

conscientiaesaude@uninove.br

www.uninove.br/publicacoes

conScientiae Saúde

Publicação científica de Ciências da Saúde
e do Programa de Pós-Graduação *stricto sensu*
em Ciências da Reabilitação

UNINOVE



Universidade Nove de Julho

www.uninove.br

ISSN IMPRESSO 1677-1028
ISSN ELETRÔNICO 1983-9324

ConScientiae Saúde

São Paulo

v. 12

n. 4

p. 489-696

2013

Editorial

Ciências
básicas

Ciências
aplicadas

Estudos
de caso

Revisões
de literatura

Avaliadores

Instruções
para os autores



conscientiaesaude@uninove.br

Endereço para correspondência
Rua Vergueiro, 235/249 – Vergueiro,
01504-001, São Paulo, SP – Brasil
Fone: 55 (11) 3385-9198
www.uninove.br/revistasauade
www.uninove.br/publicacoes

UNINOVE



Universidade Nove de Julho

www.uninove.br



Bases indexadoras
Cinahl – Cumulative Index to Nursing and Allied
Health Literature
<http://www.ebscohost.com/cinahl/>



Lilacs – Literatura Latino-Americana e do Caribe
em Ciências da Saúde
<http://lilacs.bvsalud.org/>



Redalyc – Red de Revistas Científicas de América
Latina, el Caribe, España y Portugal.
<http://www.redalyc.org/revista.oa?id=929>



Latindex – Sistema Regional de Información en
Línea para Revistas Científicas de América
Latina, el Caribe, España y Portugal.
<http://www.latindex.unam.mx>

SportDiscus

Sport Discus
<http://www.ebscohost.com>
<http://www.sirc.ca>



Ebsco
<http://www.ebscohost.com/titleLists/foh-coverage.htm>



DOAJ – Directory of Open Access Journals.
<http://www.doaj.org/>

Editor-chefe

Luís Vicente Franco de Oliveira, PhD – Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP – Brasil

Editores Associados

- Antonio Nardone, PhD – Medical Center of Veruno. Veruno, NO – Itália
- Carlo Albino Frigo, PhD – Dipartimento di Bioingegneria – Politecnico di Milano. Milano, MI – Itália
- Claudio Ferdinando Donner, PhD – Medical Director, Mondo Medico – Multidisciplinary and Rehabilitation Outpatient Clinic. Borgomanero, NO – Itália
- Chukuka S. Enwemeka, PhD – New York Institute of Technology. Nova Iorque, NY – EUA
- David J. Magee, PhD – University of Alberta – UofA. Edmonton, Alberta – Canadá
- Dirceu Costa, PhD – Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP – Brasil
- Edgar Ramos Vieira, PhD – Florida International University – FIU. Miami, FL – EUA
- João Carlos Ferrari Corrêa, PhD – Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP – Brasil
- Josepa Rigau I Mas, PhD – Universitat Rovira i Virgili – URV. Reus – Espanha
- Maria del Carmen López Jordi, PhD – Universidad de la República Uruguay – UdelaR. Montevideo – Uruguai
- Mark Latash, PhD – Pennsylvania State University – PSU. Pennsylvania. EUA
- Rik Gosselink, PhD – Katholieke Universiteit Leuven – K.U Leuven. Leuven – Bélgica

Conselho Editorial

- Acary Souza Bulle Oliveira, PhD – Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP – Brasil
- Alessandra Castro Alves, PhD – Universidade Federal da Bahia – UFBA. Salvador, BA – Brasil
- Alex Souto Maior Alves, PhD – Universidade Castelo Branco – UCB. Rio de Janeiro, RJ – Brasil
- Antonio C Guedes Pinto, PhD – Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP – Brasil
- Antonio G C de Carvalho, PhD – Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, PB – Brasil
- Armele de Fátima D de Andrade, PhD – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, PE – Brasil
- Audrey Borghi Silva, PhD – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos, SP – Brasil
- Carlos Alberto de Castro Pereira, PhD – Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo – SP – Brasil

C755 ConScientiae Saúde. - Vol. 1 (2002) - . -
São Paulo : Universidade Nove de Julho, 2002 -
v. ; 27 cm.

Anual até 200; passando a semestral em 2007 e a
trimestral em 2008
ISSN 1677-1028

1. Ciências médicas - Periódicos. I.
Universidade Nove de Julho.
CDD 610.5

A instituição ou qualquer dos organismos editoriais desta publicação
não se responsabilizam pelas opiniões, idéias e conceitos emitidos nos textos,
de inteira responsabilidade de seu(s) autor(es).

Carlos Alberto Silva, PhD – Universidade Federal do ABC – UNIABC. São Paulo, SP – Brasil

César Augusto Melo e Silva, PhD – Universidade de Brasília – UNB. Brasília, DF – Brasil

Christina Danielli Coelho de Moraes Faria, PhD – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil

Claudia Santos Oliveira, PhD – Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP – Brasil

Denis Martinez, PhD – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil

Dernival Bertonecello, PhD – Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM. Uberada, MG – Brasil

Eliane Ramos Pereira, PhD – Universidade Federal Fluminense – UFF. Niterói, RJ – Brasil

Esteban Pavan, PhD – Laboratorio di Biomeccanica del Movimento e Controllo Motorio – Politecnico di Milano. Milano, MI – Itália

Fernando Silva Guimaraes, PhD – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Gardênia M Holanda Ferreira, PhD – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN – Brasil

Geraldo Lorenzi Filho, PhD – Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP – Brasil

Gérson Cipriano Jr, PhD – Universidade de Brasília – UnB. Brasília, DF – Brasil

Gilmar Moraes Santos, PhD – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC – Brasil

Heleodório Honorato dos Santos, PhD – Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, PB – Brasil

Jamilson Simões Brasileiro, PhD – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN – Brasil

Jorge Willian L Nascimento, PhD – Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Juiz de Fora, MG – Brasil

Josimari Melo de Santana, PhD – Universidade Federal de Sergipe – UFS. Aracaju, SE – Brasil

Julio Guilherme Silva, PhD – Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM. Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Luiz Carlos de Mattos, PhD – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – Famerp. São José do Rio Preto, SP – Brasil

Manoela D Martins, PhD – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil

Marcelo Adriano I. Barboza, PhD – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – Famerp. São José do Rio Preto, SP – Brasil

Marcelo Custódio Rubira, PhD – Faculdades São Lucas – FSL. Porto Velho, RO – Brasil

Marcelo Velloso, PhD – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil

Maria do Socorro B. Santos, PhD – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, PE – Brasil

Maricilia Silva Costa, PhD – Universidade Vale do Paraíba – UNIVAP. São José dos Campos, SP – Brasil

Mário Antonio Baraúna, PhD – Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Uberlândia, MG – Brasil

Martim Francisco Bottaro Marques, PhD – Universidade de Brasília – UnB. Brasília, DF – Brasil

Mauro Gonçalves, PhD – Universidade Estadual Paulista – UNESP. Rio Claro, SP – Brasil

Orlando Ayrton de Toledo, PhD – Universidade de Brasília – UNB. Brasília, DF – Brasil

Paulo de Tarso C. de Carvalho, PhD – Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP – Brasil

Pedro Dal Lago, PhD – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA. Porto Alegre, RS – Brasil

Renata Amadei Nicolau, PhD – Universidade Vale do Paraíba – Univap. São José dos Campos, SP – Brasil

Roberto Fares Simão Junior, PhD – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Rose Mary C Rosa A Silva, PhD – Universidade Federal Fluminense – UFF. Niterói, RJ – Brasil

Valdeci Carlos Dionisio, PhD – Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Uberlândia, MG – Brasil

Valter Joviniano de Santana Filho, PhD – Universidade Federal de Sergipe – UFS. Aracaju, SE – Brasil

Vera Lúcia Israel, PhD – Universidade Federal do Paraná – UFPR. Matinhos, PR – Brasil

Wilson Luiz Przysieszny, PhD – Universidade Regional de Blumenau – FURB. Blumenau, SC – Brasil

Editorial

Editorial Maria Edileusa de V. N. Garcia

Projeto gráfico e diagramação João Ricardo Magalhães Oliveira

A revista *Conscientiae Saúde*, publicação científica trimestral apoiada pelo Departamento de Ciências da Saúde e pelo Programa de Pós-Graduação – Stricto Sensu – em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), cuja missão é a difusão científica de caráter multidisciplinar, publicando predominantemente artigos originais e internacionais resultantes de pesquisas significativas para sua área específica como artigos de revisão, comunicações breves, resenhas e estudos de caso, tendo por escopo principal proporcionar à comunidade científica textos de alto nível, disponibilizando, integral e gratuitamente, resultados de pesquisas relevantes e inéditas nas áreas de Ciências da Saúde e Reabilitação.

A revista é publicada tanto em meio impresso quanto eletrônico, está disponível em formato eletrônico no portal da Uninove: <http://www.uninove.br/publicacoes> e no SEER – Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas: <http://www.uninove.br/revistasaude>.

REPRODUÇÃO AUTORIZADA, DESDE QUE CITADA A FONTE
Apoio e colaboração do Departamento de Ciências da Saúde

Sumário / Contents

EDITORIAL

EDITOR'S NOTE

Editorial	495
<i>Editorial</i>	
Luis Vicente Franco de Oliveira	

CIÊNCIAS BÁSICAS

BASIC SCIENCES

Respostas metabólicas e inflamatórias após infusão de insulina para a avaliação endotelial venosa	497
<i>Metabolic and inflammatory response after insulin infusion for venous endothelial evaluation</i>	
Maicom Borges Moraes; Ozeia Simões Franco; André de Oliveira Teixeira; Ana Paula Cardoso Pereira; Jeferson Mendes Cruz; Sheynara Emi Ito Mazza; Felipe da Silva Paulitsch; Luis Ulisses Signori	
Variante genética da interleucina-1 α em idosos portadores de doença periodontal	505
<i>Genetic variant of interleukin-1α in elderly with periodontal disease</i>	
Raíssa Rossito Shimizu; Miula Portelinha Braga; Sandra Kiss Moura; Deise A. A. Pires Oliveira; Rodrigo Franco Oliveira; Rodrigo Varella de Carvalho; Sandra Mara Maciel; Regina Célia Poli-Frederico	

CIÊNCIAS APLICADAS

APPLIED SCIENCES

Infrared thermography in adolescents with Osgood-Schlatter Disease	513
<i>Termografia por imagem infravermelha em adolescentes com Lesão de Osgood-Schlatter</i>	
Priscilla da Silva Freitas; Caroline Cabral Robinson; Rodrigo Py Gonçalves Barreto; Milton Antonio Zaro; Luis Henrique Telles Da Rosa; Marcelo Faria Silva	
Influência da informação sensorial sobre a dor e o centro de pressão na osteoartrite de joelho	519
<i>Influence of sensory information on pain and center of pressure in knee osteoarthritis</i>	
Marina Minardi Nascimento; Kátia Solidéia Pegoretti; Lídia Maria Prada; Débora Bevilaqua Grossi	
Acesso aos serviços de fisioterapia e sua utilização por idosos com dor lombar	528
<i>Access to physical therapy services and their use by elderly persons with low back pain</i>	
Juleimar Soares Coelho de Amorim; Sílvia Lanzotti Azevedo da Silva; Leani Souza Máximo Pereira; Rosângela Córrea Dias	
Comparação de perfil epidemiológico e necessidades clínicas entre gêneros de usuários de Unidades de Saúde da Família do município de São Carlos – SP	536
<i>A between-gender comparison of epidemiological profiles and clinical needs of users of Family Health Units in São Carlos – SP</i>	
Patrícia Driusso; Ana Silvia Moccellini; Tatiana de Oliveira Sato; Márcia Regina Cangiani Fabbro; Sílvia Helena Zem Mascarenhas; Tânia de Fátima Salvini	
Intervenção motora em escolares com indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação – TDC	546
<i>Motor intervention in schoolchildren with signs of the developmental coordination disorder – DCD</i>	
Eva Vilma Alves da Silva; Andressa Ribeiro Contreira; Erika Morgana Felix do Nascimento; Renata Capistrano; Thais Silva Beltrame	

Avaliação do peso corporal em portadores de cardiopatias congênitas	555
<i>Evaluation of body weight in individuals with congenital heart defects</i>	
Zilda dos Santos Lima; Carolina Nunes França; Yara Juliano; Jônatas Bussador do Amaral; Patrícia Colombo-Souza; Luiz Anderson Lopes	
Subclassificação da lombalgia crônica e nível de incapacidade: efeito no desempenho funcional e força muscular	563
<i>Chronic back pain sub-classification and level of disability: effect on functional performance and muscle strength</i>	
Welds Rodrigo Ribeiro Bertor; Giovanna de Araújo Fracaro; Lígia Inez da Silva; Marina Zilio; Fernando Amâncio Aragão; Alberito Rodrigo de Carvalho	
Efeito agudo dos exercícios resistidos sobre o desempenho da amplitude articular	572
<i>Acute effect of resistance exercises on joint range-of-motion performance</i>	
Lennart da Silva Novaes Neto; Claudio Melibeu Bentes; Humberto Lameira Miranda; Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes; Thiago Matassoli Gomes; Jefferson da Silva Novaes	
Relação entre força muscular e equilíbrio de idosos no programa de equilíbrio	580
<i>The relation between muscle strength and balance in elderly individuals enrolled in a balance program</i>	
Eduardo Hauser; Valéria Feijó Martins; Adriane Ribeiro Teixeira; Ariane Dias Zabaleta; Andréa Kruger Gonçalves	
Os jogos cooperativos na Educação Física escolar: favorecimento das relações interpessoais	588
<i>Cooperative games in school physical education programs: promoting interpersonal relationships</i>	
Fernando Richardi da Fonseca; Emília Amélia Pinto Costa da Silva	
Análise da qualidade de vida de idosos frequentadores de oficinas de informática	598
<i>A quality-of-life analysis of elderly computer workshop patrons</i>	
Michele Marinho da Silveira; Graziela Morgana Silva Tavares; Carina Zuppa; Mirna Wetters Portuguez; Irênio Gomes da Silva Filho; Geraldo Attilio De Carli; Adriano Pasqualotti; Eliane Lucia Colussi	
Associação entre fadiga e fatores clínico-pessoais de pacientes com esclerose lateral amiotrófica	604
<i>The relation between fatigue and clinical-personal factors in patients with amyotrophic lateral sclerosis</i>	
Lizianne Juline do Nascimento e Silva Martins; Nathalia Priscilla Oliveira Silva; Thaiana Barbosa Ferreira; Fabrícia Azevedo da Costa Cavalcanti	
Avaliação do conhecimento do paciente em programas de reabilitação cardíaca no Nordeste e Sul do Brasil	611
<i>Assessment of patients' knowledge in cardiac rehabilitation programs in the Northeast and South Brazil</i>	
Gabriela Lima de Melo Ghisi; Rafaella Zulianello dos Santos; Thiago Renee Felipe; Maria Irany Knackfuss; Magnus Benetti	
A utilização da computação móvel na armazenagem de dados de paciente em atendimentos domiciliares de saúde	621
<i>The use of mobile computing in the storage of patient data in homecare health</i>	
Márcia Cançado Figueiredo; Lucas Eduardo Jardim; Dante Augusto Couto Barone; Gabriel Lamb Wink	
Impacto da prática regular de exercício físico na qualidade de vida de diabéticos tipo 2	631
<i>Impact of regular practice of physical exercise on the quality of life of type 2 diabetics</i>	
Jacy Souto Maior Ferreira Neta; Marcelo Caetano de Azevedo Tavares; Pedro Weldes da Silva Cruz; Juliana D'Fátima Lira Lucena; Fabiane Priscila Leite de Souza; Denise Maria Martins Vancea	
Ritual de iniciação aos comportamentos de risco na adolescência	638
<i>Initiation rituals to risk behaviors in adolescence</i>	
Ana Raquel Mendes dos Santos; Luciano Machado Ferreira T. Oliveira; Emília Amélia Pinto Costa da Silva; Penélope Dabbicco; Maíra da Rocha Melo Souza; Iraquitã de Oliveira Caminha; Clara Maria Silvestre Monteiro de Freitas	

ESTUDOS DE CASOS

CASE STUDIES

- A aplicação da terapia manual em paciente diabético com amputação transfemoral
usuário de prótese – relato de caso..... 649
*Application of manual therapy in a diabetic patient with transfemoral amputation using a prosthesis –
a case report*
Roberto Araújo Enéas; Thiago Brasileiro de Vasconcelos

REVISÕES DE LITERATURA

LITERATURE REVIEWS

- Teste da sacarina e de palato de rã: ferramentas para estudo do transporte mucociliar... 659
Saccharin test and frog palate model: tools for studying mucociliary transport
Lilian Louise Coelho Pereira; Juliana Santi Sagin Torres Pinto; Luciana Dias Chiavegato
- Qualidade de vida de idosos participantes em programa de reabilitação
cardiovascular: uma revisão sistemática 667
Quality of life of elderly participants in cardiovascular rehabilitation programs: a systematic review
Laura Maria Tomazi Neves; Gerson Cipriano Junior; João Paulo Chierigato Matheus
- Efeito do treinamento com pesos sobre a rigidez arterial 674
Effect of strength training on arterial stiffness
Luiz Giovane Umpierre Vieira; Cássio Gustavo Santana Gonçalves; Andréia Cristiane
Carrenho Queiroz

AVALIADORES

REVIEWERS

- Avaliadores..... 683

INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

- Diretrizes para os autores 689

Editorial

Editorial

Luis Vicente Franco de Oliveira
Editor Chefe / Editor in Chief

Prezados leitores!

