/m}^2$), não encontraram alteração nessas variáveis, nem correlação linear entre a RCQ e Pimax ou Pemax. Resultados também, encontrados por Kelly et al.⁽³²⁾ e Collet et al.⁽²⁶⁾.

A magnitude do balanço entre a carga respiratória imposta e a força muscular pode ser avaliada pelas medidas da relação P_i / P_{imax} , Chlif et al.^(10,16) avaliaram o desempenho da musculatura inspiratória e encontraram que a Pimax foi menor no grupo de obesos em relação à % prevista e que, a relação P_i / P_{imax} foi maior no grupo de obeso. Em estudo realizado pelo mesmo autor em 2005, foi encontrada correlação negativa entre Pimax e IMC ($r=-0.74$, $p<0.001$).

Os resultados conflitantes podem ter acontecido pela diferença em relação ao gênero que compunha os estudos, visto que, Magnani et al.⁽¹⁴⁾ teve sua população, em sua maioria, constituída por mulheres (76 mulheres e 23 homens), enquanto que, Chlif et al.^(10,16) nas duas pesquisas, estudaram apenas homens.

Indivíduos obesos apresentam habitualmente padrão respiratório com frequência respiratória elevada e superficial, esse tipo de respiração seria uma adaptação à carga imposta pelo excessivo tecido adiposo ao sistema respiratório. Como tentativa, até certo limite, de diminuir o consumo de oxigênio para ventilação, desenvolvendo aumento da frequência respiratória e diminuição do volume corrente^(33,34).

Os estudos de Chlif et al.^(10,16) ao avaliarem o padrão ventilatório de grupos de obesos, encontraram que o VC, VE, VT, FR, FR/VT e T_i / T_{tot} apresentaram aumento quando comparado ao grupo controle. Observaram que,

os obesos estudados adotaram respiração rápida e superficial, comportamento responsável por minimizar a sensação de dispnéia comum aos obesos⁽³⁰⁾.

Chlif et al.⁽¹⁶⁾ encontraram que o TTmus, que é um índice não invasivo para medir a fadiga do músculo inspiratório, apresentou maior valor no grupo de obesos, em relação ao controle ($0.136\pm 0.003\text{GO}$ e $0.045\pm 0.01\text{GC}$). Porém, esses valores não indicaram fadiga respiratória (TTmus=0.33). Chlif et al.⁽¹⁰⁾, também avaliaram o trabalho respiratório em repouso (Wrest) e o trabalho crítico (Wcrit), variáveis relatadas por Tobin⁽³⁵⁾ que correspondem à 55% da capacidade respiratória máxima. A relação Wrest/ Wcrit encontrada, foi maior nos obesos quando comparado ao grupo controle ($44.84\pm 11.38\%$ e $19.09\pm 3.87\%$, respectivamente), mostrando diminuição da eficiência na mecânica da respiração.

Quando a fraqueza muscular interfere em gerar tensão suficiente, o sistema respiratório aumenta o drive respiratório central, em particular, a pressão de oclusão $P_{0.1r}$, que é a pressão gerada na via aérea pela contração da musculatura inspiratória, quando da oclusão da via, no final da expiração⁽³⁶⁾. Chlif et al.^(10,16) também encontraram valores de $P_{0.1}$ maiores no grupo de obesos. Como a obesidade aumenta o trabalho respiratório provocando um desequilíbrio entre a demanda dos músculos respiratórios e sua capacidade de gerar tensão é desencadeada um aumento na percepção do esforço respiratório^(16,28).

Os gases arteriais são freqüentemente alterados na Síndrome da Hipoventilação da Obesidade^(4,37,38). A hipoxemia isolada pode ocorrer na obesidade severa, onde as anormalidades são diretamente proporcionais ao IMC. O mecanismo básico dessa alteração é o distúrbio da relação ventilação e perfusão na base pulmonar, ocasionando diminuição da PaO_2 e aumento da PaCO_2 ^(4,37,38).

Zavorsky et al.⁽¹⁵⁾ encontraram em seu estudo, que os homens apresentaram apenas tendência ($p=0,06$) à diminuição dos valores de PaO_2 , $P(A-a)\text{O}_2$, quando comparados às mulheres, por possuírem maiores medidas da RCQ. Provavelmente, este resultado deve-se ao número pequeno de homens na amostra. Entretanto, na análise de regressão linear, houve relação entre a RCQ e circunferência da Cintura (CC) e, as variáveis gasométricas em ambos os gêneros.

CONCLUSÃO

A obesidade altera alguns parâmetros da função pulmonar como, VRE, CVF, VEF_{1s} , VVM, padrão ventilatório e drive respiratório central, principalmente nos indivíduos com maior grau de obesidade ou com a distribuição da gordura do tipo central. As correlações dessas variáveis são mais fortes com avaliações que envolvam a medida da adiposidade central. Os resultados conflitantes encontrados na revisão, quanto a

algumas variáveis são também relatados na literatura, provavelmente decorrente da heterogeneidade dos

grupos quanto à idade, gênero, índice de gordura e tipo de avaliação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Obesity and Overweight. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>.
2. McClean KM, Kee F, Young IS, Elborn JS. Obesity and the lung: 1. Epidemiology. *Thorax* 2008;63:649-654.
3. IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Pesquisa de orçamentos familiares: 2002/2003. [WWW.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/concicaodevida](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/concicaodevida).
4. Veale D, Rabec C, Labaan JP. Respiratory complications of obesity. *Breath* 2008;4-3.
5. Harik-Khan RI, Wise RA, Fleg JL. The effect of gender on the relationship between body fat distribution and lung function. *J Clin Epidemiol* 2001; 54: 399-406.
6. Jones RL, Nzekwu MMU. The effects of body mass index on lung volumes. *Chest* 2006; 130:827-33.
7. Collins LC, Hoberty PD, Walker JF, Fletcher EC, Peiris AN. The effects of body fat distribution on pulmonary function tests. *Chest* 1995;107:1298-302.
8. Franssen FME, O'Donnell DE, Goossens GH, Blaak EE, Schols AMWJ. Obesity and the lung: 5. Obesity and COPD. *Thorax* 2008; 63:1110-1117.
9. Gibson GJ. Obesity, respiratory function and breathlessness. *Thorax* 2000; 55(suppl 1):541-544.
10. Chlif M, Keochkerian D, Choquet D, Vaidie A, Ahmaidi S. Effects of obesity on breathing pattern, ventilatory neural drive and mechanics. *Respir. Physiol. Neurobiol* 2009;1-5.
11. Al-Bader WR, Ramadan J, Nars-Eldin A, Barac-Nieto M. Pulmonary ventilatory functions and obesity in Kuwait. *Med Princ Pract* 2008;17:20-26.
12. Babb TG, Wyrick BL, Delorey DS, Chase PJ, Feng MY. Fat distribution and end-expiratory lung volume in lean and obese men and women. *Chest* 2008; 134:704-711.
13. Costa D, Barbalho MC, Miguel GPS, Forti EMP, Azevedo JLMC. The impact of obesity on pulmonary function in adult women. *Clinics*. 2008;63:719-24.
14. Magnani KL, Cataneo AJM. Respiratory muscle strength in obese individuals and influence of upper-body fat distribution. *Sao Paulo Med J*. 2007;125(4):215-9.
15. Zavorsky GS, Murias JM, Kim DJ, Gow J, Sylvestre JL, Christou NV. Waist-to-Hip ratio is associated with pulmonary gas exchange in the morbidly obese. *Chest* 2007;131:362-367.
16. Chlif M, Keochkerian D, Mourlhon C, Coquet D, Ahmaidi S. Noninvasive assessment of the tension-time index of inspiratory muscles at rest in obese male subjects. *Int J Obes* 2005; 29:1478-83.
17. Domingos-Benício NC, Gastaldi AC, Perecin JC, Avena KM, Guimarães RC, Sologuren MJJ, et al. Medidas espirométricas em pessoas eutróficas e obesas nas posições ortostática, sentada e deitada. *Rer Assoc Med Bras* 2004;50(2):142-7.
18. Rasslan Z, Saad R J, Stirbulov R, Fabbri RMA, Lima CAC. Avaliação da função pulmonar na obesidade graus I e II. *J Bras Pneumol* 2004; 30(6):508-14.
19. Ladosky W, Botelho MAM, Albuquerque JR JP. Chest mechanics in morbidly obese non-hypoventilated patients. *Respir Med* 2001; 95:281-286.
20. Babb TG, Ranasinghe KG, Comeau LA, Sermon TL, Schwartz B. Dyspnea on exertion in obese women. *Am J respire Crit Care Med* 2008; 178:116-123.
21. Chen Y, Rennie D, Cormier YF, Dosman J. Waist circumference is associated with pulmonary function in normal-weight, overweight, and obese subjects. *Am J Clin Nutr* 2007; 85:35-9.
22. Lotti P, Gigliotti F, Tesi F, Stendardi L, Grazzini M, Duranti R, et al. Respiratory muscle and dyspnea in obese nonsmoking subjects. *Lung* 2005; 183:311-323.
23. Sarikaya S, Cimen OB, Gokcay Y, Erdem R. Pulmonary function tests, respiratory muscle strength, and endurance of persons with obesity. *The Endocrinologist* 2003;13: 136-141.
24. Kozziel S, Ulijaszek SJ, Szklarska A, Bielicki T. The effect of fatness and distribution on respiratory functions. *Annals of Human Biology* 2007;34(1):123-131.
25. Kress JP, Pohlman AS, Alverdy J, Hall JB. The impact of morbid obesity on oxygen cost of breathing (Vo₂resp) at rest. *Am J respire Crit Care Med* 1999; 160:883-886.
26. Collet F, Mallart A, Bervar JF, Bautin N, Matran R, Pattou F, et al. Physiologic correlates of dyspnea in patients with morbid obesity. *International Journal of Obesity* 2007; 31: 700-706.