Mais um ano se encerra! Gostaríamos de fazer um balanço de 2013, certamente um grande ano para a revista *Conscientiae Saúde*. Fechamos o ano com a publicação de um total de 77 artigos em 04 números sendo 65 originais, 03 relatos de caso clínicos e 09 revisões sistemáticas de literatura. Com esse volume de publicação superamos os números preconizados pelo padrão SciELO para as revistas da área da saúde (60 artigos originais).

Este ano seguimos rigorosamente os “Critérios SciELO: critérios, política e procedimentos para a admissão e a permanência de periódicos científicos na Coleção SciELO”, buscando oferecer-lhes uma revista de qualidade comprometida com a divulgação da ciência produzida e praticada em nossa área de conhecimento. O sucesso da revista deve-se ao fato dos autores pesquisadores terem acreditado em nosso potencial e nela depositado seus manuscritos. Não devemos esquecer o importante e imprescindível papel exercido pelos nossos revisores científicos.

Estes de maneira idônea, neutra e imparcial julgaram o mérito e o potencial de cada artigo submetido à revista *Conscientiae Saúde*. Uma prova do aumento da credibilidade e visibilidade da revista, esta demonstrada através da sua taxa de rejeição que atingiu 53%. Os nossos grandes desafios para 2014 são a indexação junto à base SciELO e Scopus e a internacionalização de nosso periódico.

Agradecemos a todos, corpo editorial, corpo administrativo, revisores e principalmente autores que acreditaram no potencial da revista *Conscientiae Saúde* e contribuíram para este cenário.

Atenciosamente

Dear Readers!

Another year ends! We would like to do a review of our activities in 2013, certainly a great year for the *Conscientiae Saude* journal. We ended the year with the publication of a total of 77 papers in 4 issues, 65 original research; 03 clinical case reports and 09 systematic reviews of the literature. This amount of publication we overcome the numbers recommended by SciELO standard for journals in the area of health (60 original articles).

This year we strictly follow the “Critérios SciELO: critérios, política e procedimentos para a admissão e a permanência de periódicos científicos na Coleção SciELO”, seeking to offer them a quality scientific journal committed to the dissemination of science produced and practiced in our area of expertise. The success of the magazine is due to the fact that the au-

thors researchers have believed in our potential and it deposited their manuscripts. We must not forget the important and vital role played by our scientific reviewers.

The board of scientific reviewers, neutrally and impartially judged the merits and potential of each article submitted to the *Conscientiae Saude* journal. The Increase of credibility and visibility of our journal proven this through your rejection rate which reached 53%. Our major challenges for 2014 are indexing along the base Scopus and SciELO and internationalization of our journal.

We thank all editorial board, administrative staff, reviewers and authors who mostly believed in the potential of *Conscientiae Saude* journal and contributed to this scenario.

Sincerely

Respostas metabólicas e inflamatórias após infusão de insulina para a avaliação endotelial venosa

Metabolic and inflammatory response after insulin infusion for venous endothelial evaluation

Maicom Borges Moraes¹; Ozeia Simões Franco²; André de Oliveira Teixeira²; Ana Paula Cardoso Pereira³; Jeferson Mendes Cruz³; Sheynara Emi Ito Mazza⁴; Felipe da Silva Paulitsch⁵; Luís Ulisses Signori⁶

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Animal Comparada – Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Rio Grande, RS – Brasil.

²Mestres pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Rio Grande, RS – Brasil.

³Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Rio Grande, RS – Brasil.

⁴Graduanda do curso de Educação Física – Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Rio Grande, RS – Brasil.

⁵Doutor em Cardiologia – Universidade São Paulo – USP. São Paulo, SP – Brasil.

⁶Doutor em Ciências da Saúde – Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul – IC/FUC. Porto Alegre, RS – Brasil.

Endereço para correspondência

Luís Ulisses Signori
Av. Itália km 8, Campus Carreiros
96.201-900 – Rio Grande – RS [Brasil]
l.signori@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Avaliar as alterações no perfil lipídico, na glicose, na insulina e nos marcadores inflamatórios após infusão endovenosa de doses de insulina usadas para a avaliação da função endotelial. **Método:** A amostra foi composta por 13 voluntários saudáveis, com idade de 25 ($\pm 4,7$) anos e índice de massa corporal de 24,8 ($\pm 2,1$) kg/m². As coletas de dados foram realizadas em jejum de 12 horas (basal) e após o término da infusão do hormônio. A insulina regular (Insunorm R) foi infundida a uma taxa de 0,3 mL/min, em sete doses crescentes (entre 2,5 a 100 μ U/mL, por seis minutos cada) perfazendo um total de 705 μ U. **Resultados:** O colesterol total, triglicerídeos, HDLc, LDLc, glicose, insulina, proteína C ultrasensível e o fibrinogênio não se modificaram ($p > 0,05$) após a infusão endovenosa do hormônio. **Conclusão:** Estas doses de insulina podem ser empregadas na avaliação da vasodilatação dependente do endotélio em adultos saudáveis.

Descritores: Endotélio; Glicose; Insulina; Lipídios.

Abstract

Objective: To evaluate changes in lipid profile, glucose, insulin and inflammatory markers after intravenous infusion of insulin doses used for the assessment of endothelial function. **Methods:** The sample included 13 healthy volunteers, aged 25 (± 4.7) years and body mass index of 24.8 (± 2.1) kg/m². The data collections were performed in 12-hour fasting (basal) and after the infusion of the hormone. Regular insulin (Insunorm R) was infused at a rate of 0.3 mL/min in seven increasing doses (between 2.5 to 100 μ U/mL, for six minutes each) totaling 705 μ U. **Results:** The total cholesterol, triglycerides, HDLc, LDLc, glucose, insulin, protein C ultrasensitive and fibrinogen were not modified ($p > 0.05$) after intravenous infusion of the hormone. **Conclusion:** These insulin doses may be employed for assessing endothelium-dependent vasodilation in healthy adults.

Key words: Endothelium; Glucose; Insulin; Lipids.

Introdução

O endotélio é a camada celular que reveste todo o sistema cardiovascular incluindo coração, artérias, capilares e veias¹. Estas células interpõem-se entre o sangue e a camada muscular e são responsáveis pela homeostase vascular¹. A disfunção endotelial caracteriza-se pela diminuição da biodisponibilidade do óxido nítrico (NO), o que altera a regulação do tônus vascular, favorecendo a inflamação, a agregação plaquetária, a infiltração dos leucócitos, a rigidez arterial e a diminuição do fluxo sanguíneo². A disfunção endotelial é preditora de eventos cardiovasculares e nas fases iniciais da doença aterosclerótica, precede as alterações morfológicas dos vasos³.

A função das células endoteliais foi descoberta por Furchgott e Zawadzki⁴ em resposta a acetilcolina. Pesquisadores brasileiros, por meio da técnica Dorsal Hand Vein⁵, que permite a infusão endovenosa de substâncias vasoativas em seres humanos, vêm utilizando acetilcolina como agonista da vasodilatação dependente do endotélio em diferentes condições fisiológicas e clínicas, tais como em voluntários saudáveis após sobrecarga lipídica^{6,7}, em pacientes com doença renal crônica terminal⁸, com diabetes *mellitus* tipo 2⁹ e com fluxo coronariano lento¹⁰. Entretanto, existem diversas substâncias vasoativas (fenilefrina, adrenalina, acetilcolina, serotonina, bradicinina, nitroprussiato de sódio) que são amplamente estudadas¹ e, dentre estas, também a insulina¹¹.

A insulina é produzida pelas células β do pâncreas, tem sua produção potencializada durante o período pós-prandial^{6,7,11,12} e exerce efeitos sobre a regulação da homeostase dos lipídios, dos aminoácidos, da glicose, do próprio hormônio e dos marcadores inflamatórios, alterando as concentrações plasmáticas de cada uma destas substâncias^{11,12}. No endotélio vascular, a insulina ativa seus receptores presentes nas cavéolas da membrana celular, estimulando a proteína G e a fosfolipase C (PLC), produzindo o trifosfato de inositol (IP₃). O resultado destas reações

é a liberação do cálcio (Ca²⁺) do retículo endoplasmático e a sua ligação com a calmodulina, o que leva ao desacoplamento da enzima óxido nítrico sintase endotelial (eNOS) transformando o aminoácido L-argenina em L-citrulina, tendo como substrato o NO. Este vasodilatador atua na musculatura lisa vascular ativando a enzima guanilil ciclase, que aumenta a disponibilidade da guanosina monofosfato cíclico (GMPc), ocasionando a redução das concentrações de Ca²⁺, induzindo o relaxamento vascular dependente do endotélio^{12,13}.

O uso da insulina como agonista da vasodilatação endotelial em humanos é de grande importância para estudos fisiopatológicos e farmacológicos na aterosclerose, na dislipidemia, na hipertensão e, em especial, nos pacientes com resistência à insulina. Além disso, esse hormônio apresenta vantagens quanto ao custo, manipulação e acesso, em comparação a outras substâncias (acetilcolina, serotonina e bradicinina) vasodilatadoras dependentes do endotélio. Entretanto, a insulina endovenosa reduz as concentrações plasmáticas dos macronutrientes^{11,12}, possivelmente aumenta a concentração de marcadores inflamatórios e em grandes concentrações pode provocar a hipoglicemia¹². Os estudos prévios^{14,15} que utilizaram a insulina como vasodilatador não descreveram as alterações metabólicas e inflamatórias após o protocolo experimental, e essas informações são imprescindíveis para a segurança dos pacientes e a validação dos resultados de protocolos de pesquisa. O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos da infusão endovenosa de doses de insulina utilizadas para avaliação da função endotelial venosa, sobre as concentrações plasmáticas da glicose, da insulina, do índice de resistência à insulina (HOMA-IR), do perfil lipídico e de marcadores inflamatórios em voluntários adultos normoglicêmicos.

Materiais e métodos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Área da Saúde da

Universidade Federal do Rio Grande (CEPAS-FURG), parecer nº 78/2011. Os voluntários foram selecionados por médico assistente. As avaliações foram realizadas no Hospital Universitário de Rio Grande, com acompanhamento médico. Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde.

Critérios de elegibilidade

Foram incluídos homens, com idade entre 19 e 34 anos, índice de massa corporal (IMC) menor que 30 kg/m², que não fizessem uso de medicação, fumo ou álcool (+ de um drinque por semana), não apresentassem sintomas de distúrbios musculoesqueléticos, não tivessem diagnóstico de qualquer doença ou distúrbios cognitivos. Os voluntários tiveram os exercícios físicos suspensos três dias antes do exame, e o consumo de bebidas contendo cafeína ou álcool, 12 horas antes. No dia do exame, os indivíduos que apresentassem resposta inflamatória (PCR ultrasensível >3 mg/L), leucocitose (>11000 x 10³/mm³), dislipidemia, anemia, alterações no equilíbrio eletrolítico, doença hepática ativa ou hiper-reatividade pressórica (pressão arterial sistólica: >130 e pressão arterial diastólica: >90 mmHg) seriam excluídos. Cinco sujeitos deixaram de participar do estudo (dois hipertensos e três que não responderam a fenilefrina), ficando a amostra com 13 indivíduos. O fluxograma da alocação dos voluntários encontra-se na Figura 1.

Procedimentos

No dia do exame, os voluntários apresentaram-se em jejum de 12 horas e realizaram avaliações clínica, física e antropométrica, após deitaram em uma maca, em posição supina e confortável. Foi realizada uma coleta sanguínea basal e aplicação do protocolo de avaliação da função endotelial venosa^{6,9} pela técnica Dorsal Hand Vein⁵ (dados não apresentados), a qual consiste na colocação de uma cânula de *butterfly*

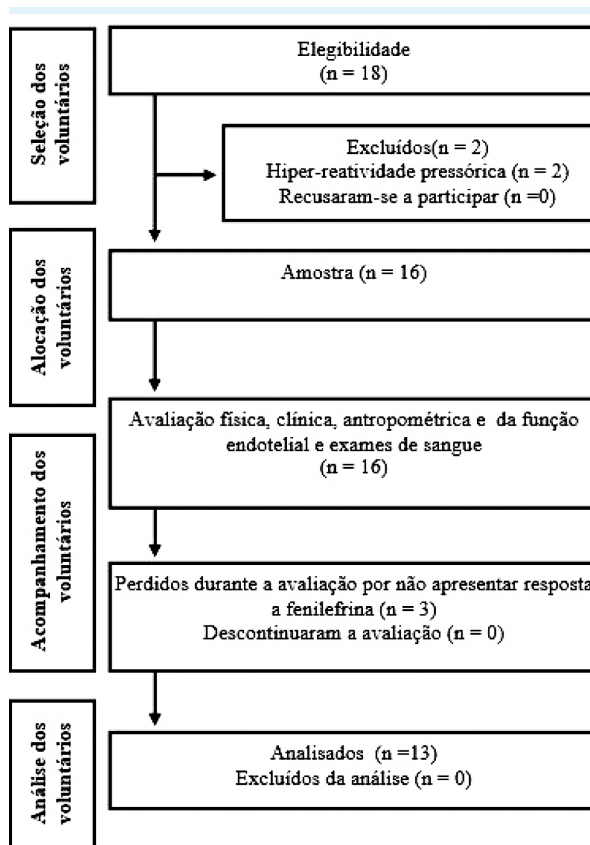


Figure 1: Fluxograma da alocação dos voluntários que participaram do estudo

(nº 23) em uma veia antecubital da mão. Após é fixado um transdutor de sinal sobre o dorso da mão, neste há um pino metálico que é colocado em posição vertical, sobre a veia a ser avaliada, a aproximadamente 1 cm da ponta da agulha. O deslocamento vertical do pino, pela dilatação ou constrição da veia, gera o sinal que é amplificado e registrado em impressora. As medidas são feitas após insuflação de um manguito de esfigmomanômetro a 40 mmHg, no mesmo braço, o que provoca uma congestão venosa. Variações no calibre da veia são calculadas pela diferença da posição do pino antes e após a insuflação. As infusões ocorreram em volume constante de 0,3 mL/min. Inicialmente, é infundido soro fisiológico (0,9% NaCl), por 30 min e, após, é medida a vasodilatação basal (100%). Para o estudo da função dependente do endotélio, é infundido o cloridrato de fenilefrina diluído em soro fisiológico em concentrações progressivas (37-5000 ng/min, 7 min cada dose), sendo medida a resposta

a cada dose, até atingir a constrição de 70% da medida basal. Essa concentração de fenilefrina (70%) é diluída em soro fisiológico e adicionada a concentrações progressivas de insulina (2,5; 18; 32; 50; 67; 82,5 e 100 $\mu\text{U}/\text{mL}$ ou 0,8; 6; 11; 16,5; 22; 27 e 33 $\mu\text{U}/\text{min}$)^{14,15}, 6 min cada dose, sendo medida a dilatação a cada dose. Após, é avaliada a dilatação independente do endotélio, sendo diluída no soro fisiológico a fenilefrina (70%), e o nitroprussiato de sódio em concentrações progressivas (49-1981 ng/min, 5 min cada dose). A fenilefrina e o nitroprussiato de sódio têm sido utilizados em estudos anteriores e são considerados seguros^{6,9}.

A insulina infundida foi do tipo regular (Insunorm R, Biocon Limited, Bangalore, Índia), totalizando de 705 μU , em aproximadamente 45 minutos. A glicose foi medida por fita (Accu-Check Advantage®-Roche Diagnostics) antes, durante e após o protocolo, para o controle das alterações metabólicas no procedimento. Após o término da infusão de insulina foi realizada nova coleta sanguínea para exames laboratoriais.

Para análise da glicose, ureia, creatinina, transaminase glutâmica oxalacética (TGO), transaminase glutâmica pirúvica (TGP), bilirrubinas, fosfatase alcalina e lipoproteína de alta densidade (HDLc) foram utilizados kits comerciais (Merck Diagnostics Ltda, Índia). A lipoproteína de baixa densidade (LDLc) foi estimada pela fórmula de Friedwald. A insulínia foi medida por enzima imunoensaio em micropartícula. O índice de resistência à insulina (HOMA-IR) foi verificado pela fórmula [HOMA-IR = (Insulina de Jejum \times Glicose de Jejum) / 22,5]. O magnésio e o cálcio foram avaliados por kits comerciais (Lab Max 240®). Sódio e potássio séricos foram dosados pelo método do eletrodo seletivo automatizado (Roche 9180 Eletrolite Analyzer). O fibrinogênio foi avaliado por Fibrintimer II (Dade Behring, Newark, DE) e processado por autoanalisador (CA-540; Sysmex, Roche, Mannheim, Germany). A proteína C reativa (PCR) ultrasensível foi avaliada por nefelometria (Nephelometer BN100; Behring Diagnostics, Alemanha). Os testes de

eritograma e leucograma foram processados automaticamente (kits ABX, Horiba Diagnóstica, Curitiba, Brasil) e por microscopia. Para quantificação das variáveis hematológicas, as amostras tiveram dupla contagem, e os valores expressos pela média das medidas. Para diferenças maiores que 10%, os procedimentos foram repetidos.

Análise estatística

Os dados estão apresentados em média e desvio-padrão (DP). O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar a distribuição dos dados. Para a comparação das variáveis de distribuição simétrica, foi utilizado o teste "t" pareado de Student e para as variáveis assimétricas foi aplicado o teste de Wilcoxon (Signed-Rank Test), quando adequados. O nível de significância considerado foi o de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Os 13 voluntários eram normotensos (pressão arterial sistólica: $119,8 \pm 6,1$ mmHg; pressão arterial diastólica: $79,3 \pm 3,3$ mmHg), com idade de $25,7 (\pm 4,7)$ anos, índice de massa corporal ($24,8 \pm 2,1$ kg/m²), circunferência da cintura $83,3 (\pm 6,1)$ centímetros e índice cintura/quadril ($0,84 \pm 0,06$). Os valores para estas variáveis apresentam baixo risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

A Tabela 1 apresenta as características bioquímicas dos voluntários. O hemograma (hematócrito, eritrócitos, hemoglobina e plaquetas) e o leucograma (leucócitos totais e frações) estão dentro da normalidade. A ureia, a creatinina, as transaminases (TGO e TGP), a fosfatase alcalina, a hemoglobina glicosilada (HbA1c) e os eletrólitos (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} e Mg^{2+}) apresentam-se dentro do esperado para o grupo estudado.

A Tabela 2 mostra as alterações nas variáveis metabólicas e os marcadores inflamatórios antes e após a infusão de insulina. As variáveis metabólicas, inflamatórias e hemodinâmicas encontravam-se dentro dos parâmetros de nor-

Tabela 1: Características bioquímicas dos voluntários

Variáveis	Média ± DP
Hematócrito (mL/%)	44,4 ± 3,2
Eritrócitos (x10 ⁵ /mm ³)	4,8 ± 0,5
Hemoglobina (g/dL)	14,3 ± 1,1
Plaquetas (x10 ³ /mm ³)	302 ± 73
Leucócitos totais (x10 ³ /mm ³)	6246 ± 1343
Segmentados (x10 ³ /mm ³)	3851 ± 885
Bastonetes (x10 ³ /mm ³)	80 ± 35
Monócitos (x10 ³ /mm ³)	329 ± 107
Eosinófilos (x10 ³ /mm ³)	60 ± 36
Linfócitos (x10 ³ /mm ³)	1924 ± 415
Ureia (mg/dL)	26,9 ± 7,6
Creatinina (mg/dL)	0,8 ± 0,1
Transaminase glutâmica oxalacética (U/L)	30,5 ± 10,8
Transaminase glutâmica pirúvica (U/L)	43,2 ± 24,7
Fosfatase alcalina (U/L)	64,9 ± 33,4
Hemoglobina glicosilada (%)	5,0 ± 0,7
Sódio (mEq/L)	136,2 ± 2,9
Potássio (mEq/L)	4,6 ± 0,4
Magnésio (mEq/L)	2,3 ± 0,5
Cálcio (mEq/L)	8,8 ± 0,6

Dados apresentados em forma de média e desvio-padrão (±DP)

malidade, antes e após o experimento. As concentrações plasmáticas da glicose ($p = 0,660$), da insulina ($p = 0,535$) e do HOMA-IR ($p = 0,932$) não se modificaram com a infusão endovenosa de 705 μ U de insulina regular em 45 minutos. O perfil lipídico avaliado pelo colesterol total ($p = 0,435$), pela lipoproteína de baixa densidade (LDLc: $p = 0,412$), pela lipoproteína de alta densidade (HDLc: $p = 0,324$) e pelos triglicerídeos ($p = 0,266$) plasmáticos também não se alteraram após a infusão do hormônio. A PCR ultrasensível ($p = 0,174$) e o fibrinogênio ($p = 0,152$) também não sofreram alterações. A pressão arterial sistólica ($p = 0,506$), pressão arterial diastólica ($p = 0,219$) e a frequência cardíaca ($p = 0,382$) permaneceram inalteradas ao longo do experimento. Os voluntários não relataram desconforto ou dor durante e após o protocolo.

Tabela 2: Variáveis metabólicas, inflamatórias e hemodinâmicas antes e após a infusão endovenosa de insulina

Variáveis	Antes	Após	Valor de p
Glicose (mg/dL)	75,4 ± 6,8	76,3 ± 9,2	0,660
Insulina (μ UI/mL)	5,4 ± 4,9	4,4 ± 2,2	0,535
HOMA-IR	1,1 ± 0,8	1,1 ± 1,0	0,932
Colesterol total (mg/dL)	150 ± 33,2	144,8 ± 32,7	0,435
LDLc (mg/dL)	102,4 ± 25,8	94,4 ± 28,4	0,412
HDLc (mg/dL)	32,2 ± 7,2	35,7 ± 13,1	0,324
Triglicerídeos (mg/dL)	60,1 ± 29,4	55,8 ± 42,3	0,091
PCR ultrasensível (mg/L)	1,5 ± 1,4	1,7 ± 1,6	0,174
Fibrinogênio (mg/dL)	194,1 ± 40,5	204,3 ± 39,4	0,152
Pressão arterial sistólica (mmHg)	119,8 ± 6,1	118,7 ± 5,9	0,506
Pressão arterial diastólica (mmHg)	79,3 ± 3,3	77,7 ± 3,5	0,219
Frequência cardíaca (bpm)	65,6 ± 5,4	64,8 ± 4,7	0,382

Dados expressos em forma de média e desvio-padrão (±DP). LDLc: Lipoproteína de Baixa Densidade; HDLc: Lipoproteína de Alta Densidade; HOMA-IR: Índice de Resistência à Insulina; PCR: Proteína C Reativa. Teste "t" pareado de Student.

Discussão

Neste estudo, demonstrou-se que a infusão endovenosa de insulina, nas doses utilizadas não provoca alterações metabólicas e inflamatórias. Grower et al.¹⁴ e Sung et al.¹⁵ publicaram pesquisas com doses de insulina diluídas em soro fisiológico semelhantes ao trabalho aqui mostrado (8, 16, 24 e 32 μ U/min, taxa de infusão 0,5 mL/min, 5 min cada dose, medidas por ultrassonografia), mas não descreveram os resultados metabólicos e/ou inflamatórios após o experimento^{14,15}. Mitchell et al.¹⁶ utilizaram soro glicosado (dextrose 5%) para a diluição do hormônio (50-250



$\mu\text{U}/\text{min}$, infusão 0,1 mL/min, 5 min cada dose, medidas por *linear variable differential transformer* – LVDL) e também não relataram alterações metabólicas e inflamatórias posteriores. Feldman et al.¹⁷ utilizaram insulina (1 a 300 $\mu\text{U}/\text{min}$, infusão 0,1 mL/min, 5 min cada dose, medidas por LVDL) em pacientes normotensos (antes: $4,7 \pm 0,1$ vs após: $4,4 \pm 0,3$ mmol/L) e hipertensos ($5,4 \pm 0,7$ vs $5,3 \pm 0,7$ mmol/L), a qual não modificou as concentrações plasmáticas da glicose. Entretanto, a insulina foi diluída em soro glicosado (dextrose 5%), e os pacientes não se encontravam em jejum¹⁵. Essas medidas são normalmente adotadas para diminuir o risco da hipoglicemia. Porém, a utilização de soro glicosado e o período pós-prandial interferem nas condições metabólicas e na responsividade endotelial^{6,7}.

As doses utilizadas neste estudo não apresentaram risco de hipoglicemia para os voluntários. A infusão venosa de insulina é utilizada no manejo da hiperglicemia em pacientes críticos, reduzindo a mortalidade e as complicações por distúrbios hiperglicêmicos¹⁸. Apesar disso, a hipoglicemia é considerada uma das principais complicações decorrentes da insulino-terapia venosa¹⁹, verificada em trabalhos que utilizaram 50 UI de Actrapid HM (Novo Nordisk) em 50 mL de soro fisiológico, os quais foram interrompidos pelas altas taxas de mortalidade por hipoglicemia²⁰.

Neste trabalho, não se apresentaram aumentos nos níveis plasmáticos de insulina após o protocolo. Porém, a infusão endovenosa de doses crescentes desse hormônio pode revelar um estado de resistência insulínica, disfunção caracterizada por falhas na sinalização das células-alvo que resulta no aumento da insulina circulante²¹. A resistência à insulina induz à disfunção endotelial e ao desenvolvimento da aterosclerose, fatores relacionados na etiologia das doenças cardiovasculares²².

Na aplicação do protocolo, os valores plasmáticos da glicose e da insulina não se modificaram, mantendo o índice HOMA-IR semelhante aos valores basais. As doses de insulina utilizadas neste estudo são sensivelmente inferiores às usadas em insulino-terapia¹⁹. Esse hormônio fica

biodisponível para as células endoteliais que o degradam^{12,13}, não repercutindo nas concentrações plasmáticas da glicose.

O perfil lipídico tem suas concentrações alteradas em períodos de longo jejum, com o glucagon e a adrenalina estimulando a liberação e a translocação dos ácidos graxos e dos triglicérides na circulação para serem utilizados como substrato energético nos sítios de consumo²³. Entretanto, durante o período pós-prandial, o pâncreas é estimulado a produzir insulina, o que promove a autorregulação dos hormônios circulantes, com destaque para o aumento da noradrenalina e diminuição da adrenalina²⁴, tendo como resultado o depósito dos triglicérides nos tecidos²³. Nesse processo, que requer insulina, os ácidos graxos livres que não foram captados pelas células musculares para gerar energia durante o jejum, no período pós-prandial, tendem a ser armazenados novamente nas células adiposas²³. A utilização da insulina endovenosa em jejum favorece a redução dos níveis plasmáticos dos lipídios, pois impede a liberação dos ácidos graxos livres pelo tecido adiposo e favorece o armazenamento dos lipídios circulantes. Contudo, as doses de insulina utilizadas neste estudo não modificaram as variáveis estudadas do perfil lipídico.

A PCR é um marcador inflamatório sistêmico de fase aguda, produzida pelos hepatócitos em resposta a Interleucina 6 (IL-6) e encontra-se aumentada em pacientes com doenças cardiovasculares²⁵. O aumento do fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e o da IL1 $\kappa\beta$ estimulam a produção da IL-6 no tecido adiposo e nas células sanguíneas mononucleares²⁶. Nakajima et al.²⁷ demonstraram que a ativação (oxidação e degradação) dos neutrófilos circulantes é responsável pelo aumento da IL-6 e, conseqüentemente, da PCR, logo após um estímulo inflamatório, e isso ocorre de modo independente da estimulação do TNF- α . Salienta-se que a PCR não é produzida apenas pelos hepatócitos, mas também pelos rins e pela parede vascular²⁸. Porém, não foram observadas alterações em suas concentrações plasmáticas neste trabalho, sugerindo que

esses mecanismos não sejam ativados pela infusão endovenosa da insulina.

O fibrinogênio é produzido pelos hepatócitos e a expressão dos seus genes aumenta com a resposta inflamatória²⁹. Níveis elevados desse apresentam forte relação com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares por seus efeitos vasoconstritores³⁰. Na ocorrência de lesão vascular, essa glicoproteína é clivada pela trombina para formar a fibrina, que é o componente mais abundante na coagulação sanguínea. Entretanto, não foram observadas alterações nas concentrações plasmáticas desse marcador inflamatório.

Limitações do estudo

Salienta-se a não utilização de soro glicosado (dextrose 5%), o que permitiria a infusão de doses maiores de insulina e coletas sanguíneas adicionais após o término do experimento.

Conclusão

As doses de insulina diluídas em soro fisiológico empregadas neste estudo (2,5; 18; 32; 50; 67; 82,5 e 100 $\mu\text{U}/\text{mL}$, taxa de infusão 0,3 mL/min, 6 min por dose, total de 705 μU , em 45 min) não alteraram o perfil lipídico, as concentrações plasmáticas de glicose e de insulina e nem os marcadores inflamatórios, podendo, assim, ser empregadas para a avaliação da vasodilatação dependente do endotélio em adultos saudáveis.

Referências

- Mombouli JV, Vanhoutte PM. Endothelial dysfunction: from physiology to therapy. *J Mol Cell Cardiol.* 1999;31(1):61-74.
- Tabit CE, Chung WB, Hamburg NM, Vita JA. Endothelial dysfunction in diabetes mellitus molecular mechanisms and clinical implications. *Rev Endocr Metab Disord.* 2010;11(1):61-74.
- Vita JA, Keaney JF. Endothelial function: a barometer for cardiovascular risk? *Circulation.* 2002;6(6):640-2.
- Furchgott RF, Zawadzki JV. The obligatory role of endothelial cells in the relaxation of arterial smooth muscle by acetylcholine. *Nature.* 1980; 299:373-6.
- Aellig WH. A new technique for recording compliance of human hand veins. *Br J Clin Pharmacol.* 1981;11(3):237-43.
- Signori LU, Silva AMV, Plentz RDM, Geloneze B, Moreno Jr H, Belló-Klein A, et al. Reduced venous endothelial responsiveness after oral lipid overload in healthy volunteers. *Metabolism.* 2008;57(1):103-9.
- Signori LU, da Silva AM, Plentz RD, Moreno H Jr, Irigoyen MC, Schaan BD. Reversal of postprandial endothelial dysfunction by cyclooxygenase inhibition in healthy volunteers. *J Cardiovasc Pharmacol.* 2009;54(1):90-3.
- Silva AMV, Signori LU, Plentz RDM, Moreno Jr H, Barros E, Belló-Klein A, et al. Hemodialysis improves endothelial venous function in end-stage renal disease. *Braz J Med Biol Res.* 2008;41(6):482-8.
- Silva AMV, Schaan BD, Signori LU, Plentz RDM, Moreno Jr H, Bertoluci MC, et al. Microalbuminuria is associated with impaired arterial and venous endothelium dependent vasodilation in patients with type 2 diabetes. *J Endocrinol Invest.* 2010;33(10):696-700.
- Signori LU, Quadros AS, Sbruzzi G, Dipp T, Lopes RD, Schaan BD. Endothelial function in patients with slow coronary flow and normal coronary angiography. *Clinics (Sao Paulo).* 2012;67(6):677-80.
- Diener JRC, Prazeres CEE, Rosa CM, Alberton UC, Ramos CCS. Avaliação da efetividade e segurança do protocolo de infusão de insulina de Yale para o controle glicêmico intensivo. *Rev Bras Ter Int.* 2006;18(3):268-75.
- Potenza MA, Addabbo F, Montagnani M. Vascular actions of insulin with implications for endothelial dysfunction. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2009;297(3):E568-77.
- Stankevicius E, Kevelaitis E, Vainorius E. Role of nitric oxide and other endothelium-derived factors. *Medicina (Kaunas).* 2003;39(4):333-41.
- Grower A, Padginton C, Wilson MF, Sung BH, Izzo JL, Dandona P. Insulin attenuates norepinephrine-induced venoconstriction. An ultrasonographic study. *Hypertension.* 1995;25(4 Pt 2):779-84.
- Sung BH, Ching M, Izzo JL, Dandona P, Wilson MF. Insulin-mediated venodilation is impaired in patients with high cholesterol. *Hypertension.* 1998;31(6):1266-71.



16. Mitchell A, Pacem M, Nuremberger J, Wenzel RR, Siffert W, Philipp T, et al. Insulin-mediated vasodilation is impaired in Young, healthy carriers of the 825T allele of the G-protein beta3 subunit gene (GNB3). *Clin Pharmacol Ther.* 2005;77(6):495-502.
17. Feldman RD, Bierbrier GS. Insulin-mediated vasodilation: impairment with increased blood pressure and body mass. *Lancet.* 1993;342(8873):707-9.
18. Garber AJ, Moghissi ES, Bransome ED Jr, Clark NG, Clement S, Cobin RH, et al. American College of Endocrinology task force on inpatient diabetes and metabolic control – position statement on inpatient diabetes and metabolic control. *Endocr Pract.* 2004;10(1):77-82.
19. Vriesendorp TM, van Santen S, DeVries JH. Predisposing factors for hypoglycemia in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2006;34(1):96-101.
20. Brunkhorst FM, Engel C, Bloos F, Meier-Hellmann A, Ragaller M, Weiler N, et al. Intensive insulin therapy and pentastarch resuscitation in severe sepsis. *N Engl J Med.* 2008;358(2):125-39.
21. Mlinar B, Marc J, Janez A, Pfeifer M. Molecular mechanisms of insulin resistance and associated diseases. *Clin Chim Acta.* 2007;375(1-2):20-35.
22. Bigazzi R, Bianchi S. Insulin resistance, metabolic syndrome and endothelial dysfunction. *J Nephrol.* 2007;20(1):10-4.
23. Nonogaki K. New insights into sympathetic regulation of glucose and fat metabolism. Review. *Diabetologia.* 2000;43(5):533-49.
24. Penev P, Spiegel K, Marcinkowski T, Van Cauter E. Impact of Carbohydrate-Rich Meals on Plasma Epinephrine Levels: Dysregulation with Aging. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005;90(11):6198-206.
25. Johnson TV, Master VA, Michigan A. Review of the relationship between C-reactive protein and exercise. *Mol Diagn Ther.* 2011;15(5):265-75.
26. Kolkhof P, Geerts A, Schäfer S, Torzewski J. Cardiac glycosides potentially inhibit C-reactive protein synthesis in human hepatocytes. *Biochem Biophys Res Commun.* 2010;394(1):233-9.
27. Nakajima T, Kurano M, Hasegawa T, Takano H, Iida H, Yasuda T, et al. Pentraxin3 and high-sensitive C-reactive protein are independent inflammatory markers released during high-intensity exercise. *Eur J Appl Physiol.* 2010;110(5):905-13.
28. Sun H, Koike T, Ichikawa T, Hatakeyama K, Shiomi M, Zhang B. C-reactive protein in atherosclerotic lesions: its origin and pathophysiological significance. *Am J Pathol.* 2005;167(4):1139-48.
29. Fuller GM, Zhang Z. Transcriptional control mechanism of fibrinogen gene expression. *Ann N Y Acad Sci.* 2001;936:469-79.
30. Barazzoni R, Kiwanuka E, Zanetti M, Cristini M, Vettore C, Tessari P. Insulin acutely increases fibrinogen production in individuals with type 2 diabetes but not in individuals without diabetes. *Diabetes.* 2003;52(7):1851-6.