27. Zerah F, Harf A, Perlemuter L, Lorino H, Atlan G. Effects of obesity on respiratory resistance. *Chest* 1993; 103:1470-1476.
28. Weiner P, Waizman J, Weiner M, Rabner M, Magadle R, Zamir D. Influence of excessive weight loss after gastroplasty for morbid obesity on respiratory muscle performance. *Thorax* 1998; 53:39-42.
29. Santana H, Zoico E, Turcato E, Tosoni P, Bissoli L, Oliveira M, et al. Relation between body composition, fat distribution, and lung function in elderly men. *Am J Clin Nutr* 2001; 73:827-31.
30. Sahebji H. Dyspnea in obese healthy men. *Chest* 1998; 114:1373-7.
31. Koenig SM. Pulmonary complications of obesity. *Am J Med Sci* 2001;321(4):249-279.
32. Kelly TM, Jensen RL, Elliott G, Crapo RO. Maximum respiratory pressures in morbidly Obese Subjects. *Respiration* 1988; 54(2):73-7.
33. Parameswaran K, Todd DC, Soth M. Altered respiratory physiology in obesity. *Can Respir J* 2006;13(4):203-210.
34. Luce JM. Respiratory complications of obesity. *Chest* 1980;78:626-631.
35. Tobin JM. Respiratory muscle in disease. *Clin Chest Med* 1988;2:263-286.
36. ATS/ERS. Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;152:1107-1136.
37. Kessler R, Chaouat A, Schinkewitch P. The obesity hypoventilation syndrome revisited. *Chest* 2001; 120: 369-76.
38. Banerjee D, Yee BJ, Piper AJ, Zwillich CW, Grunstein RR. Obesity hypoventilation syndrome* hypoxemia during continuous positive airway pressure. *Chest* 2007; 131:1678-1684.

Lesões musculoesqueléticas no ballet: revisão sistemática.

Musculoskeletal injuries in ballet: systematic review.

Talmai Ferreira Roberti Fernandes⁽¹⁾, Luiz Carlos Hespanhol Junior⁽²⁾, Alexandre Dias Lopes⁽³⁾.

Programa de Mestrado em Fisioterapia da Universidade Cidade de São Paulo – UNICID, São Paulo, SP, Brasil

Resumo

Introdução: Os bailarinos, uma mistura de artistas e atletas, são muito exigidos quanto à técnica, o preparo físico e a sensibilidade artística. Consequentemente sofrem uma série de lesões agudas ou crônicas, principalmente lesões musculoesqueléticas. **Objetivo:** Fazer uma revisão da literatura sobre as principais lesões relacionadas à prática do ballet. **Método:** A pesquisa feita nos bancos de dados MEDLINE e LILACS utilizando as palavras-chaves *ballet AND injuries*, *ballet AND rehabilitation*, *dance AND injuries* e *dance AND rehabilitation*. **Resultados:** Foram encontrados 7 artigos que avaliaram a incidência de fraturas por estresse, sinovite traumática, reação óssea de estresse, ruptura longitudinal parcial do tendão do FLH, tenossinovite isolada, subluxação subtalar, lesões agudas e crônicas dos isquiotibiais, além das entorses de tornozelo, tendinopatia de calcâneo, lesão de tibial posterior e fibulares, lesões no quadril e joelho, e fraturas por estresse. As lesões do pé e tornozelo, assim como as entorses em inversão podem ser consideradas as mais frequentes entre os bailarinos. Outra lesão muito comum e que existe quase exclusivamente nesse grupo de pessoas é a tendinopatia do músculo flexor longo do hálus. **Conclusão:** As lesões encontradas no ballet classificadas como agudas podem ocorrer em qualquer região do corpo, devido à variedade de movimentos que essa modalidade apresenta. Já as lesões causadas por sobrecarga acometem principalmente os membros inferiores, pois eles são as partes do corpo mais exigidas em todos os estilos de dança. De todas as lesões, as que mais acometem os bailarinos sejam eles profissionais ou estudantes, são as que envolvem o tornozelo e os pés, em especial as entorses de tornozelo e as tendinopatias.

Palavras-chaves: Dança, sistema musculoesquelético, traumatismos em atletas.

Abstract

Introduction: The dancers, a mix of artists and athletes, are very required on the technical, physical fitness and artistic sensibility. Consequently they have a series of acute or chronic injury, mainly musculoskeletal injuries. **Objective:** To summarize the literature that focused on major injuries related to the practice of ballet. **Method:** A survey in MEDLINE and LILACS database using the keywords *ballet AND injuries*, *ballet AND rehabilitation*, *dance AND injuries* e *dance AND rehabilitation*. **Results:** We found seven articles that show the incidence of stress fractures, traumatic synovitis, bone stress reaction, partial longitudinal rupture of the FHL tendon, tenosynovitis isolated, subtalar subluxation, acute and chronic hamstrings injuries, beyond ankle sprains, Achilles tendinopathy, posterior tibial and fibular injury, hip and knee injuries, and stress fractures. The foot and ankle injuries, as well as inversion sprains, may be considered the most common injury among dancers. Another very common injury that exists almost exclusively in this group of people is the flexor hallucis longus tendinopathy. **Conclusion:** The acute injuries found in the ballet can occur in any body localization due the variety of movements that this modality presents. However the overuse injuries affect mainly the lower limbs, because they are the most required body site for all dance styles. Of all the injuries, the most affecting professional or student dancers, are those that involve the ankle and foot, especially ankle sprains and tendinopathy.

Keywords: Dance, musculoskeletal system, athletic injuries.

Artigo recebido em 7 de outubro de 2010 e aceito em 15 de dezembro de 2010.

1 Fisioterapeuta da Company Ballet – São Paulo, SP, Brasil

2 Aluno do Programa de Mestrado da Universidade Cidade de São Paulo – UNICID – São Paulo, SP, Brasil

3 Professor do Programa de Mestrado em Fisioterapia da Universidade Cidade de São Paulo – UNICID – São Paulo, SP, Brasil

Endereço para correspondência:

Company Ballet – Serviço de Fisioterapia - Rua Bela Vista, 217 Cj. 161 – São Bernardo do Campo – São Paulo. Tel.: 11 5055-7666.
E-mail: talmai_fernandes@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Os bailarinos são uma mistura de artistas e atletas e, portanto são muito exigidos quanto à técnica, o preparo físico e a sensibilidade artística, sofrendo algumas pressões psicológicas também. A prática da dança pode ser caracterizada como exercício intermitente com períodos de curta duração. Essa atividade artística e atlética envolve trabalhos estáticos e dinâmicos de pequenos e grandes grupos musculares. Sendo assim, preparar-se para uma carreira na dança envolve grande risco de lesões físicas⁽¹⁾.