Variante genética da interleucina-1 α em idosos portadores de doença periodontal

Genetic variant of interleukin-1 α in elderly with periodontal disease

Raíssa Rossito Shimizu¹; Miula Portelinha Braga²; Sandra Kiss Moura³; Deise A. A. Pires Oliveira⁴; Rodrigo Franco Oliveira⁴; Rodrigo Varela de Carvalho³; Sandra Mara Maciel⁵; Regina Célia Poli-Frederico⁶

¹ Acadêmica de Odontologia da Faculdade de Odontologia – Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR – Brasil.

² Mestre em Odontologia da Faculdade de Odontologia – Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR – Brasil.

³ Docente do Programa de Mestrado em Odontologia/Laboratório de Biologia Molecular – Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR – Brasil.

⁴ Docentes do Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação/Laboratório de Biologia Molecular e Mestres em Exercício Físico na Promoção da Saúde – Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR – Brasil.

⁵ Professor Associado do curso de Odontologia – Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá, PR – Brasil.

⁶ Docente do Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação/Laboratório de Biologia Molecular – Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR – Brasil.

Endereço para correspondência

Regina Célia Poli-Frederico
R. Marselha 183, Jardim Piza
86041-140 – Londrina, PR – Brasil.
regina.frederico@unopar.br

Resumo

Introdução: Fatores genéticos contribuem para o risco de doença periodontal (DP) em idosos. **Objetivo:** Avaliar a associação entre a perda de inserção e o polimorfismo no gene da interleucina-1 α em idosos. **Métodos:** Participaram do estudo 110 idosos (idade média: 67,26 \pm 4,9 anos), sendo 52,7% do gênero feminino. A presença de DP foi diagnosticada por meio do índice de perda da inserção periodontal, segundo critérios da Organização Mundial de Saúde. O polimorfismo genético foi analisado por meio da reação em cadeia da polimerase, seguida da clivagem por NcoI. **Resultados:** Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre o polimorfismo no gene da IL-1 α e a perda de inserção (teste do Qui-quadrado $p > 0,05$). Este achado sugere que este polimorfismo pode não ser um fator genético que contribua para o desenvolvimento da doença periodontal. **Conclusões:** O polimorfismo genético na posição -899 do gene IL-1 α pode não influenciar a prevalência e/ou severidade da DP em idosos.

Descritores: Doenças periodontais; Idoso; Interleucina-1; Polimorfismo genético.

Abstract

Introduction: Genetic factors contribute to the risk of periodontal disease (PD) in the elderly. **Objective:** This study aimed to evaluate the association between periodontal disease and interleukin-1 α gene polymorphism in elderly. **Methods:** The study included 110 elderly (mean age: 67.26 \pm 4.9 years), 52.7% female gender. PD was diagnosed using the index PIP according to the World Health Organization criteria. The genetic polymorphism was analyzed by polymerase chain reaction followed by cleavage with restriction enzyme NcoI. **Results:** There was no statistically significant association between the polymorphism in the gene for IL-1 α and periodontal disease, according to Chi-square test ($p > 0.05$). This finding suggests that this polymorphism should not be a genetic factor leading to the development of PD. **Conclusions:** Genetic polymorphism at position -899 of the IL-1 α gene not influences the prevalence and / or severity of the DP in the elderly.

Key words: Elderly; Interleukin-1; Periodontal diseases; Polymorphism, genetic.

Introdução

A doença periodontal (DP) é a segunda patologia bucal mais prevalente no mundo, adicionalmente a sua prevalência e gravidade tendem a ser elevadas nos grupos etários mais velhos, em comparação aos mais jovens¹. No Brasil, a incidência da doença periodontal mostrou-se alta em todas as faixas etárias, com menos de 22% da população adulta e menos de 8% dos idosos apresentando gengivas saudáveis².

A doença periodontal consiste na quebra da homeostasia do tecido periodontal mediante agressão primária do biofilme dentário³. O biofilme microbiano dentário é reconhecido como uma comunidade de bactérias, instalada em uma matriz constituída por polímeros extracelulares, aderidos entre si ou a uma superfície sólida, como esmalte, dentina, cimento, próteses e implantes⁴.

Quando as células epiteliais gengivais entram em contato com os produtos bacterianos, elas produzem mediadores inflamatórios denominados citocinas⁵. Interleucinas (IL) e o fator de necrose tumoral (TNF) são alguns dos mediadores inflamatórios encontrados em níveis elevados no fluido crevicular gengival e tecidos gengivais, quando há DP, o que os torna importantes nos testes diagnósticos e de suscetibilidade⁶.

As doenças mais comuns, assim como a DP, possuem uma etiologia genética complexa, pois não são oriundas de um único defeito de um único gene⁷. Além disso, os aspectos da resposta inflamatória, ou seja, os mediadores inflamatórios (citocinas) secretados pelos linfócitos T helper (Th) têm atraído atenção, tanto quanto as suas variantes que têm potencial de influenciar na resposta do hospedeiro à DP⁸. Estas substâncias são, portanto, consideradas marcadores biológicos para esta doença bucal⁹.

Apesar dos diversos estudos realizados buscando estabelecer uma correlação entre os polimorfismos genéticos e a doença periodontal, esta ainda não se encontra totalmente esclarecida. Em estudo anterior, foi encontrada uma relação entre o polimorfismo genético da IL10 e a doença periodontal¹⁰.

Diante disto, o atual estudo se propõe a avaliar a possível associação entre o polimorfismo no gene da IL1 α e a perda de inserção periodontal em idosos.

Materiais e métodos

Amostra

Trata-se de um estudo transversal, cuja amostra de estudo consistiu em 110 idosos independentes, com idade média de 68 anos (DP \pm 5,02), cadastrados nas Unidades Básicas de Saúde do município de Londrina- PR.

Os critérios de inclusão do estudo consistiram em idosos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, fisicamente independentes, classificados nos níveis 3 e 4 do *Status* Funcional proposto por Spirduso¹¹ e que aceitaram participar voluntariamente do estudo. Não foram incluídos na amostra os sujeitos que apresentaram alguma doença ou limitação, como deficiências físicas e mentais. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Norte do Paraná e certificado pelo Conselho Nacional de Saúde (PP/0070/09). Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido após serem informados sobre a proposta do estudo e os procedimentos de avaliação do trabalho.

As características socioeconômicas (gênero, idade, etnia e classificação econômica) e o hábito tabagista foram investigados por meio de um questionário autoaplicável. Para definição das classes econômicas, foi utilizado o Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa¹². Trata-se de um instrumento de segmentação econômica que utiliza o levantamento de características domiciliares (presença e quantidade de alguns itens domiciliares de conforto e grau de escolaridade do chefe de família) para diferenciar a população em oito estratos: A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E. Para fins de análise, as classes econômicas A1, A2, B1 e B2 foram agrupadas em uma categoria, e as classes C1, C2, D e E, em outra.

Avaliação das condições bucais

A saúde bucal foi avaliada quanto à presença de problemas periodontais. Os exames clínicos foram conduzidos na clínica Odontológica da Universidade Norte do Paraná, sob iluminação com foco de luz em equipo odontológico, realizados por um único examinador utilizando-se de um espelho bucal plano e uma sonda CPI preconizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), após a orientação e escovação dos dentes e próteses. Previamente o examinador foi capacitado pelo processo de calibração intraexaminador. Os registros foram lançados por um único anotador, devidamente treinado, em ficha individualizada do idoso.

A perda de inserção foi avaliada com a utilização do indicador PIP (Índice de Perda de Inserção Periodontal) preconizado pela Organização Mundial da Saúde¹³. O índice PIP permite avaliar a condição da inserção periodontal, tomando como base a visibilidade da junção cimento-esmalte (JCE). Para obtenção deste índice, a cavidade bucal foi dividida em sextantes, que receberam um escore segundo a pior condição observada. O valor dado ao sextante foi definido após o exame dos dentes índices: 16 e 17; 11; 26 e 27; 36 e 37; 31; 46 e 47. Na ausência dos dentes índices, o sextante foi excluído da avaliação.

Os sujeitos foram subdivididos em grupos de acordo com a severidade da doença periodontal: grupo sem doença/periodontite leve: pacientes que não apresentam sinais de doença periodontal, determinado pela ausência de perda de inserção clínica e com profundidade de sondagem ≤ 3 mm. Periodontite moderada: pacientes com perda de inserção periodontal de 4 mm a 8 mm. Periodontite severa: indivíduos com perda de inserção periodontal ≥ 9 mm¹⁰.

Extração do DNA

Para obtenção do DNA de cada indivíduo, foram coletados 5 ml de sangue por punção venosa e armazenados a 4 °C. A extração de DNA foi realizada por meio da utilização do *kit*

PureLink – Invitrogen (São Paulo, Brasil), segundo as instruções do fabricante.

Identificação do polimorfismo genético

A amostra de DNA de cada idoso foi analisada para os polimorfismos nos genes *IL1 α* na posição -889¹⁴.

A mistura da reação em cadeia da polimerase (PCR) consistiu em um volume final de 15 μ l composto de: tampão pH8 1x, 1,5 mM de $MgCl_2$, 0,2 mM de dNTPs, 20 ρ M de cada *primer*, 1U de Taq DNA polimerase (Invitrogen, São Paulo, Brasil) e 1 μ l da solução de DNA (100 ng/ μ L). As condições de amplificação foram: desnaturação a 95 °C, por quatro minutos, seguida de pareamento dos iniciadores (*primers*) a 55 °C por um minuto, e extensão a 70 °C, por um minuto, repetida por 35 ciclos.

Após a amplificação, 6 μ l de cada amostra do produto da PCR foram analisados pela eletroforese em gel de agarose (1%), corados por Syber-safe (Invitrogen, São Paulo, Brasil), e os fragmentos recém-sintetizados foram visualizados sob luz ultravioleta. O tamanho do produto amplificado pela PCR foi estimado a partir da migração eletroforética do produto relativo ao marcador de peso molecular 100pb DNA Ladder (Invitrogen, São Paulo, Brasil). Para o polimorfismo da *IL-1 α* , 5U da enzima de restrição *NcoI* foram usados, e os produtos de digestão obtidos foram: alelo C (83 + 16 pb) e alelo T (99 pb). A visualização do produto da digestão foi feita em eletroforese em gel de agarose a 2% corado por Syber-safe (Invitrogen, São Paulo, Brasil).

Análise estatística

Os dados foram processados e analisados utilizando-se o pacote estatístico Statistical Package for Social Science – SPSS, versão 17. Primeiramente, foi feita a análise descritiva, obtendo-se as distribuições absoluta e percentual; a média, mediana, desvio-padrão,

mínimo e máximo de cada variável pesquisada. Posteriormente, o teste Qui-quadrado foi empregado para a análise da possível relação entre a severidade da DP e os polimorfismos no gene da IL-1 α . O nível de significância foi fixado em 5%.

Resultados

Foram investigados 110 idosos com idade média de 67,26 anos (DP \pm 4,9), sendo 58 do gênero feminino (52,7%), e 52, do masculino (47,3%). A maior parte da amostra pertencia à etnia não branca (54,5%). Quanto ao hábito tabagista, 54,5% dos participantes relataram nunca ter fumado, e 11,8% eram tabagistas. Referente à escolaridade, 30,9% completaram o primário. Na classificação econômica utilizada, 55,6% pertenciam às classes C, D e E. Em relação à perda de inserção, 70,9% eram portadores da DP, e 29,1% apresentaram-se sadios em relação a esta condição. No que se refere à severidade da DP, 29,1% da amostra apresentaram-se sadios; 54,5%, DP moderada, e 16,4%, DP severa (Tabela 1).

Com relação à frequência genotípica para o polimorfismo no gene IL1 α , observou-se que maior parcela dos idosos (60,9%) apresentou o genótipo CA, seguido pelo genótipo AA (29,1%). Somente 11 idosos eram homozigotos para o alelo C (10%). Quanto à frequência dos alelos para este gene, pode-se observar maior porcentagem (60%) do alelo A (Tabela 2).

Neste estudo, não se verificou associação estatisticamente significativa entre as variáveis gênero, hábito tabagista, genótipo e a DP, quando analisadas em relação ao grupo de idosos com e sem doença periodontal ($\chi^2 = 3,012$; $p=0,083$. $\chi^2=2,244$; $p=0,192$. $\chi^2= 0,314$; $p= 0,688$, respectivamente) (Tabela 3).

Analisando a relação entre a severidade da DP e as variantes genotípicas, não foi observada uma associação estatisticamente significativa para a interleucina IL-1 α averiguada ($\chi^2 = 0,71$; $p= 0,649$) (Tabela 4).

Tabela 1: Distribuição dos idosos segundo as características socioeconômicas, hábito tabagista, doença periodontal e severidade da doença periodontal

Características	N	%
Gênero		
Masculino	52	47,3
Feminino	58	52,7
Idade		
60-70 anos	84	76,4
71-80 anos	26	23,6
Etnia		
Não branca	60	54,5
Branca	50	45,5
Escolaridade		
Analfabeto	30	27,3
Primário completo	34	30,9
Ginásio	13	11,8
Colegial	28	25,5
Superior	5	4,5
Classificação social		
A1, A2, B1, B2	49	44,4
C1, C2, D, E	61	55,6
Hábito tabagista		
Nunca fumou	60	54,5
Ex-fumante	37	33,6
Fumante	13	11,8
Doença periodontal (DP)		
Sem	32	29,1
Com	78	70,9
Severidade da doença periodontal		
Sem DP	32	29,1
DP moderada	60	54,5
DP severa	18	16,4

Tabela 2: Distribuição das variáveis exploratórias e alélicas para os polimorfismos -889, no gene da IL1 α , nos idosos de Londrina (PR)

Frequência	N	%
Genotípica IL1α		
CC	11	10,0
AA	32	29,1
CA	67	60,9
Alélica IL1α		
C	89	40,0
A	131	60,0

Tabela 3: Associação entre a doença periodontal, hábito tabagista e a variante genotípica -889 IL1 α , nos idosos de Londrina (PR)

Frequências genotípicas	Doença periodontal	
	Sem N (%)	Com N (%)
Gênero ^a		
Masculino	11 (34,4)	41 (52,6)
Feminino	21 (65,6)	37 (47,4)
Hábito tabagista ^b		
Nunca fumou	21 (65,5)	39 (50,0)
Ex-fumante	8 (25,0)	29 (37,2)
Fumante	3 (9,4)	10 (12,8)
IL1 α ^c		
CC	4 (12,5)	7 (09,0)
AA	9 (28,1)	23 (29,5)
CA	19 (59,4)	48 (61,5)

^a $\chi^2=3,012$; $p=0,083$. ^b $\chi^2=2,244$; $p=0,192$. ^c $\chi^2=0,314$; $p=0,688$.

Tabela 4: Associação entre a severidade da doença periodontal e as variantes genotípicas -889 no gene da IL1 α nos idosos de Londrina (PR)

Frequências genotípicas	Severidade da doença periodontal		
	Controle N (%)	Moderada N (%)	Severa N (%)
IL1 α			
CC	4 (12,5)	6 (10,0)	1 (05,6)
AA	9 (28,1)	17 (28,3)	6 (33,3)
CA	19 (59,4)	37 (61,7)	11 (61,1)

$\chi^2 = 0,71$; $p = 0,649$.

Discussão

Não se verificou associação estatisticamente significativa entre as variáveis gênero, hábito tabagista, genótipo e a DP, quando analisadas em relação ao grupo de idosos com e sem perda de inserção periodontal. Contudo, de acordo com Carranza e Newman¹⁵, existe maior prevalência e gravidade da DP em homens do que em mulheres, fato também observado por Machion et al.¹⁶. Os autores, em seu estudo sobre a influência dos fatores de risco, como sexo

e idade, na prevalência de bolsas periodontais, concluíram que estas foram mais prevalentes no gênero masculino e que houve uma maior prevalência e um aumento da profundidade de sondagem com o avançar da idade. As razões para a disparidade da condição periodontal entre homens e mulheres ainda não foram devidamente esclarecidas; entretanto, sugere-se que esta diferença esteja mais relacionada com a pior higiene bucal dos homens e com sua menor frequência ao dentista¹⁷.

Dentre os fatores de risco para a doença periodontal, destaca-se o tabagismo, que tem sido amplamente discutido e associado a esta patologia. Confirmando esses dados, Hilgers e Kinane¹⁸, Medeiros, Silva e Botelho¹⁹ encontraram uma forte associação entre a prevalência de fumantes e indivíduos portadores de DP. A severidade da DP em fumantes está relacionada à duração e à quantidade de cigarros fumados¹⁵. Entretanto, o mecanismo de ação entre ambos ainda não é totalmente compreendido¹⁸. Apesar da alta prevalência da DP associada a indivíduos com hábitos tabagistas, neste estudo não houve um resultado significativo, pois a maior prevalência da IL-1 alfa foi em idosos que nunca fumaram.

Em geral, uma falta de associação entre os polimorfismos no gene da IL1 α tem sido relatada^{20,21}. Em contrapartida, outras investigações reportam a influência do polimorfismo na IL1 α com esta comorbidade²². Estudando polimorfismos na posição C-889T da IL1 α , C+3954A da IL1 β e IL1RN, na população brasileira, foi encontrada associação dos alelos da IL1 β e IL1RN e a suscetibilidade para a DP²³. Braosi et al.²⁴ conduziram um estudo investigando associação entre as regiões polimórficas C-889T IL1 α e C511T IL1 β , porém não houve associação significativa com a periodontite crônica em brasileiros; contudo, a IL1RN foi relacionada com a doença periodontal em brasileiros afro-descendentes²⁴.