Dentre os fatores causais para todas essas lesões podemos citar as estruturas anatômicas, hereditariedade, regime de treinamento, disciplina, técnica inadequada, superfície do solo, idade, IMC (índice de massa corpórea), nutrição, desequilíbrios musculares e ciclo menstrual. Segundo Byhring e Bo², 61% dos bailarinos do *Norwegian National Ballet* acreditam que fatores relacionados ao programa de treinamento, aumentam o risco de lesões. Além de todos esses fatores alguns bailarinos afirmam que o método tradicional do ballet não é suficiente para preparar os profissionais para a dança moderna. Dentro dos fatores considerados ambientais, foram destacados quatro pelos bailarinos dessa mesma companhia: espaço, condição do solo, temperatura e ventilação.

A falta de espaço para os ensaios em grupo ou individual, no palco ou na sala de aula, foi criticada como sendo um problema. A falta de equipamentos para o treinamento individual também. A má ventilação, a temperatura e o chão duro e escorregadio, tanto nos estúdios de dança como nos palcos, também foram fatores mencionados como riscos para desencadear lesões. Por causa dessa variedade de fatores, alguns bailarinos apresentam um risco maior de sofrer uma lesão do que outros. Por exemplo, em uma companhia de ballet houve um grupo de bailarinos que apresentaram 6,7 lesões em média, enquanto os outros bailarinos da mesma companhia apresentaram apenas 1,86 lesões em média³. Em certos níveis profissionais, os bailarinos vão para turnês por períodos prolongados, sem descansarem adequadamente, com nutrição pobre e prejudicada e ainda se apresentam com lesões musculoesqueléticas, agudas e crônicas, parcialmente curadas apenas.

Toda essa exigência, em conjunto com os fatores de risco, leva os bailarinos a um treino intenso composto de aulas diárias com duração de sessenta a noventa minutos em média, ensaios e algumas atividades extracurriculares como outros estilos de dança e atividades atléticas⁽¹⁾. Sempre com o objetivo de atingirem a perfeição em cada performance nos palcos. Com essa agenda, esses profissionais e até mesmo os estudantes, acabam sofrendo uma série de lesões, sejam elas agudas ou crônicas (por sobrecarga). Soma-se a isso o fato de não poderem se ausentar dos ensaios por longos períodos para evitarem o risco de não participarem de perfor-

mances ou até mesmo de temporadas inteiras, e então muitas vezes esses atletas não procuram o tratamento adequado, convivendo constantemente com dores provenientes de lesões musculoesqueléticas.

As lesões são os mais frequentes no ballet clássico que no moderno. Os bailarinos apresentam prevalência alta de dores e queixas no sistema musculoesquelético relacionadas ao trabalho realizado por esses profissionais⁽¹⁾. As taxas de lesões em companhias de ballet clássico variam de 67% a 95%⁽⁴⁻⁹⁾. As lesões por sobrecarga estão entre as mais frequentes com 67% de todas as lesões⁽³⁾. O ballet clássico é a modalidade da dança que necessita um preparo mais formal e intenso, exigindo uma demanda funcional muito grande sobre o sistema musculoesquelético dos bailarinos.

Estudos epidemiológicos sobre bailarinos mostram que 90% dos profissionais e 63% dos estudantes de dança já tiveram alguma lesão. Em outro estudo, consta que 100% dos bailarinos aposentados já tiveram ao menos uma lesão decorrente da profissão⁽¹⁰⁾.

As lesões musculoesqueléticas são muito comuns em bailarinos, com uma incidência maior nos membros inferiores, com cerca de 90%, e na coluna com aproximadamente 20%⁽¹¹⁾. As deficiências encontradas nas técnicas de ensino estão entre as causas mais comuns dessas lesões. Outra importante causa citada em muitos estudos^(10,11) é o *en dehors* conseguido de maneira inadequada, ou seja, com rotações excessivas do joelho, tíbia e pés. Um *en dehors*, que nada mais é do que a rotação externa dos membros inferiores, envolvendo quadril, joelhos e tornozelos, seguro e correto, segundo Coplan⁽¹⁰⁾, deveria ser realizado no limite da rotação externa passiva do quadril.

Os calçados utilizados para dançar, como as sapatilhas de ponta, também podem ser responsáveis por aumentar o risco de lesões nos membros inferiores. Tornozelo e pé são as regiões do corpo mais acometidas nos bailarinos. Segundo Ménétrey e Fritschy⁽¹²⁾, essas representam 25% de todas as lesões presentes nos bailarinos, compostas principalmente pelas entorses de tornozelo, lesões ligamentares e fraturas. Segundo Stretanski e Weber⁽¹³⁾, a entorse em inversão, com consequente lesão do complexo ligamentar lateral do tornozelo, é a mais comum em todas as lesões na dança. Em outros estudos^(13,14) as lesões como a tendinopatia do flexor longo do hálux, fraturas por estresse dos metatarsais, em especial a do quinto metatarso (fratura dos bailarinos), tendinite patelar, doença de osgood-schlater, síndromes do pinçamento anterior e posterior do tornozelo, tendinopatia de calcâneo, subluxação do cubóide e problemas no quadril estão entre as principais lesões em bailarinos. Além dessas lesões, podemos citar as tendinopatias do tibial posterior e dos fibulares, hálux valgo, osteoartrite do primeiro metatarso (hálux rígido), espondilólise, espondilolistese, além de lesões na região das

costelas, principalmente as fraturas. Destacam-se a tendinopatia do flexor longo do hálux (FLH) e a fratura dos bailarinos, que segundo Stretanski e Weber⁽¹³⁾ têm sido descritas quase que exclusivamente no ballet clássico e em outros estilos de dança. A tendinopatia ou tendinose do FLH é normalmente encontrada em conjunto com um dos trigonum sintomático, que pode compor parcialmente a parede pósteromedial do túnel fibro-ósseo no tornozelo. Isso significa que esse os trigonum limita o espaço disponível para o tendão do FLH, dificultando sua função e causando dor. A fratura dos bailarinos é descrita como uma fratura em espiral da diáfise do quinto metatarso devido a uma queda em varo do tornozelo, a partir de uma posição na ponta ou na meia ponta⁽¹³⁾.

Outra lesão extremamente importante quando se fala em dança é a tendinopatia do tendão calcâneo. Por ser um tendão de grande importância na prática esportiva quando se fala em alongamento, elevação (subir na meia ponta em um *relevé*, por exemplo), amortecimento nas aterrissagens dos saltos e *en dehors*, ele acaba sendo muito susceptível a lesões. Duas outras causas para isso podem ser atribuídas ao trabalho constante em chão mais duro, impróprio para a dança, o que significa que não oferece amortecimento adequado aos movimentos dos bailarinos, como os saltos, e um tríceps sural rígido, aumentando assim, o risco para alterações musculoesqueléticas^(13,15).

O objetivo desse estudo foi o de revisar a literatura sobre as principais lesões relacionadas à prática do ballet.

MÉTODO

Esse trabalho foi realizado a partir de uma revisão feita nos bancos de dados MEDLINE e LILACS. Foram utilizadas as palavras-chaves *ballet AND injuries*, *ballet AND rehabilitation*, *dance AND injuries* e *dance AND rehabilitation*. Em seguida esses artigos foram analisados, tabulados e discutidos quanto às lesões que apresentam, os resultados e conclusões obtidos em cada um, bem como o número de pacientes avaliados e/ou tratados em cada situação, para que assim fosse possível extrair as principais lesões que acometem os bailarinos e praticantes da dança clássica, moderna e/ou contemporânea.

RESULTADOS

Foram encontradas informações sobre as lesões decorrentes da prática da dança em sete artigos científicos. Esses artigos foram selecionados a partir de uma pesquisa que encontrou no total 80 publicações com as palavras-chaves utilizadas. Após a leitura do resumo dos artigos, foram selecionados sete artigos. O restante dos artigos encontrados e não utilizados (73 artigos) abordavam outros aspectos da dança, como tratamentos medicamentosos, cirurgias específicas para algumas lesões, gastos relacionados à saúde dos bailarinos (tratamentos, afastamentos), relatos de caso de afecções não comum entre bailarinos, ou outras lesões não musculoesqueléticas. A tabela 1 mostra de maneira resumida os principais achados de cada artigo utilizado nesse estudo.

Tabela 1. Descrição dos estudos encontrados.

Referência	População	Método	Principal(is) Lesão(ões)	Conclusão(ões)
Harrington T, Crichton KJ, Anderson IF, (1993)	8 bailarinos (4 profissionais) (4 estudantes)	Acompanhamento prospectivo	- Fratura por estresse - Sinovite reacional traumática - Reação óssea de estresse	Todas as bailarinas acompanhadas tiveram lesão
Wiesler ER, Hunter DM, Martin DF, Curl WW, Hoen H, (1996)	101 bailarinos 47 dançarinos	Análise retrospectiva	- Entorses de tornozelo, Tendinopatias (Calcâneo, Tibial Posterior e Fibulares).	Bailarinos se machucaram mais. Membros inferiores são mais acometidos
Sammarco GJ, Cooper PS, (1998)	13 bailarinas 13 não-bailarinos	Comparação de tratamento	- Lesão do tendão do flexor longo do hálux	Maior prevalência da lesão em bailarinos
Ménétrety J, Fritschy D, (1999)	60 bailarinos profissionais	Coorte prospectiva	- Subluxação da articulação subtalar	Grande incidência de entorses de tornozelo associado a subluxação subtalar
Asklung C, Lund H, Saartok T, Thorstensson A, (2002)	98 bailarinos estudantes	Análise retrospectiva	- Lesão muscular dos isquiotibiais durante o aquecimento	Sugere que o exercício de flexibilidade tem que ser feito com cautela
Byhring S, Bø K, (2002)	41 bailarinos	Coorte prospectiva	- Lesões no pé e tornozelo	Altas taxas de incidência de lesões em bailarinos
Bronner S, Ojofeitimi S, Rose D, (2003)	42 bailarinos	Coorte retrospectiva/prospectiva	- Lesões ligamentares do tornozelo	O programa proposto foi eficaz para diminuir a incidência das lesões

Um estudo com oito bailarinas, sendo que quatro eram profissionais e quatro apenas estudantes da modalidade, foram encontradas como principais lesões musculoesqueléticas: fraturas por estresse, sinovite traumática e reação óssea de estresse. Do total das bailarinas acompanhadas, quatro (50%) tiveram fratura por estresse, duas (25%) apresentaram sinovite traumática e as outras duas (25%), reação óssea de estresse⁽¹⁶⁾.

Outro artigo que avaliou 26 pacientes com tenossinovite e suspeita de ruptura do tendão do flexor longo do hálux, os pacientes foram divididos em dois grupos: 13 bailarinas clássicas, compondo o grupo I e 13 indivíduos, (sendo cinco homens e oito mulheres) cujas lesões não estavam envolvidas com a dança, compondo o grupo II. No grupo I, 71% dos pacientes apresentaram ruptura longitudinal parcial do tendão do flexor longo do hálux e 21% tiveram tenossinovite isolada desse mesmo tendão. No grupo II, 30% tiveram ruptura longitudinal parcial do tendão do flexor longo do hálux e 53% por cento tiveram apenas a tenossinovite isolada. Já nesse estudo as bailarinas acometidas por lesões do sistema musculoesquelético não correspondem a 100% do grupo I⁽¹⁷⁾.

Após avaliação de 60 bailarinos, realizado na companhia *Ballet Béjart Lausanne*, em Geneve, na Suíça, concluí-se que 42% de todos esses bailarinos, sendo 15 mulheres e 10 homens, apresentaram subluxação da articulação subtalar⁽¹²⁾.

Após o acompanhamento de 98 bailarinos-estudantes, sendo 76 mulheres e 22 homens do *Ballet Academy in Stockholm*, da cidade de Estocolmo na Suécia, os pesquisadores avaliaram a incidência de lesões agudas ou por sobrecarga na musculatura isquiotibial em bailarinos. Encontraram que 51% dos bailarinos apresentaram lesão nos isquiotibiais, sendo que 66% foram lesões agudas e 34% foram lesões por sobrecarga. Das lesões agudas, 88% foram provocadas por alongamento ativo, controlado e lento, causando lesões mais proximais; 12% por movimentos fortes e enérgicos como os saltos *grand jetè*, *cheval* e salto em segunda posição, causando lesões mais distais⁽¹⁾.

Acompanhando 101 estudantes de ballet clássico e 47 estudantes de dança moderna da *North Carolina School of the Arts*, localizada na Carolina do Norte, Estados Unidos da América, foi possível observar que a maioria das lesões encontradas estavam localizada nos membros inferiores, como por exemplo, as entorses de tornozelo, tendinopatia do calcâneo, tibial posterior e fibulares, além de lesões no quadril, joelho e fraturas por estresse. Nessa escola 94% estudantes apresentaram alguma dessas lesões em algum momento da carreira, sendo que 75% das lesões foram as entorses ou estiramentos, e 71 foram casos de tendinopatias. A região anatômica mais acometida foi o tornozelo, com 39% das lesões, 18% acometeram a região do joelho, 23% os

pés e 20% o quadril ou a coxa. Dos estudantes com lesões 67% eram praticantes de ballet clássico⁽¹⁸⁾.

Nesse estudo foram avaliados 41 bailarinos, sendo 21 homens e 21 mulheres, da organização de dança moderna Alvin Ailey, nos Estados Unidos da América. Esses bailarinos foram analisados em relação a lesões traumáticas ou por sobrecarga nos membros inferiores. Como resultado, não se constatou diferença na incidência de lesões entre os gêneros. A maioria das lesões foi causada por sobrecarga, variando de 74% do total de lesões no 1º ano, 10% no 5º ano de estudo. Os membros inferiores representaram 58% de todas as lesões, sendo que 34% acometeram os pés e os tornozelos e 17% a coluna lombar e pelve. Aproximadamente 37% das lesões ocorreram durante os ensaios e 54% das lesões por trauma ocorreram durante as apresentações⁽³⁾.

Com um estudo de coorte prospectivo realizado com 41 bailarinos, sendo 27 mulheres e 14 homens do *The Norwegian National Ballet*, situado na Noruega foram estudados foi possível constatar que a maioria das lesões acometeu tornozelo e pé, acarretando principalmente as lesões ligamentares. Houve 32% de lesões consideradas agudas e 75% das lesões ocorreram em tecidos moles. Apenas 16% das lesões levaram os bailarinos a se ausentarem do trabalho. A maioria das lesões presentes nessa companhia foi classificada como leve ou moderada⁽²⁾.

DISCUSSÃO

Essa revisão se preocupou em abordar as principais lesões musculoesqueléticas que acometem as diversas regiões do corpo de bailarinos. Dentre essas lesões podemos enfatizar as da articulação o tornozelo, por ter se mostrado a mais freqüente. Diversos estudos^(2,3,13,14,18-20) apresentam o tornozelo e também o pé como os locais mais frequentemente acometidos. Podem ser citadas lesões como as entorses em inversão, subluxações subtalar e do cuneiforme, tendinite do flexor longo do hálux e fratura dos metatarsais, em especial a do 5º metatarsal, chamada de fratura de bailarinos, por Stretanski e Weber⁽¹³⁾. Considerando a entorse de tornozelo como a mais comum lesão traumática entre bailarinos⁽²⁰⁾, não se pode esquecer que ela leva a um déficit proprioceptivo, instabilidade da articulação e muitas vezes a recorrências. Leanderson et al.⁽²⁰⁾ concluiu que um controle postural prejudicado predispõe os indivíduos a entorses e lesões ligamentares do tornozelo. Além disso, o autor concluiu também que essa instabilidade postural em bailarinos lesionados progride durante o processo de cura. Ainda com relação às entorses de tornozelo é importante destacar que elas podem ser causadas por uma fraqueza muscular associada a um equilíbrio inadequado para manter o bailarino precisamente sobre a pelve enquanto dança. Nesses casos, a musculatura lateral e medial do tornozelo entra em fadiga du-

rante uma posição em meia ponta e então pode ocorrer uma inversão ou uma eversão da articulação. A entorse em inversão além de causar lesão no complexo ligamentar lateral do tornozelo, pode provocar também estiramento dos fibulares. Já a entorse em eversão compromete os ligamentos mediais e lesões no tibial posterior, como as tendinites.