Quanto à severidade da DP em idosos, os estudos apontam uma pior condição bucal com o aumento da idade. Queiroz et al.²⁵ avaliaram a condição periodontal em idosos e verificaram uma redução do número de sextantes, 73% dos

participantes apresentavam menos de três sextantes. Uma pesquisa com idosos institucionalizados de Belo Horizonte mostrou um aumento do número de sextantes nulos, uma redução dos sextantes com bolsa de 4 a 5 mm ou \geq 6 mm e com PI de 4 a 5 mm, de 6 a 8 mm e de 9 a 11 mm com o aumento da idade, sendo predominante a perda de inserção de 6 a 8 mm na população estudada²³.

Estes resultados contraditórios podem ser explicados em função dos diferentes grupos étnicos ou associação com outros tipos de citocinas ou marcadores genéticos²³.

Neste estudo, foi observada maior frequência de idosos portadores do genótipo heterozigoto (60,9%) para IL1 α , porém não foram encontradas associações significantes, quando analisados em relação a portadores de DP e grupo controle.

Devido a doença periodontal ser multifatorial e complexa, há vários estudos em que se busca o melhor conhecimento do envolvimento da citocinas pró-inflamatórias, tais como a IL1 α e IL1 β , que desempenham um papel central na resposta imune mediante inflamação do tecido periodontal, podendo ocorrer a perda de tecido ósseo e conjuntivo. Entretanto, existem outros fatores que podem influenciar a DP sem que tenha relação com a IL1 α , como, por exemplo, fatores ambientais, situação econômica, baixo nível de escolaridade ou higiene bucal precária, dieta rica em carboidratos, etc. Apesar dos resultados deste estudo não apresentarem significância estatística, acredita-se que a identificação da genética do hospedeiro mais suscetível à DP permitirá a identificação precoce desta doença, refletindo em formas individualizadas de terapias contra essa comorbidade.

Conclusões

Neste estudo, o polimorfismo genético na posição -899 do gene IL-1 α não mostrou associação estatisticamente significativa quanto à presença e/ou à severidade da perda de inserção em idosos.

Referências

1. World Health Organization. The WHO global oral health data bank. Geneva: World Health Organization; 2003.
2. Ministério da Saúde (Brasil). Saúde bucal. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. (Caderno de atenção básica, 17).
3. Sallum AW. Fatores modificadores do processo saúde-doença periodontal. Periodontia: ciência e clínica. São Paulo: Artes Médicas; 2001. p. 221-31.
4. Marsh PD, Bradshaw DJ. Dental plaque as a biofilm. J Ind Microbiol. 1995;15(3):169-75.
5. Chung RM, Grbic JT, Lamster IB. Interleukin-8 and β -glucuronidase in gingival crevicular fluid. J Clin Periodontol. 1997;24(3):146-52.
6. Ejeil AL, Gaultier F, Igondjo-Tchen S, Senni K, Pellat B, Godeau G, Gogly B. Are cytokines linked to collagen breakdown during periodontal disease progression? J Periodontol. 2003;74(2):196-201.
7. Kinane DF, Hart TC. Genes and gene polymorphisms associated with periodontal disease. Crit Rev Oral Biol Med. 2003;14(6):430-49.
8. Sallum AW, Martins AG, Sallum EA. A doença periodontal e o surgimento de um novo paradigma. In: Brunetti Mc Periodontia Medica: uma abordagem integrada. São Paulo: Senac; 2004. p. 22-39.
9. Greenstein G, Hart TC. A critical assessment of interleukin-1 (IL-1) genotyping when used in a genetic susceptibility test for severe chronic periodontitis. J Periodontol. 2002;73(2):231-47.
10. Nakama DM, Braga MP, Moura SK, Oliveira DAAP, Oliveira RF, Fernandes KBP, et al. Polimorfismo no gene IL-10 (-627) em idosos portadores de doença periodontal. ConScientiae Saúde. 2012; 11(3):369-76.
11. Spirduso WW. Dimensões físicas do envelhecimento. São Paulo: Manole; 2005.
12. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil (CCEB). São Paulo: ABEP; 2008.
13. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. Geneva: World Health Organization; 1997.
14. Kornman KS, Crane A, Wang HY, di Giovine FS, Newman MG, Pirk FW, et al. The interleukin-1 genotype as a severity factor in adult periodontal disease. J Clin Periodontol. 1997;24(1):72-7.

15. Carranza FA, Newman MG. Periodontia clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997.
16. Machion L, Freitas PM, Cesar Neto JB, Nogueira Filho GR, Nociti Jr FH. A influência do sexo e da idade na prevalência de bolsas periodontais. *Pesq Odont Bras.* 2000;14(1):33-7.
17. Ministério da Saúde (Brasil), Divisão Nacional de Saúde Bucal. Levantamento epidemiológico em saúde bucal: Brasil, zona urbana, 1986. Brasília: Ministério da Saúde; 1988.
18. Hilgers KK, Kinane DF. Smoking, periodontal disease and the role of the dental profession. *Int J Dent Hygiene.* 2004;2:56-63.
19. Medeiros ARS, Silva AMC, Botelho C. Associação do tabagismo com periodontite crônica em usuários do Sistema Único de Saúde. *RGO.* 2009;57(4):425-30.
20. Lindhe J. Tratado de periodontologia clínica. Rio de Janeiro: Guanabara; 1999.
21. Rousset F, Garcia E, Defrance T, Péronne C, Vezzio N, Hsu DH, et al. Interleukin 10 is a potent growth and differentiation factor for activated human B lymphocytes. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1992;89(5):1890-3.
22. Shirodaria SSJ, McKay IJ, Kennett CN, Hughes FJ. Polymorphisms in the IL-1A gene are correlated with levels of interleukin-1alpha protein in gingival crevicular fluid of teeth with severe periodontal disease. *J Dent Res.* 2000;79:1864-9.
23. Trevilatto PC, de Souza Pardo AP, Scarel-Caminaga RM, de Brito RB Jr, Alvim-Pereira F, Alvim-Pereira CC, et al. Association of IL1 gene polymorphisms with chronic periodontitis in Brazilians. *Arch Oral Biol.* 2011;56(1):54-62.
24. Braosi AP, de Souza CM, Luczyszyn SM, Dirschnabel AJ, Claudino M, Olandoski M, et al. Analysis of IL1 gene polymorphisms and transcript levels in periodontal and chronic kidney disease. *Cytokine.* 2012;60(1):76-82.
25. Queiroz CM, Rezende CP, Molena CL, Denardin OP, Rapoport A. Avaliação da condição periodontal no idoso. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço.* 2008;37(3):156-9.



Infrared thermography in adolescents with Osgood-Schlatter Disease

Termografia por imagem infravermelha em adolescentes com Lesão de Osgood-Schlatter

Priscilla da Silva Freitas¹; Caroline Cabral Robinson²; Rodrigo Py Gonçalves Barreto³; Milton Antonio Zaro⁴; Luis Henrique Telles Da Rosa⁵; Marcelo Faria Silva⁶

¹Physiotherapist, Centro Universitário Metodista do IPA. Porto Alegre, RS – Brazil.

²Physiotherapist, Master degree in Neuroscience, Doctorate Program of Health Sciences UFCSPA. Porto Alegre, RS – Brazil.

³Physiotherapist, Grupo de Cirurgia do Ombro da Santa Casa de Porto Alegre, Master's Program of Rehabilitation Science. Porto Alegre, RS – Brazil.

⁴Physics, PhD in Engineering of Materials. Coordinator of the Laboratory of Research in Biomechanics of IBTeC. Novo Hamburgo, RS – Brazil.

⁵Physiotherapist, Doctorate degree in Gerontology. Professor of Physical Therapy at UFCSPA. Porto Alegre, RS – Brazil.

⁶Physiotherapist, Doctorate degree in Human Movement Sciences, Professor of Physical Therapy at Centro Universitário Metodista do IPA and UFCSPA. Porto Alegre, RS – Brazil.

Postal address

Priscilla da Silva Freitas
R. Condor, 210, Partenon
91520-040 – Porto Alegre – RS [Brasil]
priscilla_freitas@yahoo.com.br

Abstract

Introduction: Thermography has been used to monitor musculoskeletal disorders, but no study has assessed thermal patterns of anterior tibial tuberosity inflammation that occurs in Osgood-Schlatter Disease (OSD). **Objective:** To investigate the patterns of knee temperature in adolescents with and without OSD. **Methods:** Twenty adolescents were separated into two groups: one comprising individuals with OSD and a control in which none had OSD. An infrared image of the knees was recorded after 15 minutes of acclimatization in a temperature-controlled environment, and the maximum absolute knee temperature and the temperature difference (ΔT) between knees were obtained. **Results:** The maximum knee temperature in the OSD group was significantly higher ($p = 0.008$) than the highest recorded knee temperature in the control group. The ΔT between knees was significantly higher ($p = 0.007$) in the OSD group than in the control group. **Conclusion:** Adolescents with OSD present knee thermal asymmetry and hyper-radiant patterns in the affected knee, these alterations are prominent enough to be detected thermographically through infrared imaging.

Key words: Osteochondritis; Physical therapy specialty; Puberty; Knee; Thermography.

Resumo

Introdução: A termografia tem sido utilizada no monitoramento de desordens musculoesqueléticas, mas não há estudos avaliando os padrões de temperatura na inflamação da tuberosidade anterior da tíbia decorrente da lesão de Osgood-Schlatter (OS). **Métodos:** Vinte adolescentes foram divididos em grupo com OS e grupo controle sem OS. Uma imagem infravermelha dos joelhos foi registrada após 15 minutos de aclimatização em ambiente com temperatura controlada. Foi obtida a temperatura máxima absoluta dos joelhos, e calculada a diferença de temperatura (ΔT) entre estes. **Resultados:** O grupo com OS apresentou a temperatura máxima do joelho acometido significativamente maior ($p = 0,008$) do que a do joelho não acometido no controle. O ΔT entre os joelhos no grupo com OS foi significativamente maior ($p = 0,007$) do que no grupo controle. **Conclusão:** Adolescentes com OS apresentam um padrão assimétrico de temperatura na região dos joelhos, e um padrão hiper-radiante do joelho acometido, suficiente para a captação termográfica.

Descritores: Fisioterapia; Joelho; Osteocondrite; Puberdade; Termografia.

Introduction

The regular practice of physical activities provides numerous benefits for the development of children and adolescents and should be encouraged to prevent chronic diseases associated with physical inactivity^{1,2}.

However, the inclusion of young people in sports at puberty requires great care, especially with regard to intensity, frequency, and training duration. The level of performance, as well as expectations from parents, coaches, or individuals themselves might promote the overload of osteoarticular structures, increasing the risk of recurrent microtrauma or overuse injuries. Adolescents are more prone to these injuries due to some anatomical and physiological characteristics they possess differing from those of adults¹⁻³.

An important difference to be observed in the somatic development of adolescents is the imbalance in growth rate between bone and muscle: the musculotendinous structures are not able to keep up with bone growth velocity³. This imbalance creates tensile forces in the tendon insertion point, causing traction apophysitis, as in Osgood-Schlatter Disease (OSD)^{4,5}.

OSD usually occurs in girls aged 11 to 12 years and in boys between 13 and 14 years⁶, as a result of patellar tendon traction over the anterior tibial tuberosity (ATT), and is characteristic of the growth spurt period⁷. It might be aggravated by repetitive forced knee extensions⁷ that occur in sports-related motions, such as jumping or kicking^{6,8}. Thus, adolescents who practice a sport, especially those that involve making these motions frequently (football, volleyball, or basketball), are susceptible to an increased loading of those structures, which leads to a greater propensity to develop the lesions⁴.

In addition to the already-mentioned factors, there are other physiological variants that may serve as predisposing factors for OSD, such as imbalances between knee flexors and extensor muscles, changes in the patellar position, or torsions of the tibia in relation to the femur^{4,6,7,9}.

Infrared (IR) thermography imaging is a noninvasive method of body imaging acquisition – predominantly physiologic, without ionizing radiation – that allows measuring the temperature emitted by the body surface and mapping heat distribution associated with thermoregulatory vasomotor function^{10,11}.

The evaluation of the temperature through palpation with the dorsum of the hand is able to discriminate an average temperature difference of only 4 °C, while the use of thermography allows detecting differences of 0.02 °C. Since lesions are usually associated with changes in blood flow, this method confirms its relevance as a tool for promoting health^{10,12,13}. However, few studies have verified whether significant temperature variations occur in knees affected by OSD and if thermography is sensitive enough to identify alterations of temperature distribution patterns in those situations.

In view of what has been exposed above, the aim of this study was to verify whether alterations of temperature patterns occur in knees of adolescents with OSD by comparing the knee temperature of affected and unaffected limbs in these individuals and also by comparing the temperature difference (ΔT) between knees of adolescents with OSD and knees of healthy control adolescents without OSD.

Material and methods

This cross-sectional study was carried out between May and June of 2011. Twenty male adolescents were divided into two groups: one comprising individuals with OSD (OSG) and a control in which none had OSD (CG).

Inclusion criteria for both groups were age between 13 and 14 years and signed consent of the parents or guardians. For OSG, additional inclusion criteria were the presence of pain in the ATT and of tumors for at least six months but less than twelve. For both groups, exclusion criteria were the occurrence of lower limb trau-

ma up to three months prior to the evaluation and, for the CG, signs or symptoms of OSD.

The adolescents were recruited from two schools and a sport club in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.

The assessments were performed by the same trained examiner responsible for registering the reported information about frequency and intensity of sport activities and OSD characteristics (onset of symptoms, location and moment of the symptoms' exacerbation). The presence and intensity of pain were assessed by a Visual Analogue Scale (VAS) and scored from zero (no pain) to ten (worst pain ever felt), while tumors or edemas at the ATT were assessed by palpation.

Infrared image acquisition followed the preparation guidelines proposed by the American Academy of Thermology¹⁴. In the 24 hours before recording the IR image, subjects avoided the intake of caffeine or other vasoactive substances or stimulants such as tea and soft drinks; the use of moisturizers, talcum powder, or deodorant on feet and legs; and the practice of extenuating exercises.

On the day the IR images were recorded, individuals were questioned about their perception of pain intensity in the affected knee using the VAS. The IR image recording was performed by using a thermal camera suitable for IR imaging of the human body (PV320T, Eletrophysics Corp., USA) with a sensitivity of 0.08 °C and a spectral range of 7-14 μm , keeping a distance of one meter between the camera and the region of interest. The individuals remained sitting, with knees bent at 90 degrees and bare lower limbs, as shown in Figure 1, in a controlled environment with temperature at 22 °C \pm 1 °C. After 15 minutes of acclimatization, an IR image of the knees' anterior aspect was recorded.

The IR image analysis was performed using Velocity 2.4 (Eletrophysics Corp., USA) dedicated software. Areas of equal size were demarcated on both knees in the ATT region (Figure 2), and the maximum temperature was obtained in each area in order to determine the temperature difference (ΔT) between them.

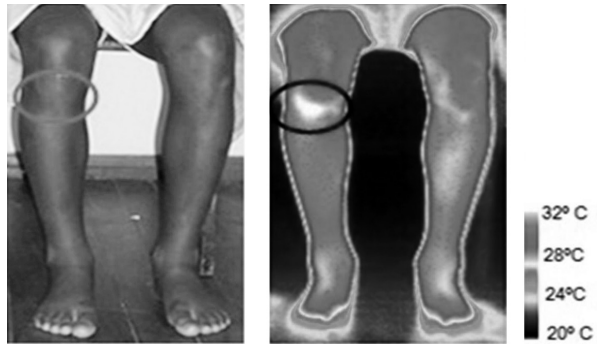


Figure 1: Individuals' positioning for acclimatization and infrared image recording

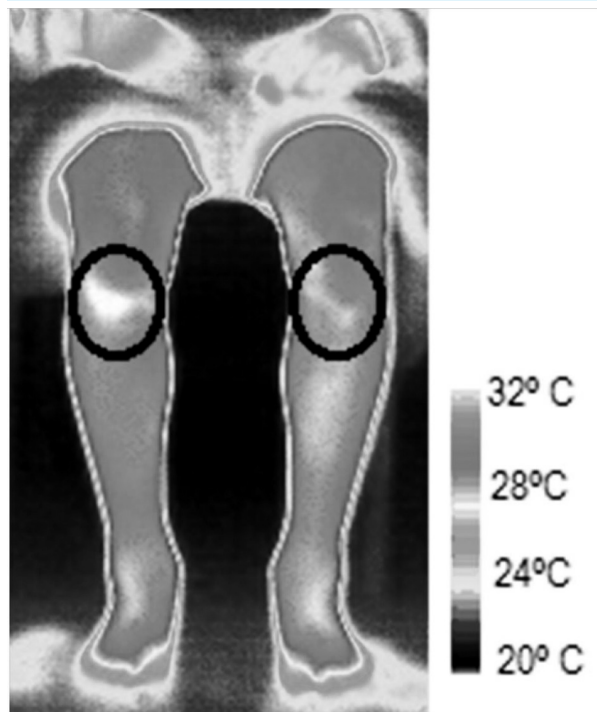


Figure 2: Equal size demarcation of both knees to obtain the maximum absolute temperature of each anterior tibial tuberosity region

The ΔT of individuals with OSG was established as the maximum temperature of the affected ATT minus the maximum temperature of the unaffected ATT. In individuals affected bilaterally, the ΔT was established as the maximum temperature of the ATT with the highest intensity of pain (determined using VAS) minus the maximum temperature of the ATT with the lowest intensity of pain. In the CG, ΔT was established as

the maximum temperature of the left ATT minus the maximum temperature of the right ATT.