É importante ressaltar que, segundo Stretanski e Weber⁽¹³⁾, a tendinite do flexor longo do hálux tem sido descrita quase que exclusivamente no ballet clássico e é comumente acompanhado por um ostrigonum sintomático. Os sintomas costumam aparecer quando a bailarina está na meia-ponta ou nas pontas mesmo. As principais dificuldades dessa atleta são os saltos, *plié* na quinta posição, os *tendu* e os *relevés*. Quando o tratamento conservador dessa patologia não gera bons resultados, o paciente pode optar pela cirurgia de retirada do tendão. Esse procedimento é realizado em pacientes com tenossinovite estenosante isolada, segundo um estudo de Kolettis et al.⁽¹⁹⁾. Depois da cirurgia, os pacientes realizaram fisioterapia por nove semanas em média e todos puderam voltar a dançar, em média, em cinco meses. Uma das causas relatadas como principal nesse tipo de tendinopatia é o uso das sapatilhas de pontas, o que leva a um maior acometimento das mulheres quanto a essa lesão.

Num estudo de Menétrey e Fritschy⁽¹²⁾ o tratamento da subluxação subtalar inicial assim que a lesão ocorreu. Esse tratamento consiste em redução da subluxação e a manutenção desse procedimento. Após isso, foi feito diariamente ou até duas vezes por dia, sessões de fisioterapia. Gelo, massagem para drenagem e ultra-som foram alguns dos recursos utilizados. Nas duas primeiras semanas os atletas ficaram restritos ao treinamento na piscina e treino proprioceptivo geral. Somente entre a terceira e quarta semanas foi iniciado o treino proprioceptivo específico em solo associado a movimentos da dança. Os bailarinos iniciaram esses exercícios nas pontas e nas meias pontas, com apoio na barra utilizada em aula.

Muitas companhias de ballet nos EUA instituíram serviços médicos e terapêuticos em seus locais de aulas e ensaios para reduzir os impactos financeiros e físicos das lesões nos bailarinos e na companhia. Por exemplo, em um período de cinco anos, uma companhia de ballet de setenta integrantes, teve um decréscimo na quantidade de lesões anuais de noventa e quatro por cento para setenta e cinco por cento, e uma economia de um milhão e duzentos mil dólares, após tomar medidas como essas citadas⁽³⁾.

Nesse mesmo estudo de bronner et al.⁽³⁾, percebeu-se uma menor incidência de lesões na organização de dança moderna Alvin Ailey, após um programa de intervenções. Esses resultados refletem diversos fatores. O risco para desenvolver lesões na dança moderna é menor do que o existente no ballet clássico. Isso ocorre

porque os bailarinos modernos podem dançar de tênis, descalços, de salto alto ou qualquer outro tipo de calçado, com exceção da sapatilha de ponta. Além disso, a dança moderna engloba diversos estilos como o jazz, a dança africana dentre outras. Sendo assim, essas variedades provocam diferentes estresses sobre o aparelho locomotor, o que não ocorre na dança clássica. Outro fator importante a ser considerado é o de que os bailarinos de companhias como a Alvin Ailey chegam a dançar durante uma apresentação por trinta minutos ou mais, o que lhes confere um preparo aeróbico diferente quando comparado aos bailarinos clássicos. Provavelmente esse treinamento cardiovascular, segundo Bronner et al.⁽³⁾ exigido nas coreografias modernas diminui os problemas causados pela fadiga. Outras lesões citadas nos estudos analisados foram as que acometem os joelhos, quadril e coluna. As lesões agudas ou por trauma, são aquelas em cuja história ocorreu um único, repentino e violento trauma, como uma contusão, laceração, entorse, deslocamento ou fratura⁽²⁾. Lesões crônicas ou por sobrecarga são aquelas em que houveram repetido microtraumas com efeitos cumulativos nos tecidos corporais⁽²⁾. Tendinopatia de calcâneo, síndromes do pinçamento anterior e posterior de tornozelo, tendinopatia do tibial posterior e fibulares, tendinite patelar, dor na região anterior do tornozelo e bursite trocântérica são algumas das lesões consideradas crônicas ou por sobrecarga. Já as fraturas, sejam elas por estresse, por exemplo, no colo do fêmur, ou por avulsão, são consideradas lesões agudas, por serem comumente decorrentes de traumas únicos.

Embora as lesões façam a parte da rotina de qualquer atleta, as decorrentes da prática da dança poderiam ser minimizadas ou até mesmo prevenidas, se houvesse um trabalho mais consciente por parte dos coreógrafos, diretores, ensaiadores e até mesmo dos próprios bailarinos. Com salas de aulas e palcos com mais espaço, com um chão menos duro e menos escorregadio, essas melhores poderiam começar a acontecer. O chão menos rígido permitiria melhor absorção e amortecimento do impacto nas aterrissagens dos saltos, prevenindo algumas lesões por sobrecarga. Já um chão menos escorregadio evitaria quedas e conseqüentes lesões traumáticas. A falta de conhecimento da anatomia, biomecânica e fisiologia humana pelos coreógrafos e ensaiadores faz com que se exija dos bailarinos exercícios inadequados e formas de realização dos movimentos incoerentes com a característica individual de cada um. Além disso, os bailarinos são ensinados a aumentar sua flexibilidade com alongamentos bruscos, a base de muita dor e sem nenhum preparo ou correção da postura durante o exercício. Esses atletas também muitas vezes desconhecem todos esses conceitos relacionados ao corpo humano, e conseqüentemente trabalham de forma inadequada e se auto-exigem de maneira exagerada, sempre em busca

da perfeição. Toda essa exigência pode predispor os bailarinos a um maior número de lesões, além de não permitir que o corpo se adapte as mudanças e se recupere de possíveis lesões, o que torna os bailarinos susceptíveis a recidivas.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que as lesões encontradas no ballet classificadas como agudas podem ocorrer em qual-

quer região do corpo, devido à variedade de movimentos que essa modalidade apresenta. Já as lesões causadas por sobrecarga acometem principalmente os membros inferiores, pois eles são as partes do corpo mais exigidas em todos os estilos de dança. De todas as lesões, as que mais acometem os bailarinos sejam eles profissionais ou estudantes, são as que envolvem o tornozelo e os pés, em especial as entorses de tornozelo e as tendinopatias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Askling C, Lund H, Saartok T, Thorstensson A. Self-reported hamstring injuries in student-dancers. *Scand J Med Sci Sports* 2002;12(4):230-5.
2. Byhring S, Bo K. Musculoskeletal injuries in the Norwegian National Ballet: a prospective cohort study. *Scand J Med Sci Sports* 2002;12(6):365-70.
3. Bronner S, Ojofeitimi S, Rose D. Injuries in a modern dance company: effect of comprehensive management on injury incidence and time loss. *Am J Sports Med* 2003;31(3):365-73.
4. Anderson R, Hanrahan SJ. Dancing in pain: pain appraisal and coping in dancers. *J Dance Med Sci* 2008;12(1):9-16.
5. Gamboa JM, Roberts LA, Maring J, Fergus A. Injury patterns in elite preprofessional ballet dancers and the utility of screening programs to identify risk characteristics. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy* 2008;38(3):126-36.
6. Hodgkins CW, Kennedy JG, O'Loughlin PF. Tendon injuries in dance. *Clin Sports Med* 2008;27(2):279-88.
7. Prisk VR, O'Loughlin PF, Kennedy JG. Forefoot injuries in dancers. *Clin Sports Med* 2008;27(2):305-20.
8. Walls RJ, Brennan SA, Hodnett P, O'Byrne JM, Eustace SJ, Stephens MM. Overuse ankle injuries in professional Irish dancers. *Foot Ankle Surg* 2010;16(1):45-9.
9. Leanderson C, Leanderson J, Wykman A, Strender LE, Johansson SE, Sundquist K. Musculoskeletal injuries in young ballet dancers. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011.
10. Coplan JA. Ballet dancer's turnout and its relationship to self-reported injury. *J Orthop Sports Phys Ther* 2002;32(11):579-84.
11. Toledo SD, Akuthota V, Drake DF, Nadler SF, Chou LH. Sports and performing arts medicine. 6. Issues relating to dancers. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(3 Suppl 1):S75-8.
12. Menetrey J, Fritschy D. Subtalar subluxation in ballet dancers. *Am J Sports Med* 1999;27(2):143-9.
13. Stretanski MF, Weber GJ. Medical and rehabilitation issues in classical ballet. *Am J Phys Med Rehabil* 2002; 81(5):383-91.
14. Khan K, Brown J, Way S, Vass N, Crichton K, Alexander R, et al. Overuse injuries in classical ballet. *Sports Med* 1995;19(5):341-57.
15. Bertoni IG. *O ballet e seu contexto teórico. Programação didática*. 1 ed. São Paulo: Tanz do Brasil, 1992.
16. Harrington T, Crichton KJ, Anderson IF. Overuse ballet injury of the base of the second metatarsal. A diagnostic problem. *Am J Sports Med* 1993;21(4):591-8.
17. Sammarco GJ, Cooper PS. Flexor hallucis longus tendon injury in dancers and nondancers. *Foot Ankle Int* 1998;19(6):356-62.
18. Wiesler ER, Hunter DM, Martin DF, Curl WW, Hoen H. Ankle flexibility and injury patterns in dancers. *Am J Sports Med* 1996;24(6):754-7.
19. Kolettis GJ, Micheli LJ, Klein JD. Release of the flexor hallucis longus tendon in ballet dancers. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78(9):1386-90.
20. Leanderson J, Eriksson E, Nilsson C, Wykman A. Proprioception in classical ballet dancers. A prospective study of the influence of an ankle sprain on proprioception in the ankle joint. *Am J Sports Med* 1996;24(3):370-4.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

A revista *Terapia Manual* ISSN 1677-5937 é um periódico internacional especializado que trabalha através de peer review (revisão externa). É publicado bimestralmente, divulgando contribuições científicas originais nacionais e internacionais sobre temas relevantes para a área da terapia manual, fisioterapia, ciências da saúde e reabilitação.

As publicações podem ser artigos originais, revisões, atualizações, comunicações breves, relatos de caso e cartas ao editor.

APRESENTAÇÃO E SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

Esta revista segue as normas propostas pelo International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), disponível em www.icmje.org e cuja tradução encontra-se disponível integralmente em *Ter Man* 2009;7(33):323-344. Os artigos poderão ser submetidos em português, inglês, espanhol, italiano ou francês. Os manuscritos deverão ser encaminhados via eletrônica, no formato Microsoft Word®, obrigatoriamente através do e-mail editorial@revistaterapiamanual.com.br ou do site <http://www.revistaterapiamanual.com.br>.

Com o intuito de facilitar o processo de revisão, o texto deverá ser digitado na fonte Verdana, tamanho 10, espaço duplo em todas as partes do manuscrito, alinhamento justificado, mantendo as margens esquerda e superior de 3cm; direita e inferior de 2cm e numeração no canto superior direito desde a primeira página.

O manuscrito deve ser estruturado na seguinte ordem, cada item em uma página:

1. Página de título: Deve conter as seguintes informações, consecutivamente, em uma mesma página: 1.a. Título do artigo, sua versão em inglês (em itálico) e uma versão abreviada com até 40 caracteres (running head) a ser descrito na legenda das páginas impressas do manuscrito. Somente a primeira letra da sentença deve estar com letra maiúscula, com exceção de siglas ou nomes próprios. 1.b. Nome do departamento e/ou instituição a qual o trabalho deve ser atribuído. 1.c. Nome completo e por extenso dos autores, consecutivamente e separados por vírgulas, com números arábicos sobrescritos e entre parênteses. 1.d. Legenda para os autores, contendo sua descrição e as instituições as quais cada autor é afiliado – por extenso, seguido da sigla, cidade, estado e país (exemplo: 1 discente e bolsista de iniciação científica do CNPq – Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo, São Paulo, Brasil). 1.e. Endereço do autor correspondente, contendo nome, endereço, números de fax, telefone e endereço eletrônico, a ser publicado caso o manuscrito seja aceito. 1.f. Declaração de conflito de interesses e/ou fontes de suporte.

É de responsabilidade do autor correspondente manter contato com todos os outros autores para atualizá-los sobre o processo de submissão e para intercambiar

possíveis solicitações como, por exemplo, envio e recebimento de documentos, entre outros.

2. Resumo: Deve mostrar o contexto do trabalho, contendo os objetivos, os procedimentos básicos, resultados e conclusões principais. As palavras-chave em português devem ser baseadas no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), publicadas pela BIREME e disponíveis em <http://decs.bvs.br>. O resumo deve estar estruturado da seguinte forma: Introdução / Objetivo / Método / Resultados / Conclusão, num mesmo parágrafo e deve conter, no máximo, 2300 caracteres (com espaços).

3. Abstract: Deve possuir o mesmo conteúdo do resumo e deve estar estruturado da mesma maneira: Introduction / Objective / Methods / Results / Conclusion. As palavras-chave em inglês (keywords) devem ser baseadas no MeSH (Medical Subject Headings) do Index Medicus, disponível em <http://www.nlm.nih.gov/mesh/mbrows.html>.

4. Introdução: Deve conter somente a natureza do problema, sua significância, hipótese e/ou objetivo da pesquisa.

5. Método: Deve conter somente as informações sobre o protocolo utilizado, seleção e descrição dos participantes, informações técnicas e estatísticas. Toda pesquisa relacionada a seres humanos deve vir acompanhada do Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa que a aprovou e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, segundo as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos, constantes da Resolução do Conselho Nacional de Saúde 196/96 e Declaração de Helsinky de 1975, revisada em 2000. Para os experimentos realizados com animais, consideram-se as diretrizes internacionais Pain, publicadas em: PAIN, 16:109-110, 1983 e a Lei nº 11.794, de 08/10/2008, da Constituição Federal Brasileira, que estabelece procedimentos para o uso científico de animais e cria o Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal (CONCEA) e as Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs).

6. Resultados: Devem ser apresentados numa sequência lógica, com números referentes às tabelas/figuras em ordem de citação no texto, entre parênteses e em números arábicos. Restringir o número de tabelas e/ou figuras ao mínimo necessário para explicar os argumentos da investigação.

7. Discussão: Deve enfatizar os aspectos mais novos e importantes do estudo, comparando-o a estudos prévios e explorando novas hipóteses para pesquisas futuras. Ao longo do texto, evitar a menção a nomes de autores, dando sempre preferência às citações numéricas.

8. Referências: É preconizada a citação de 20 a 30 referências, sendo somente artigos originais atualizados. No texto, devem estar sobrescritas, entre parênteses e em números arábicos, aparecendo antes da pontuação. Nas referências, devem ser numeradas consecutivamente conforme são

mencionadas no texto. Os títulos dos periódicos devem estar abreviados de acordo com o redigido no documento do ICMJE (citado acima).

Exemplo de citação:

“(…) o que explicaria a maior incidência de DPOC entre os homens(19,23,30)”.

“(…) pelos efeitos da gravidade(2-4)”.

Exemplo de formatação:

Liposcki DB, Neto FR. Prevalência de artrose, quedas e a relação com o equilíbrio dos idosos. *Ter Man*. 2008;6(26):235-8.