The study was approved by the Research Ethics Committee of Centro Metodista do IPA, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil, under protocol n° 1/2011, and followed the resolution of the National Council of Health, CNS 196/96. The entire process of recruitment and evaluation started only after the participant and his or her parents or guardians had signed the Informed Consent.

Statistical analysis

Data are presented using the median with minimum and maximum values and absolute or relative frequencies. Comparisons of age, VAS scores and ΔT values between groups were performed using the Mann-Whitney U test. The comparison between absolute knee temperature measurements of individuals affected with OSD and those unaffected was performed using the Wilcoxon test. A significance level of 5% was adopted. Data were analyzed using SPSS software, version 17.0.

Results

Twenty male adolescents were evaluated. The CG (without OSD) comprised eleven subjects, and the OSG (with OSD) nine. In the OSG, four had OSD in the left knee (44.5%), three in the right knee (33.3%), and two in both knees (22.2%). The average time since the onset of symptoms was six months.

All the individuals practiced a sport regularly. Most individuals in the OSG played indoor soccer, and those in the CG, volleyball. The informed frequency of sports practice for both groups was five times a week.

The groups were homogeneous regarding age ($p = 0.710$), as shown in Table 1.

All the OSG individuals reported pain in the ATT, but 66.7% reported that pain occurred during the practice of the sport and 33.3% reported that pain occurred after the activity. On

Table 1: Age, pain intensity and temperature differences between knees of OSG and CG

	OSG (n=9)	CG (n=11)	P
Age (years)	13 (12-14)	13 (13-13)	0.710
VAS (0-10)	6 (1-8)	0 (0-0)	< 0,001
ΔT (°C)	0.50 (0.10-1.50)	0.10 (0.00-0.50)	0.007

OSG: Osgood-Schlatter's Disease group, CG: control group, VAS: visual analog scale of pain, ΔT : temperature difference between knees. The difference was considered significant when $p < 0.05$ for Mann-Whitney U test.

the day of IR image recording, the OSG presented a significantly higher VAS score ($p < 0.001$) than the CG (Table 1).

Regarding temperature patterns, the ΔT between knees of the OSG was higher ($p = 0.007$) than the ΔT between knees of the CG (Table 1). The OSG also exhibited a higher absolute maximum temperature ($p = 0.008$) in the affected knee compared to the unaffected knee (Figure 3), whereas no difference was found between the maximum temperatures in the knees of the CG ($p = 0.437$).

Discussion

The present study found that the affected ATT region of individuals with OSD showed a statistically significant higher temperature compared to the unaffected ATT and also higher temperature values compared to those found in the ATT region of individuals without OSD.

Accordingly, small traction movements of the patellar tendon cause a local inflammatory process, resulting in increased heat emissivity through the skin due to the increase in the local temperature. The physiology and anatomy of the cutaneous vascular supply create a typical healthy pattern of temperature distribution. Alterations of this pattern may have an illness as a substrate, since an injury is often related to changes in blood flow, in skin temperature and in distribution patterns¹⁰.

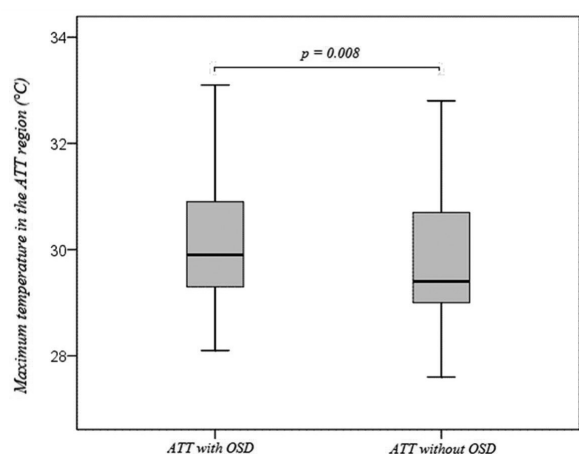


Figure 3: Maximal absolute temperatures (median and extreme values) of the ATT of knees with and without OSD in the OSG. Significant difference when $p < 0.05$ in the Wilcoxon test. ATT: anterior tibial tuberosity, OSD: Osgood-Schlatter's Disease, OSG: Osgood-Schlatter's Disease group

Thermoregulation is a process that maintains the body temperature homeostasis with as little variation as possible, regardless of the situation, in local or systemic levels. This control is accomplished through the processes of vasodilatation and vasoconstriction, leading to increased or decreased skin perfusion, respectively, and generating corresponding increased or decreased heat radiation through the skin¹⁰. An inflammatory process, for example, manifests itself as a hyper-radiation pattern, whereas in degenerative processes and conditions of decreased tissue perfusion this pattern is inverted¹¹⁻¹⁶. Such description supports the thermal hyper-radiation pattern found in the ATT region of the knee affected with OSD in this study.

Regarding healthy temperature distribution patterns, Uematsu et al.¹⁷ compared different body areas between right and left sides in 90 healthy individuals and verified the existence of a symmetrical pattern of temperature between sides, with minor differences, which were defined as the cutoff between thermal symmetry and asymmetry. In the anterior aspect of the knee, the cutoff value for symmetry, suggested by the authors, establishes a $\Delta T < 0.23 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 0.17$ ¹⁷. Values above this are

considered as an asymmetrical thermal pattern, suggesting a dysfunction in local thermoregulation, as in the case of a lesion¹¹⁻¹⁶.

On the basis of this information, it is possible to consider that the OSG of this study presented an asymmetrical pattern between the ATT region of the knee with OSD and the knee without OSD, because the median ΔT in this region was above the cutoff point for symmetry between knee regions¹⁷. In addition, the knees with OSD showed higher temperatures than the knees without OSD in all individuals of the OSG. Conversely, the median ΔT between knees of the CG was below the cutoff value, signifying a pattern of thermal symmetry between corresponding knee regions.

The contributions of IR imaging through thermography for health sciences have been addressed in the literature. Among its uses are the evaluation of possible nervous system dysfunctions and autonomic and spinal disorders and the identification of lesions of peripheral nerves and soft tissues such as muscle and ligament strains, inflammation, and muscle spasms¹⁸.

However, the authors did not find in the current literature any previous studies investigating the analysis of IR images in individuals with OSD. Nevertheless, this method is mentioned as a possibility for evaluating the development of OSD¹⁹.

Moreover, the temperature variation assessed by thermography also may provide a prognostic indicator, as in a study by Eliyahu¹⁹, in which subjects with hyper-radiation IR images after an ankle sprain presented a better prognosis than an individual with a hypothermic pattern, in which the trend was a slower recovery and risk of sprain recurrence.

An epidemiological study about overuse injuries in pediatric patients found that the knee was the most affected area, and OSD accounted for 61.3% of injuries, 35% of them with bilateral presentation²⁰. Despite the small sample size, the present study identified 22.2% of the OSG individuals as having bilateral OSD. Furthermore, an asymmetrical thermal pattern was identified

in this group, suggesting that future studies investigating the categorization of OSD presentations are necessary for a more accurate extrapolation of these results.

The present study provides new information about the viability of thermography in OSD, particularly given that the investigation of the application of this imaging modality is growing in the field of sports medicine, providing relevant information for a functional management of athletics injuries, especially those resulting from overuse, establishing its use for diagnosis, prognosis, and monitoring of treatment progress¹¹.

Conclusion

This study demonstrated that the inflammatory process triggered during OSD caused an increase in the local temperature by presenting a pattern of hyper-radiation sufficient for thermographic detection through infrared images of the injured areas of assessed adolescents. In addition, in this study, individuals with OSD showed a thermal asymmetry in the region of the ATT, in which the affected knee was significantly hotter than the unaffected knee, resulting in a ΔT between knees above the cutoff point for symmetry when compared to the control group without OSD, which presented ΔT values between knees below the cutoff point.

References

- Alves C, Lima RVB. Impacto da atividade física e esportes sobre o crescimento e puberdade de crianças e adolescentes. *Rev Paul Pediatr*. 2008;26(4):383-91.
- Karssemakers SP, Fotiadou AN, de Jonge MC, Karantanas AH, Maas M. Sport injuries in the paediatric and adolescent patient: a growing problem. *Pediatr Radiol* 2009;39:471-84.
- Thüsing MF. Gonalgia na criança e no jovem adolescente em Medicina Familiar. *Rev Port Clin Geral*. 2009;25:450-6.
- Lucena GL, Gomes CS, Guerra RO. Prevalence and associated factors of Osgood-Schlatter Syndrome in a population-based sample of Brazilian adolescents. *Am J Sports Med*. 2011;39(2):415-20.
- Lourenço B. *Lesões no joelho*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.
- Solomon L, Warwick D, Nayagam S. *Apley's System of Orthopaedics and fractures*. 9ª ed. Bristol: Hodder Arnold; 2010.
- Hertling D, Kessler RM. *Tratamento de distúrbios musculoesqueléticos comuns: princípios e métodos de fisioterapia*, 4ª ed. Barueri: Manole; 2009.
- Morales GAS, Barraza JCS, Aquino GR, Gonzáles RT. Osgood-Schlatter en futbolistas escolares y adolescentes. *Acta Ortop Mex*. 2005;19(4):135-8.
- Magee D. *Avaliação musculoesquelética*. São Paulo: Manole; 2005.
- Brioschi ML, Teixeira MJ, Silva FMRM, Colman D. *Princípios e indicações da termografia médica*. São Paulo: Andreoli; 2010.
- Hildebrandt C, Raschner C, Ammer K. An Overview of recent application of medical infrared thermography in sports medicine in Austria. *Sensors*. 2010;10:4700-15.
- Denoble AE, Pieper CF, Kraus VB. Patellar skin surface temperature by thermography reflects knee osteoarthritis severity. *Clin Med Insights*. 2010;3:69-75.
- Brioschi ML, Macedo JF, Macedo RAC. Termometria cutânea: novos conceitos. *J Vasc Br*. 2003;2(2):151-60.
- American Academy of Thermology Guidelines [acesso em mar 2013]. Disponível em: <http://www.americanacademyofthermology.org>
- Luz SCT da, Oliveira TP de, Andrade MC de, Ávila AOV, Rosa FJB de la. Adaptação à prótese híbrida de extremidade superior: estudo termográfico de um caso. *Fisioter Pesq*. 2010;17(2):173-7.
- Zaproudina N, Varmavuo V, Airaksinen O, Närhi M. Reproducibility of infrared thermography measurements in healthy individuals. *Physiol Meas*. 2008;29:515-24.
- Uematsu S, Edwin DH, Jankel WR, Kozikowski J, Trattner M. Quantification of thermal asymmetry – Part I: Normal values and reproducibility. *J Neurosurg*. 1988;69:552-5.
- Ring EF, Ammer K. Infrared thermal imaging in medicine. *Physiol Meas*. 2012;Mar;33(3):R33-46.
- Eliyahu D. Infrared Thermography and the sports injury practice. *Dynamic Chiropractic*. 1992;10(7):1-7.
- Lau LL, Mahadev A, Hui JHP. Common Lower Limb Sports-related Overuse Injuries in Young Athletes. *Annals Academy of Medicine*. 2008;37(4):315-9.

Influência da informação sensorial sobre a dor e o centro de pressão na osteoartrite de joelho

Influence of sensory information on pain and center of pressure in knee osteoarthritis

Marina Minardi Nascimento¹; Kátia Solidéia Pegoretti²; Lídia Maria Prada³; Débora Bevilaqua Grossi⁴

¹Graduanda do curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo – FMRP-USP. Ribeirão Preto, SP – Brasil.

²Mestre em Fisioterapia pelo Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo – FMRP-USP. Ribeirão Preto, SP – Brasil.

³Graduada em Fisioterapia pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo – FMRP-USP. Ribeirão Preto, SP – Brasil.

⁴Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo – FMRP-USP. Ribeirão Preto, SP – Brasil.

Endereço para correspondência

Débora Bevilaqua Grossi
Av. Bandeirantes, 3900 – Monte Alegre
14049-900 – Ribeirão Preto – SP [Brasil]
deborabg@fmrp.usp.br

Resumo

Introdução: A osteoartrite (OA) é uma doença degenerativa caracterizada por perda da cartilagem articular e sintomas de diminuição da propriocepção, força muscular e dor. A bandagem parece ser um bom recurso para diminuir a dor na OA e pode influenciar no controle postural. **Objetivos:** Verificar se o uso de bandagem infrapatelar influencia a oscilação corporal e a dor em indivíduos com OA de joelho. **Métodos:** Dez indivíduos com OA de joelho realizaram apoio unipodal nas condições com e sem bandagem. Os dados do centro de pressão (CP) foram obtidos pela plataforma de força e analisados pela área da elipse de confiança e a dor foi avaliada pela Escala Visual Analógica. **Resultados:** Tanto o deslocamento do CP quanto a dor não resultaram em diferença significativa entre as condições com e sem bandagem. **Conclusão:** A bandagem não aliviou a dor e não alterou o controle postural de indivíduos com OA de joelho.

Descritores: Dor; Equilíbrio postural; Joelho; Osteoartrite; Propriocepção.

Abstract

Introduction: Osteoarthritis (OA) is a degenerative joint disease characterized by loss of articular cartilage, a decrease in the proprioception, muscular strength and pain. Bandage is shown to be a good resource to reduce pain in patients with OA and can influence the postural control. **Objective:** To determine whether the use of infrapatellar bandage can influence body sway in subjects with knee osteoarthritis. **Methods:** Ten subjects with knee OA underwent unipodal leg stance tests with and without bandaging. The center of pressure (CP) data were obtained by the force platform and analyzed by the confidence ellipse area, and pain was assessed by Visual Analog Scale. **Results:** Both the values of center of pressure displacement and pain did not show a significant difference between the conditions with and without bandaging. **Conclusion:** The bandage did not provide pain relief nor did it change the postural control in individuals with knee OA.

Key words: Knee; Osteoarthritis; Pain; Postural balance; Proprioception.

Introdução

A osteoartrite (OA) é uma doença articular crônica e degenerativa comum na população idosa, cuja fisiopatologia ainda é desconhecida, sendo caracterizada por perda progressiva da cartilagem articular e pelos sintomas de dor, rigidez, fraqueza muscular e déficit proprioceptivo¹⁻³. A OA de joelho está associada, sobretudo, ao avanço da idade, à obesidade e às sobrecargas na articulação; e a qualidade de vida dos indivíduos com OA é influenciada pela doença⁴, visto que existe uma maior dificuldade para a realização das atividades de vida diária, principalmente devido à presença de dor, fraqueza muscular e pelo déficit proprioceptivo⁴⁻⁶.

A propriocepção pode ser definida como a percepção consciente e inconsciente da posição e do movimento articular no espaço⁷, de maneira estática ou dinâmica, propiciando o senso de posição articular ou cinestesia. Ela ajuda na estabilização do membro e protege de movimentos excessivos, por auxiliar no recrutamento muscular adequado⁸. Na existência de uma disfunção mecanoreceptora é possível que a propriocepção seja prejudicada⁹.

Os déficits motores e sensitivos comuns no indivíduo com OA de joelho podem afetar o sistema de controle postural¹⁰. Tal sistema consiste em uma complexa habilidade que envolve os sistemas vestibular, visual e proprioceptivo, atuando de forma eferente mediante o recrutamento específico das unidades motoras^{5,11}. Os prejuízos que afetam os tecidos intracapsulares e periarticulares, como ligamentos, tendões e músculos levam a uma diminuição da aferência proprioceptiva, e o controle postural pode ser prejudicado^{5,8,10}.

Até o momento, ainda é desconhecido se o déficit proprioceptivo é o responsável pela degeneração articular e controle neuromuscular anormal, em virtude da distribuição de carga de maneira prejudicial, ou ainda, se essa degeneração é a responsável pela diminuição da propriocepção, por danificar receptores na articulação¹². Entretanto, os déficits de propriocepção

têm sido propostos como um fator local do início e da progressão da OA de joelho e esses danos podem ser a causa da dor e das limitações⁹.

O tratamento da OA não apresenta cura, mas as intervenções terapêuticas atuais visam a diminuir os sintomas, como a dor e as limitações funcionais^{6,11,13-15}. Dentre os tratamentos realizados para OA de joelho^{14,15}, a bandagem é um recurso efetivo na diminuição da dor nessa articulação, o que pode ser explicado pela ampla estimulação de mecanorreceptores da pele, diminuindo a transmissão dos sinais de dor^{6,11,13}. Além disso, a bandagem contribui para a informação cutâneo-sensitiva no senso de posição articular, melhorando a propriocepção e o controle postural¹⁶.

Em relação ao efeito proprioceptivo da bandagem, tem-se que os receptores da pele são muito sensíveis e qualquer movimento dela pode influenciar a propriocepção e promover uma melhora na oscilação postural, com conseqüente alívio secundário da dor¹⁶. Assim, a bandagem, realizada por uma fita adesiva posicionada na articulação, consiste em um recurso simples, de baixo custo e com poucos efeitos adversos⁶ e contribui para a informação proprioceptiva⁸, alterando o recrutamento das unidades motoras e diminuindo a dor, podendo também influenciar no controle postural do indivíduo^{8, 17}a partir da influência sob seu nível de dor⁸.

A possível influência da bandagem no controle postural em indivíduos com OA de joelho tem sido investigada em alguns estudos^{8,11,16,17}. Com o uso da plataforma de força, frequentemente as oscilações posturais são caracterizadas a partir da análise do centro de pressão (CP), que demonstra o balanço nas direções antero-posterior e médio-lateral¹⁸ e suas coordenadas são derivadas de forças de reação ao solo registradas com o auxílio de uma plataforma de força¹⁹. Birmingham et al.¹⁷ e Hassan et al.⁸ não observaram melhora no controle postural em seus estudos, nos quais analisaram o controle postural com auxílio de uma plataforma de força. Raja et al.¹⁶, em sua revisão, verificaram aumento do controle postural com uso de bandagens elásticas

cas e concluem que o uso de *braces* e órteses auxilia na redução do estresse na articulação e contribuem para aliviar a dor, diminuir a rigidez e melhorar o equilíbrio postural, trazendo benefícios à saúde pública em razão do baixo custo de tais instrumentos terapêuticos. Chuang et al.¹¹ encontraram que a melhora do controle postural em situações semiestáticas e dinâmicas com o uso do *brace* traz benefícios para os indivíduos com OA de joelho, como a redução de quedas e a maior segurança para realização das atividades.

Enfim, considerando a necessidade de melhor estabelecer os efeitos da bandagem, objetivo-se, neste estudo, analisar quais as possíveis influências da bandagem no controle postural e no nível de dor de pacientes com osteoartrite de joelho.

Materiais e métodos

Amostra

Participaram no estudo dez indivíduos com diagnóstico de OA de joelho, recrutados do Serviço de Fisioterapia do Centro de Reabilitação do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP).

Os voluntários foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: diagnóstico de OA de joelho uni ou bilateral, conforme a classificação clínica do Colégio Americano de Reumatologia²⁰, queixa de dor, independência para realização das AVD e, em caso de ingestão de drogas anti-inflamatórias não esteroidais, esta deveria ser estável nos 15 dias prévios^{21,22}. Foram excluídos do estudo os sujeitos que realizaram tratamento fisioterapêutico para o joelho nos 12 meses anteriores à pesquisa, com cirurgia de joelho nos três meses prévios, com história de artroplastia nos membros inferiores e injeção intra-articular de corticosteroides nos seis meses prévios; com condição artrítica sistêmica e com presença de qualquer condição clínica que impeça a realização do protocolo^{21,22}.

Todos os indivíduos foram informados sobre os procedimentos realizados durante a pesquisa e, antes de participarem, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecimento, seguindo as orientações para pesquisas com seres humanos da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HCFMRP-USP, que aprovou a realização do estudo (Processo: 10786/2010).

Protocolo do estudo

Realizaram-se as coletas dos dados de controle postural e intensidade de dor, para análise da influência da bandagem, e de amplitude de movimento (ADM), força muscular e avaliação funcional, por questionários, para caracterizar o perfil da amostra.

Os dados de controle postural foram obtidos por uma plataforma de força (AMTI-OR6-7-1000) e foram analisados por meio do programa BioDynamics BR do sistema Labview (DataHominis, MG/Brasil). Esses dados assim obtidos são referentes à força de reação do solo (FRS), a qual, sendo um vetor, pode ser decomposta em seus componentes, que são ortogonais entre si ao longo de um sistema de coordenadas tridimensional: força vertical (Fz), força antero-posterior (Fy) e força médio-lateral (Fx). Tais vetores das forças exercidas sobre a plataforma Fx, Fy e Fz, bem como os momentos Mx, My e Mz e os sinais da plataforma foram coletados em uma frequência de 100 Hz. O CP foi obtido por meio da elipse de confiança, gerada a partir da oscilação corporal dos indivíduos sobre a plataforma de força. Para que fosse possível comparar os dados adquiridos entre as condições e as tentativas, a amplitude dos dados foi normalizada pelo peso corporal, em que os valores de magnitude de força obtidos durante o exame foram divididos pelo peso corporal do voluntário.

Inicialmente, os indivíduos foram orientados a vestir um *short* e a permanecerem descalços e sem meias, sendo realizada uma situação experimental de apoio unipodal do membro

mais afetado com olhos abertos para que eles aprendessem a posição correta. Previamente, também foram orientados a evitar a colocação do outro membro inferior sobre a plataforma, quando sentissem o desequilíbrio proporcionado pela posição unipodal. Em seguida, foi realizada a coleta dos dados com o sujeito permanecendo em apoio unipodal do membro mais afetado no centro da plataforma, com o membro contralateral elevado, quadril em posição neutra, joelho flexionado a 90° graus e os braços ao longo do corpo durante todo período de obtenção dos dados.

Os participantes foram submetidos a duas diferentes condições de teste, aleatorizadas antes do início das coletas: apoio unipodal do membro mais afetado com informação sensorial normal (ISN) e com adição de informação sensorial por intermédio de uma bandagem infrapatelar (ISB). Na condição ISN, realizou-se a coleta sem a colocação da bandagem na pele. Na condição ISB, foi fixada à pele logo abaixo da patela uma bandagem infrapatelar adesiva constituída de esparadrapo impermeável, com largura de 2,5 cm e comprimento, abrangendo a região anterior do joelho (Figura 1)²³. Os indivíduos foram submetidos a três repetições em apoio unipodal do membro mais afetado em cada condição, com e sem bandagem, tendo cada repetição duração de dez segundos, com intervalos entre si de 60 segundos. Após a primeira parte dos testes em uma das condições, os indivíduos tinham um período de descanso de cinco minutos antes de iniciar a próxima etapa de testes na outra condição (com ou sem bandagem).

A dor foi mensurada por meio da Escala Visual Analógica (EVA), composta por uma linha reta de 10 cm, na qual o sujeito deveria realizar uma marcação para indicar o seu nível de dor. A pontuação desta escala é realizada por meio da mensuração (em cm) da marcação da linha com uso de uma régua. A EVA foi aplicada em diferentes momentos do teste (pré-teste, pós-teste sem bandagem e pós-teste com bandagem), e os participantes foram instruídos no início da coleta quanto à pontuação da EVA.

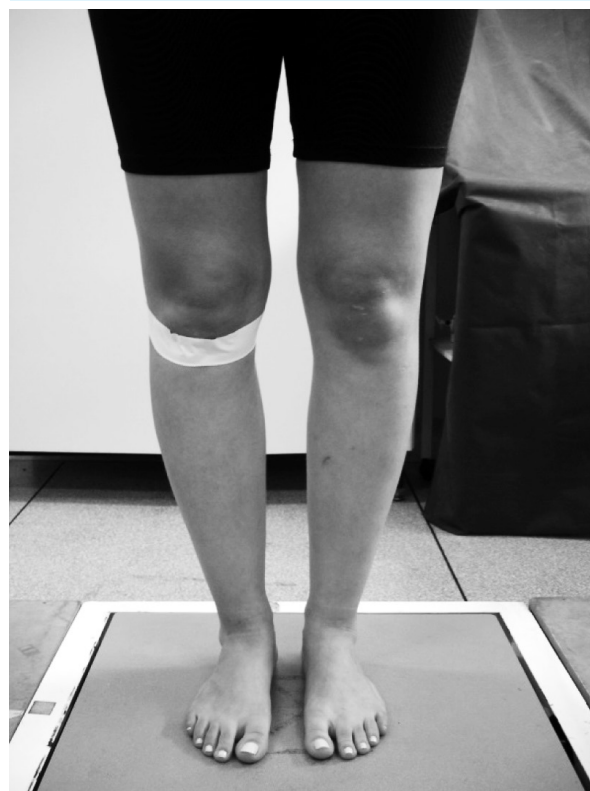


Figura 1: Ilustra a informação sensorial adicional: uma fita de esparadrapo impermeável de largura de 2,5 cm e comprimento suficiente para adequação na região infrapatelar, de medial até lateral, do joelho acometido

Os dados de ADM e força muscular dos membros inferiores foram avaliados antes da realização do teste. A ADM foi mensurada com auxílio de um goniômetro comum, bilateralmente nos movimentos de abdução, adução, flexão e extensão de quadril, flexão e extensão de joelho e dorsiflexão e flexão plantar do tornozelo.

A força muscular foi analisada para os grupos musculares de abdução, adução, flexão e extensão de quadril, flexão e extensão de joelho e dorsiflexão e flexão plantar do tornozelo, de forma manual e classificada de 0 a 5, na qual 0 corresponde à ausência de contração muscular e 5 corresponde à força exercida contra a gravidade e sob resistência máxima. Além disso, os participantes responderam o questionário Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) que avalia dor, rigidez e fun-

ção em pacientes com OA e está traduzido e validado para a língua portuguesa do Brasil²⁴. Este questionário é composto por 24 questões distribuídas nos domínios de dor (5), rigidez (2) e função física (17), e quanto maior a pontuação, pior a dor, a rigidez e a limitação funcional²⁴.

Análise estatística

Os dados descritivos de perfil da amostra, ADM, força muscular e pontuação no WOMAC foram apresentados na forma de média e desvio-padrão. O modelo de regressão linear com efeitos mistos (efeitos aleatórios e fixos) foi utilizado para análise dos dados de controle postural e do nível de dor nas condições com e sem bandagem, sendo seu ajuste feito por meio do *software* SAS, versão 9.2 pela Proc Mixed.

Resultados

A amostra se caracterizou pela prevalência de indivíduos adultos com mais de 55 anos, com índice de massa corporal (IMC) na faixa de sobrepeso e dor referida com valor médio de 5/10 na EVA (Tabela 1).

Tabela 1: Média e desvio-padrão do perfil da amostra (n=10)

	Média (desvio-padrão)
Idade (anos)	62,6 (6,29)
Peso (kg)	76,68 (13,45)
Altura (m)	1,62 (0,08)
IMC	28,98 (3,97)
Dor no último mês (cm)	5,17 (2,28)

Os indivíduos apresentaram leve redução na ADM de flexão e abdução do quadril, sem alterações de ADM do joelho e tornozelo, conforme mostrado na Tabela 2. Em relação à força muscular (Tabela 3), observa-se que os voluntários apresentam força preservada, com grau entre 4 e 5.

A avaliação funcional pelo WOMAC demonstrou que os pacientes apresentaram uma

Tabela 2: Média e desvio-padrão da amplitude de movimento (ADM) ativa das articulações do membro inferior direito (D) e esquerdo (E) dos indivíduos (n=10)

	ADM ativa	Média (desvio-padrão)
Quadril		
Flexão	D	98,8 (10,59)
	E	102 (10,15)
Extensão	D	6,1 (4,43)
	E	6,2 (5,37)
Rotação Interna	D	25,4 (8,57)
	E	27,4 (9,85)
Rotação Externa	D	14,9 (5,66)
	E	17,1 (5,70)
Abdução	D	26,3 (9,91)
	E	25,7 (10,04)
Adução	D	19,5 (5,40)
	E	20,4 (7,35)
Joelho		
Flexão	D	121,7 (14,43)
	E	122,3 (16,87)
Extensão	D	-3,4 (3,89)
	E	0,2 (4,93)
Tornozelo		
Dorsiflexão	D	13,3 (5,96)
	E	14 (5,75)
Flexão plantar	D	41,7 (11,47)
	E	41,8 (11,91)

pontuação média em torno de 50 pontos para o questionário e suas subescalas (Tabela 4), o que indica uma intensidade moderada de prejuízo na funcionalidade desses indivíduos.

Em relação ao controle postural, observa-se que os valores do deslocamento do centro de pressão (COP, do Inglês *center of pressure*) não resultaram em uma diferença significativa entre a condição sem bandagem (ISN) e a com bandagem (ISB) (Figura 2).

Neste estudo, analisou-se também se a bandagem influenciaria o quadro doloroso dos pacientes, um dos fatores precursores da falta de equilíbrio do indivíduo com osteoartrite do joelho. Conforme mostra a Figura 3, não houve diferença significativa da intensidade da dor analisada por meio da EVA.

Tabela 3: Média e desvio-padrão da força muscular do membro inferior direito (D) e esquerdo (E) dos indivíduos (n=10)

Força muscular (grau 0-5)		Média (desvio-padrão)
Quadril		
Flexão	D	4,4 (0,84)
	E	4,4 (0,84)
Extensão	D	4,1 (0,99)
	E	4,1 (0,99)
Rotação interna	D	4,3 (0,82)
	E	4,3 (0,67)
Rotação externa	D	4,2 (0,91)
	E	4,3 (0,67)
Abdução	D	4,2 (0,78)
	E	4,3 (0,67)
Adução	D	4,5 (0,52)
	E	4,4 (0,69)
Joelho		
Flexão	D	4,6 (0,69)
	E	4,4 (0,69)
Extensão	D	4,6 (0,69)
	E	4,4 (0,69)
Tornozelo		
Dorsiflexão	D	4,8 (0,42)
	E	4,8 (0,42)
Flexão plantar	D	4,9 (0,31)
	E	4,8 (0,42)

Tabela 4: Média e desvio-padrão das pontuações do questionário WOMAC e suas subescalas (n=10)

WOMAC	Média (desvio-padrão)
Dor	50 (19,86)
Rigidez	47,75 (31,98)
Função	51,47 (23,01)
Total	51,43 (23,43)

Discussão

Os resultados demonstram que a bandagem infrapatelar, aplicada como uma informação proprioceptiva adicional, não influenciou os parâmetros analisados de oscilação corporal

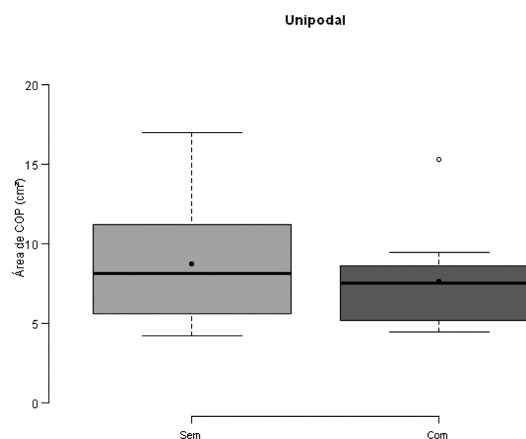


Figura 2: Área de deslocamento do centro de pressão (COP, cm²) durante o apoio unipodal, para as situações com e sem o uso da bandagem (n=10)

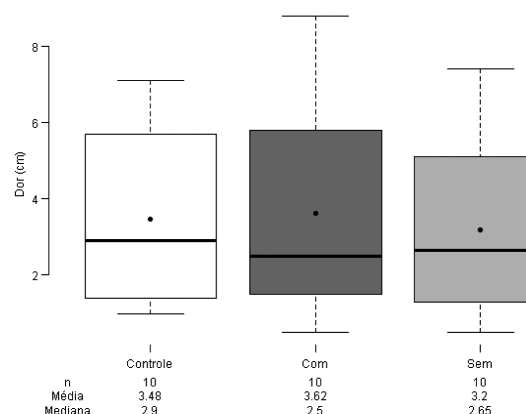


Figura 3: Análise da intensidade de dor pela EVA (cm) durante o pré-teste (controle), pós-teste 1 com bandagem (Com) e pós-teste 2 sem bandagem (Sem) (n=10)

medida pelo deslocamento do COP e de intensidade de dor medida pela EVA.

Os achados deste estudo divergem dos apresentados por outras pesquisas com relação à melhora da dor^{6,13,25,26}, sendo importante considerar as diferenças metodológicas. Segundo Felson²⁵, a bandagem é uma técnica que apresenta efeitos excelentes para o alívio da dor nos pacientes com dor patelar, naqueles com OA femoropatelar ou com dores no joelho de maneira geral. O autor propõe ainda que a bandagem pode melhorar o *input* neurossensorial prejudi-

cado ao redor da articulação e, assim, melhorando a função motora. Hinman et al.²⁶ observaram diminuição da dor e da incapacidade funcional com o uso da bandagem terapêutica em 87 pacientes com OA de joelho, mesmo após três semanas da interrupção do tratamento com a bandagem. O tratamento consistia em aplicação de bandagem semanalmente por três semanas, a dor foi mensurada pela EVA e por uma escala de dor no joelho, a incapacidade foi analisada pelos questionários WOMAC e SF-36²⁶.

Warden et al.⁶, em sua revisão, concluíram que a bandagem produz uma alteração significativa na dor crônica do joelho em indivíduos com dor anterior ou OA de joelho; entretanto, a bandagem que produziu efeitos positivos na redução da dor foi diferente da utilizada nesta pesquisa, pois foi exercida uma força medial na patela, enquanto a bandagem, no atual trabalho, apenas ofereceu estímulo sensorial sem realizar o posicionamento patelar.

Uma revisão das intervenções fisioterapêuticas utilizadas para o manejo da OA de joelho também indicou que a bandagem patelar resulta em diminuição da dor, e o mecanismo envolvido provavelmente se explica pelo alinhamento patelar com melhor ativação e função muscular. Entretanto, tal melhora está comprovada apenas para indivíduos com dor femoropatelar, não sendo confirmada na OA²³. Neste trabalho, o efeito da bandagem foi analisado de forma isolada, ou seja, sem associação com posicionamento patelar. Além disso, a literatura também apresenta dados de análise da dor após um período da aplicação da bandagem, a fim de avaliar a resposta a longo prazo²⁶, o que não foi realizado nesta pesquisa, pois o protocolo incluiu apenas a análise da dor momentânea, com a EVA aplicada antes e após os testes, no intervalo posterior à primeira parte dos testes, e depois da segunda, nas condições com e sem bandagem, respectivamente.