9. Anexos: As tabelas e figuras devem estar no mesmo documento, mas separadas da redação, cada uma em uma página, seguindo as respectivas chamadas no texto, contendo um breve título escrito com fonte menor (8), em espaço duplo – no caso das tabelas, o título deve aparecer acima da tabela, no caso das figuras, o título deve aparecer abaixo. Gráficos e ilustrações devem ser chamados de figuras. Em relação às tabelas, não utilizar linhas horizontais e verticais internas; em relação às ilustrações, devem estar em formato JPEG, com alta qualidade e, se houver pessoas, estas não devem ser identificadas. Além disso, todas as abreviaturas e siglas empregadas nas figuras e tabelas devem ser definidas por extenso abaixo das mesmas. Todas as figuras, tabelas e gráficos devem ser enviados em preto e branco.

A não observância das instruções editoriais implicará na devolução do manuscrito pela secretaria da revista para que os autores façam as correções pertinentes antes de submetê-lo aos revisores. A revista reserva o direito de efetuar adaptações gramaticais e de estilo. Os manuscritos encaminhados à revista *Terapia Manual* que atenderem às normas para publicação de artigos serão enviados a dois revisores científicos de reconhecida competência na temática abordada, os quais julgarão o valor científico da contribuição. O anonimato ocorre durante todo o processo de julgamento (peer review). Os artigos que não apresentarem mérito científico, que tenham erros significativos de metodologia e que não coadunem com a política editorial da revista serão rejeitados diretamente pelo conselho editorial, não cabendo recurso. Os artigos recusados serão devolvidos aos autores e os que forem aceitos serão encaminhados à publicação, após o preenchimento e envio do formulário de autoria da revista *Terapia Manual* por todos os autores para o e-mail editorial@revistaterapiamanual.com.br, de acordo com o estilo da revista *Terapia Manual*.

Situações não contempladas pelas Instruções aos Autores deverão seguir as recomendações contidas no documento supracitado – ICMJE, cuja tradução encontra-se disponível integralmente na revista *Terapia Manual* 2009;7(33):323-344.

Os autores são inteiramente responsáveis por eventuais prejuízos a pessoas ou propriedades ligadas à confiabilidade de métodos, produtos ou ideias expostas no material publicado.

Agenda de Eventos

Congresso Sul Americano de Fisioterapia em Búzios

Data: 23 a 26 de Junho de 2011
Local: Armação dos Búzios - RJ
www.congressofisioterapiabuzios.com

VIII Encontro Nacional de Gerenciamento em Enfermagem

Data: 27 a 29 de junho de 2011
Local: Gran Hotel Stella Maris Resort-Salvador / BA
Tel:(0xx11) 5081-7718

VI Congresso Norte-Nordeste de Geriatria e Gerontologia

Data: 27 a 30 de Julho de 2011
Local: Ipojuca - PE
www.cobraesf.com.br

10º Congresso Brasileiro de Enfermagem em Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização

Data: 28 a 31 de julho de 2011
Local: Palácio das Convenções do Anhembi
Tel: (11) 3341-4044
www.sobecc.org.br

16º Congresso Multidisciplinar Multiprofissional em Diabetes

Data: 29 a 31 de julho de 2011
Tel: (11) 55726559
www.anad.org.br

Congresso Brasileiro de especialidades Fisioterapêuticas - Cobraesf

Data: 26 a 28 de agosto de 2011
Local: Fortaleza - CE
www.cobraesf.com.br

VI Congresso Sul Brasileiro de Fisioterapia Respiratória VI SULBRAfir 2011

Data: 15 a 17 de setembro de 2011
Local: Londrina - PR
www.assobrafir.com.br

XIX Congresso Brasileiro de Fisioterapia

Data: 9 a 12 de outubro de 2011
Local: Centro de Convenções de Florianópolis | SC
Tel/Fax: (21) 2286-2846
www.jz.com.br

XII Congresso Brasileiro de Terapia Ocupacional e IX Congresso Latino Americano de Terapia Ocupacional

Data: 11 e 14 de outubro de 2011
Local: São Paulo - SP
www.atoesp.org.br

III Congresso Brasileiro de Fisioterapia do Trabalho da ABRAFIT

Data: 19 a 21 de outubro de 2011
Local: Salvador - Ba
www.abrafit.fst.br

III Congresso Brasileiro de Tratamento de Feridas

Data: 11 a 14 de outubro de 2011
Local: Hotel Intercontinental | Rio de Janeiro
Tel/Fax: (21) 2286-2846
<http://www.jz.com.br>

39º Congresso Brasileiro de Angiologia e Cirurgia Vascular

Data: 11 a 15 de outubro de 2011
Local: Anhembi - São Paulo, SP
www.saopaulo2011.com.br

IX Congresso Brasileiro de Estomaterapia

IV Congresso Latino Americano de Estomaterapia

VIII Semana Nacional de Estomaterapia

IV Simpósio Internacional de Incontinências

Data: 23 a 27 Outubro de 2011
Local: Plaza São Rafael - Hotel e Centro de Eventos Porto Alegre - RS
Tel:(11)3081-0659

I Congresso Internacional de Fisioterapia e Bioética.

Data: 03 a 05 de Novembro de 2011
Local: Vitória ES
<http://www.crefit.com.br>

III Congresso Internacional da Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva

Data: 11 a 14 de novembro de 2011
Local: Maceió - AL
www.sonafe.org.br

XIII Congresso Brasileiro do Sono

Data: 12 a 15 de novembro de 2011
Local: Belo Horizonte - MG
www.sbsono.com.br

A SOBECC tem o prazer de convidá-lo a participar do

A Assistência de
Enfermagem e a
Segurança do
Cliente Cirúrgico

10º Congresso Brasileiro de Enfermagem em Centro Cirúrgico,
Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização

De 28 a 31 de julho de 2011
Palácio das Convenções do Anhembi - SP

SOBECC
NACIONAL

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE ENFERMEIROS
DE CENTRO CIRÚRGICO,
RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA
E CENTRO DE MATERIAL
E ESTERILIZAÇÃO

São grandes os atrativos nos quatro dias de evento

Além da programação científica, haverá várias atividades que serão desenvolvidas no decorrer do evento, visando consolidar o conhecimento do profissional em temas de interesse atual e do cotidiano.

Confira no site www.sobecc.org.br a programação, os palestrantes, os detalhes das inscrições antecipadas em condições especiais e as empresas que já fazem parte da exposição tecnológica. Participe!

Empresas Patrocinadoras:



Apoio:



Informações com a Secretaria Geral do Evento da SOBECC: **0800 777 4044**

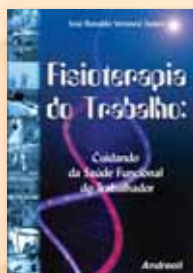
Livraria Terapia Manual

www.livrariaterapiamanual.com.br

Perícia Judicial para Fisioterapeutas



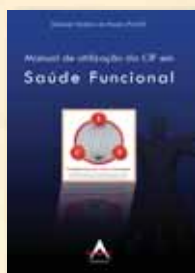
Fisioterapia do Trabalho



Fototerapia Aspectos Clínicos da Reabilitação



Manual de utilização da CIF em Saúde Funcional



Reabilitação Práticas Inclusivas e Estratégias para a Ação



Uma Abordagem Multidisciplinar sobre Pé Diabético



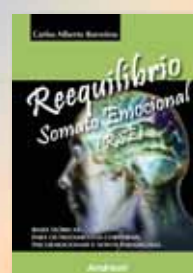
Ortopedia para Fisioterapeutas



Neurologia para Fisioterapeutas



Reequilíbrio Somato Emocional (RSE)



Envelhecimento e Institucionalização



Saúde Integral Fisioterapia Corpo e Mente



Eu sei Eletroterapia...





BTS Bioengineering

www.btsbioengineering.com
info@bts.it

BTS SMART-Performance

BTS SMART-Performance is the software tool for Biomechanical Analysis in Sport



BTS SMART-Performance is a software tool for the analysis of all types of sport movements with the aim of:

- improving performance
- optimizing coaching
- averting injuries
- structuring rehabilitation programmes

BTS SMART-Performance allows all types of movement to be described quantitatively by analysing any kinematic, kinetic and electromyographic data.

BTS SMART-Performance includes built-in standard protocols for the analysis of sporting activities, such as cycling, running, golf, tennis, skiing, etc.

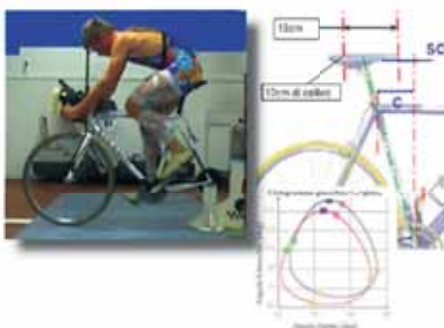
PERFORMANCE



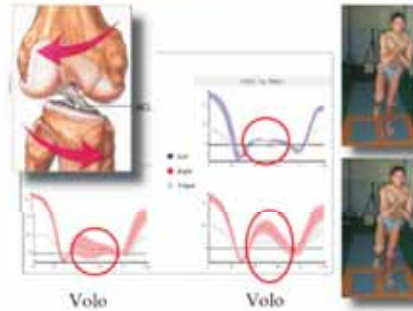
MOTION STRATEGY



OPTIMIZATION



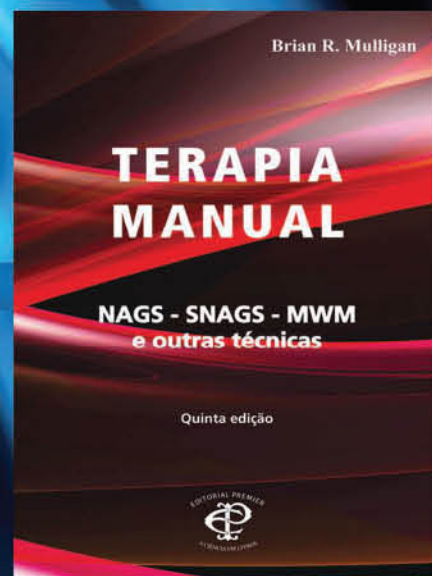
REHABILITATION



Método Mulligan

TERAPIA MANUAL

NAGS - SNAGS - MWM
e outras técnicas



Sinopse

Com esta publicação da mais recente edição de Brian R. Mulligan em português, cria-se um marco na prática e difusão das Terapias Manuais e Manipulativas em nosso país e Portugal. Graças à sua facilidade e eficácia, as técnicas inovadoras do Dr. Mulligan vêm sendo cada vez mais utilizadas nacional e internacionalmente. São indicadas especialmente para as condições musculoesqueléticas tais como: lombalgia, cervicalgia, cefaléia cervicogênica e epicondilalgia lateral, entre outras. Oferecem também ótimos resultados nas condições em que as técnicas tradicionais de terapia manual não são bem-sucedidas, como na Síndrome de De Quervain.

O Conceito Mulligan apresenta uma abordagem terapêutica diferenciada, pois os resultados do tratamento são imediatos e o processo de realização é indolor para o paciente. De eficácia respaldada por vários artigos da literatura científica nos últimos anos, o Conceito Mulligan é ensinado regularmente por quase 50 profissionais credenciados e certificados em 30 diferentes países. Todos os cursos seguem a mesma metodologia internacional de ensino, assegurando o padrão de qualidade que faz das técnicas do Conceito Mulligan as mais eficazes hoje no tratamento de disfunções musculoesqueléticas. Entre as técnicas do método está a Mobilização com Movimento (MWM): uma força manual é exercida sobre um segmento e sustentada enquanto a ação previamente comprometida é realizada. Aplicada geralmente em forma de deslizamento articular, a MWM é indicada quando o segmento comprometido pode mover-se sem dor ou restrição. Casos de movimento restrito e/ou doloroso e contração muscular dolorosa são especialmente beneficiados com a técnica de MWM. Outras técnicas utilizadas no Conceito Mulligan são as NAGS, SNAGS e PRPs.

Conheça os professores credenciados mais próximos de sua região assim como os cursos credenciados, acessando no Brasil (www.institutomulligan.com.br) e em Portugal (www.mulliganconcept.pt).

Características

156 páginas | 112 Ilustrações | Brochura | Formato 14 x 21 | ISBN 978-85-860-6736-5

Conteúdo

PARTE I - Mobilizações da coluna vertebral:

NAGSNAGS REVERSOS | SNAGS | AUTO SNAGS | SMWAMS | MWM | ARTICULAÇÃO SACROILÍACA | GRADIL COSTAL
SINOPSE | COLUNA CERVICAL: DIRETRIZES QUANTO À TÉCNICA APLICÁVEL
MOBILIZAÇÃO COM MOVIMENTO AS PRINCIPAIS CATEGORIAS | OUTRAS TERAPIAS PARA COLUNA
TÉCNICA DE TRAÇÃO COM CINTO | AUTO-APLICAÇÃO DE TÉCNICA DO LEVANTAMENTO DE PERNA | DOBRADA
TÉCNICA DE ROTAÇÃO | SMWLM | APLICAÇÃO DE TAPING

PARTE II - As extremidades: Mobilizações com movimento (MWM)

ESTERNO-CLAVUCULAR | REAÇÕES DERMATOLÓGICAS À APLICAÇÃO DE TAPING | A ARTICULAÇÃO DO QUADRIL

PARTE III - As extremidades miscelânea

TRATAMENTOS POR COMPRESSÃO NAS ARTICULAÇÕES DAS EXTREMIDADES | FENÔMENO DE LIBERAÇÃO DA DOR
OUTRAS FORMAS DE TERAPIA PARA AS EXTREMIDADES | FACEITE PLANTAR | SQUEEZE TECHNIQUE
A ARTICULAÇÃO ACRÔMIO CLAVICULAR | OUTRO BENEFÍCIO DO TAPING



Rua Sader Nacul, 96
CEP 04542-090 | São Paulo / SP
Fone (11) 3167-4256 - Fax (11) 3168-5660
e-mail: editorapremier@uol.com.br



Escola de Terapia
Manual e Postural

Fisioterapeuta, invista em sua profissão!
conheça os cursos ofertados pela maior
Escola de Terapia Manual da América Latina.



Curso de Pós Graduação *Latu Sensu* em **TERAPIA MANUAL E POSTURAL**

O Curso de Pós Graduação em Terapia Manual e Postural é resultado de intensos estudos, cursos e estágios em vários centros da Europa e Estados Unidos. Desenvolvido pensando no dia a dia do fisioterapeuta que necessita de conhecimentos de aplicabilidade imediata o curso reúne técnicas e conceitos em:

Terapia Manual Americana, Osteopatia, Mulligan, Maitland, Podoposturologia Francesa, Mobilização do Sistema Nervoso, Medicina Ortopédica de Cyriax, Terapia Craniosacral entre outros métodos, unindo a vasta experiência clínica do nosso corpo docente e conhecimento científico atualizado.



Formação em **MICROFISIOTERAPIA®**

A Microfisioterapia é uma técnica manual que utiliza toques sutis para identificar, na memória biológica dos tecidos corporais, marcas de eventos que ocorreram com o indivíduo. Estas marcas causam inúmeros sintomas e quadros clínicos que encontramos em nossos pacientes. A estimulação dos tecidos pela técnica da Microfisioterapia elimina os obstáculos à saúde e possibilita o processo de auto-cura do organismo.



Formação internacional em **TÉCNICA DE INTEGRAÇÃO NEUROESTRUTURAL (NST)**

Michael Nixon-Livy (AUS)

A **Técnica de Integração Neuroestrutural (NST - Neurostructural Integration Technique)** é um método de tratamento manual aplicado sobre os tecidos moles que visa a reintegração estrutural do corpo. Seu objetivo é desencadear um processo natural de auto-regulação do organismo que levará a uma redução ou eliminação dos sintomas, aumento da energia e rejuvenescimento.



Formação Internacional em **LEITURA BIOLÓGICA**

O Curso de **Leitura Biológica** tem como objetivo oferecer ao terapeuta **uma nova visão sobre as doenças**, por meio da observação dos sinais e sintomas do paciente, buscando compreender a relação entre as emoções e patologias, assumir que um sintoma possa ser a solução encontrada pelo organismo se adaptar ao estresse submetido.

CONHEÇA OUTROS CURSOS EM NOSSO SITE

CENTRAL DE RELACIONAMENTO

www.terapiamaneual.net

E-mail: contato@terapiamaneual.net

(43) 3375 4701