Hinman et al.¹³, em um estudo com 18 indivíduos com OA de joelho, compararam a eficácia da bandagem terapêutica com a da bandagem neutra e com a da condição sem bandagem

para dor avaliada por EVA e para incapacidade avaliada pelos testes dinâmicos de velocidade da caminhada, Timed up and Go e Step test. Os resultados apresentaram uma redução de 50% na dor dos pacientes com bandagem terapêutica, quando comparados aos sem bandagem; porém, esta análise foi realizada durante uma situação dinâmica, como caminhada e subida de escada. Neste estudo, analisou a dor em uma situação de equilíbrio semiestático, portanto, tal diferença pode ser explicada pela ação dos mecanorreceptores, que respondem ao movimento e ao toque, logo, poderiam obter maior ativação proprioceptiva durante o movimento articular.

Em relação ao controle postural, Birmingham et al.¹⁷ analisaram, em 20 indivíduos com OA de joelho, a propriocepção, com auxílio de um dinamômetro isocinético para avaliar a habilidade de reproduzir as posições angulares do joelho, e o controle postural, com uso de uma plataforma de força em postura unipodal sobre superfície estável e instável¹⁷. Tal estudo revelou resultado similar ao trabalho aqui mostrado, em que não houve diminuição da área do CP após a utilização da bandagem infrapatelar como estímulo sensorial, sugerindo que a bandagem não melhora o controle postural estático dos pacientes com OA de joelho. No entanto, verificaram que a propriocepção teve melhora significativa após o uso do *brace*.

Na literatura, não são encontradas muitas pesquisas com o mesmo tipo de bandagem utilizada no atual estudo, em geral, usam-se bandagens de realinhamento patelar, já neste trabalho foi utilizada apenas uma infrapatelar, com o intuito de fornecer uma informação sensorial adicional. Além disso, outra limitação deste estudo foi o tamanho amostral pequeno, sendo constituído por apenas dez pacientes com OA de joelho. Comparando com a literatura, percebe-se que os estudos nos quais o uso da bandagem gerou um efeito positivo apresentaram um tamanho amostral consideravelmente maior^{26,27}.

Neste estudo, os dados sugerem que a bandagem como forma de informação sensorial parece não ser suficiente para melhora do controle

postural e para diminuição da dor. Dados da literatura ressaltam a importância de mecanismos centrais envolvidos no controle da dor, bem como o tamanho da amostra e a existência de um grupo controle.

Conclusões

Os resultados obtidos no estudo sugerem que a bandagem infrapatelar, como estímulo sensorial, não resultou em alívio da dor e não foi capaz de alterar o controle postural estático de indivíduos com OA de joelho.

Referências

1. Sinkov V, Cymet T. Osteoarthritis: understanding the pathophysiology, genetics, and treatments. *J Natl Med Assoc.* 2003 Jun;95(6):475-82.
2. Bennell KL, Hunt MA, Wrigley TV, Hunter DJ, Hinman RS. The effects of hip muscle strengthening on knee load, pain, and function in people with knee osteoarthritis: a protocol for a randomised, single-blind controlled Trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007;8:121.
3. Joern W, Michael P, Schlüter-Brust KU, Eysel P. The Epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch Arztebl Int.* 2010;107(9):152-62.
4. Alexandre TS, Cordeiro RC, Ramos LR. Fatores associados à qualidade de vida em idosos com osteoartrite de joelho. *Fisioter Pesqui.* 2008;15(4):326-32.
5. Hassan BS, Mockett S, Doherty M. Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. *Ann Rheum Dis.* 2001;60:612-8.
6. Warden SJ, Hinman RS, Watson Jr MA, Avin KG, Bialocerkowski AE, Crossley KM. Patellar Taping and bracing for the treatment of chronic knee pain: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Rheum.* 2008;59(1):73-83.
7. Hurkmans EJ, Esch M, Ostelo RWJG, Knol D, Dekker J, Steultjens MPM. Reproducibility of the measurement of knee joint proprioception in patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum.* 2007;57(8):1398-403.
8. Hassan BS, Mockett S, Doherty M. Influence of elastic bandage on knee pain, proprioception, and postural sway in subjects with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2002;61:24-8.
9. Knoop J, Steultjens MPM, van der Leeden M, van der Esch M, Thorstensson CA, Roorda LD, et al. Proprioception in knee osteoarthritis: a narrative review. *Osteoarthritis Cartilage.* 2011;19:381-8.
10. Shakoor N, Furmanov S, Nelson DE, Li Y, Block JA. Pain and its relationship with muscle strength and proprioception in knee OA: results of an 8-week home exercise pilot study. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2008;8(1):35-42.
11. Chuang SH, Huang MH, Chen TW, Weng MC, Liu CW, Chen CH. Effect of knee sleeve on static and dynamic balance in patients with knee osteoarthritis. *Kaohsiung J Med Sci.* 2007;23(8):405-11.
12. Koralewicz LM, Engh GA. Comparison of proprioception in arthritic and age-matched normal knees. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82:1582-8.
13. Hinman RS, Bennell KL, Crossley KM, McConnell J. Immediate effects of adhesive tape on pain and disability in individuals with knee osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford).* 2003;42:865-9.
14. Davis AM, Mackay C. Osteoarthritis year in review: outcome of rehabilitation. *Osteoarthritis Cartilage.* 2013;21(10):1414-24.
15. Peter WFH, Jansen MJ, Hurkmans EJ, Bloo H, Dakker-Bakker LMMCJ, Dilling RG, et al. Physiotherapy in hip and knee osteoarthritis: development of a practice guideline concerning initial assessment. Treatment and evaluation. *Acta Reumatol Port.* 2011;36(3):268-81.
16. Raja K, Dewan N. Efficacy of knee braces and foot orthoses in conservative management of knee osteoarthritis: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil.* 2011;90(3):247-62.
17. Birmingham TB, Kramer JF, Kirkley A, Inglis JT, Spaulding SJ, Vandervoort AA. Knee bracing for medial compartment osteoarthritis: effects on proprioception and postural control. *Rheumatology (Oxford).* 2001;40(3):285-9.

18. Beaulieu M, Allard P, Simoneau M, Delleau G, Hazime FA, Rivard CH. Relationship between oscillations about the vertical axis and center of pressure displacements in single and double leg upright stance. *Am J Phys Med Rehabil.* 2010;89(10):809-16.
19. Raymakers JA, Samson MM, Verhaar HJJ. The assessment of body sway and the choice of the stability parameter(s). *Gait Posture.* 2005;21(1):48-58.
20. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 1986;29(8):1039-49.
21. Hinman RS, Bennell KL, Metcalf BR, Crossley KM. Delayed onset of quadriceps activity and altered knee joint kinematics during stair stepping in individuals with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(8):1080-6.
22. Hinman RS, Bennell KL, Metcalf BR, Crossley KM. Temporal activity of vastus medialis obliquus and vastus lateralis in symptomatic knee osteoarthritis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81(9):684-90.
23. Page CJ, Hinman RS, Bennell KL. Physiotherapy management of knee osteoarthritis. *Int J Rheum Dis.* 2011;14(2):145-51.
24. Fernandes MI. Tradução e validação do questionário de qualidade de vida específico para osteoartrose WOMAC (Western Ontario McMaster Universities) para a língua portuguesa [tese mestrado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, Reumatologia; 2003. 103 p.
25. Felson, DT. Developments in the clinical understanding of osteoarthritis. *Arthritis Res & Ther.* 2009;11(1):203.
26. Hinman RS, Crossley KM, McConnell J, Bennell KL. Efficacy of knee tape in the management of osteoarthritis of the knee: blinded randomised controlled trial. *BMJ.* 2003;327(7407):135.
27. Hinman RS, Crossley KM, McConnell J, Bennell KL. Does the application of tape influence quadriceps sensorimotor function in knee osteoarthritis? *Rheumatology (Oxford).* 2004;43(3):331-6.



Acesso aos serviços de fisioterapia e sua utilização por idosos com dor lombar

Access to physical therapy services and their use by elderly persons with low back pain

Juleimar Soares Coelho de Amorim¹; Silvia Lanzotti Azevedo da Silva²; Leani Souza Máximo Pereira³; Rosângela Côrrea Dias⁴

¹Fisioterapeuta, Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso – Hospital das Clínicas – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG/Belo Horizonte, Mestrando em Ciências da Reabilitação – Universidade Estadual de Londrina – UEL. Londrina, PR – Brasil.

²Fisioterapeuta, Doutora em Ciências da Reabilitação pelo Programa de Pós-Graduação – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e Professora Adjunta da Escola de Enfermagem, curso de Fisioterapia – Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL. Alfenas, MG – Brasil.

³Fisioterapeuta, Professora Associada do Departamento de Fisioterapia Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional – Universidade Federal de Minas Gerais – EEFFTO/UFMG. Belo Horizonte, Coordenadora do Projeto BACE Brasil. Belo Horizonte, MG – Brasil.

⁴Fisioterapeuta, Doutora, Orientadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação do Departamento de Fisioterapia Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional – Universidade Federal de Minas Gerais – EEFFTO/UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

Endereço para correspondência

Juleimar Soares Coelho de Amorim
R. José Roque Salton, 609, Terra Bonita
86.047-622 – Londrina – PR [Brasil]
juleimar@yahoo.com.br

Resumo

Introdução: O envelhecimento da população brasileira tem-se traduzido em desafios e demandas para os serviços de reabilitação. **Objetivo:** Analisar o acesso aos serviços de fisioterapia ambulatorial e o uso destes pelos idosos com dor lombar, e aferir sua satisfação com esses serviços. **Métodos:** Realizou-se um estudo longitudinal, com idosos divididos em três grupos e investigados em entrevista presencial e por contatos telefônicos (*follow up 1*, seis semanas, e *follow up 2*, três meses). **Resultados:** Entre os 76 participantes, 85,5% não faziam uso do serviço, sendo 61,8% encaminhados pelo médico. Após três meses, os principais motivos para não fazer fisioterapia foram: fila de espera (34%), repouso (30,2%) e uso de analgésicos (50%). Entre os que conseguiram acesso, a satisfação foi avaliada de bom a ótimo. A Anova demonstrou não haver diferença significativa entre os três grupos referente às variáveis analisadas. **Conclusão:** Evidenciou-se alta dificuldade de acesso à fisioterapia devido à fila de espera.

Descritores: Acesso aos serviços de saúde; Dor lombar; Especialidade Fisioterapia; Idosos.

Abstract

Introduction: The aging of the Brazilian population brings challenges and demands for rehabilitation services. **Objective:** To evaluate the access of the elderly with low back pain to outpatient physical therapy services as well as their use of and satisfaction with these services. **Methods:** A longitudinal study was performed with a number of elderly persons who were divided into three groups and evaluated through in-person and telephone interviews (*follow-up 1* after six weeks and *follow-up 2* after three months). **Results:** Out of the 76 participants, 85.5% were not users of the service; 61.8% were referred by a doctor. After three months, the main reasons for not doing physiotherapy were: waiting queue (34%), resting (30.2%) and use of analgesics (50%). Among those who had access, satisfaction was rated good to excellent. The Anova showed no significant difference between the three groups in relation to the analyzed variables. **Conclusion:** There was a high level of difficulty in getting access to physical therapy because of the waiting queue.

Key words: Access to health care; Elderly; Low back pain; Physical therapy specialty.

Introdução

O crescente contingente de idosos no Brasil e no mundo acarreta uma modificação no perfil de saúde da sociedade, principalmente considerando as condições agudas de doenças que se agravam à medida que evoluem para a fase crônica, aumentando a procura por serviços de saúde¹. A dor lombar (DL) é uma das queixas musculoesqueléticas mais comuns encontrada na prática clínica entre a população idosa². No Brasil, 57,7% dos cidadãos com 60 anos ou mais¹, apresentam dificuldades no desempenho das atividades cotidianas, sofrimento físico e afetivo, restrição na participação social e redução da qualidade de vida devido a essa disfunção³.

A dor lombar é passível de tratamento conservador, incluindo medicamentos, modalidades de Fisioterapia, exercícios e educação sobre saúde⁴. Entre os motivos de procura pelos serviços de fisioterapia, a dor lombar é um dos mais frequentes⁵. Estudos entre adultos e idosos brasileiros^{5,6}, reportaram prevalência do uso deste serviço de 30,2% a 33,2%, superior ao encontrado em outros países (28%)⁷. Pesquisas nacionais^{5,6} analisaram os determinantes de utilização da fisioterapia, porém não estudaram as dificuldades de acesso.

O acesso aos serviços é a capacidade do paciente obter cuidado de saúde, de maneira fácil e conveniente⁸. Enquanto que o termo utilização é entendido como a entrada do usuário no serviço, e é uma expressão positiva do acesso. Nos serviços de fisioterapia, os mecanismos de encaminhamento, referência/contrarreferência e a disponibilidade do serviço na rede de saúde são facilitadores para o acesso e uso⁹.

Embora a intervenção fisioterapêutica em idosos seja capaz de diminuir a necessidade futura de formas de tratamento mais dispendiosas e traumáticas¹⁰, existem escassas evidências que empregam o construto de acesso aos serviços e sua utilização em indivíduos em idade avançada, população esta que se queixa frequentemente de uma falha na continuidade dos cuidados à saúde. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar

o acesso aos serviços de fisioterapia e o uso destes pelos idosos com dor lombar, além de aferir a satisfação dessa população com esses serviços.

Material e métodos

Trata-se de um estudo longitudinal de um dos braços da pesquisa de coorte multicêntrica, denominado BACE Brasil (Back Complaints in the Elderly), cujo objetivo é verificar o curso da dor lombar aguda e fatores associados, durante o processo de envelhecimento¹¹. Esse estudo ocorre entre a Austrália, a Holanda e o Brasil, sendo realizado com participantes de idade igual ou superior a 55 anos, moradores de comunidade em área urbana. A pesquisa brasileira, ainda em fase de andamento, desenvolve-se no município de Belo Horizonte (MG). Os voluntários são acompanhados por 24 meses, em sete ondas de inquéritos (presencial, 6 semanas, 3, 6, 9, 12 e 24 meses). Foi considerada como dor lombar aguda, uma dor, tensão ou rigidez localizada na região compreendida entre as últimas costelas e a linha glútea, nas últimas seis semanas¹.

A seleção dos participantes ocorreu por conveniência mediante busca ativa em dois ambulatórios de hospitais públicos do município, enquanto aguardavam consulta médica, e por divulgação em jornais locais. Foram elegíveis para este estudo 102 idosos que pertenciam à amostra total do BACE Brasil, que realiza acompanhamento desses indivíduos com dor lombar, no município, avaliados no período de novembro de 2011 a agosto de 2012.

Foram adotados como critérios de exclusão: alterações cognitivas detectáveis por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM)¹², histórico positivo para doenças neurológicas, cirurgia tóraco-abdominal e da coluna, fraturas vertebrais e câncer; presença de bandeiras vermelhas indicativas de doenças graves de coluna, como por exemplo, trauma, passado de tumor maligno (câncer de próstata), perda de peso não explicada e deformidades graves observáveis na coluna (escoliose, hiper cifose). Considerando

que a dor lombar pode evoluir para estágio crônico, foram excluídos os idosos que procuraram os serviços de saúde de forma recorrente, uma vez que estes casos exigem mudanças de comportamento do paciente e estratégias de enfrentamento a longo prazo. Concomitantemente, foram excluídos idosos que realizavam tratamento fisioterapêutico para problemas de coluna nos últimos seis meses, e aqueles com os quais não foi possível estabelecer contato por telefone (n=26). Os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, parecer ETIC nº 0100.0.203.000-11.

Em relação às perdas amostrais, os dados de 14 idosos não foram completados, pois não atenderam o telefone no primeiro momento; e os de 12, pelo mesmo motivo, mas no segundo *follow up*. No entanto, foram obtidos dados de 76 voluntários.

A presença ou não de um novo episódio de DL, considerando-a como aguda, foi determinada no momento da entrada no estudo multicêntrico a partir da resposta para a seguinte pergunta: "O(A) Sr(a) teve dor lombar (contínua ou intermitente) nos últimos seis meses à sua queixa atual? Se sim, devido a essa dor, o(a) Sr(a) buscou serviço de saúde? Se não, atualmente quantos dias o(a) Sr(a) vem apresentando dor lombar?"¹¹.

A coleta dos dados ocorreu de forma presencial, momento em que foram aplicados questionários de dados sociodemográficos e coletadas informações clínico-funcionais, que tratavam dos índices de intensidade de dor (Escala Visual Analógica), da incapacidade (Roland Morris Disability Questionnaire – versão Brasil – RM-Br)¹³, Qualidade de Vida (Componente Física e Emocional do Short-Form Health Survey – SF-36) e da velocidade de marcha em 4,6 metros¹⁴, como forma de caracterizar queixas, funcionalidade, bem como analisar o grau de necessidade de utilização da fisioterapia.

Os desfechos quanto aos encaminhamentos formais para o serviço de fisioterapia foram

investigados em entrevista semiestruturada, aplicada em contato telefônico em seis semanas (*follow up 1*) e três meses (*follow up 2*) após inclusão no estudo. A informação foi obtida no primeiro *follow up* pelas perguntas: "O(A) Sr(a) fez ou faz fisioterapia para sua dor lombar? Se sim, quem o encaminhou, qual a forma de financiamento do serviço, qual o local e o tipo de intervenção (individual ou grupo), quanto tempo, quais modalidades terapêuticas? Se não, por quê? Seu médico o encaminhou, houve resolução/remissão da dor ou dificuldade de acesso?". Foi considerado "acesso obtido" a resposta positiva à primeira pergunta durante contato telefônico. Para os participantes que obtiveram assistência fisioterapêutica, foi aplicada a segunda parte do Questionário de Satisfação¹⁵.

Foi realizado um estudo piloto, com uma amostra de 20 idosos inscritos na lista de espera de um dos serviços analisados, com dor lombar geral. Nessa oportunidade foram categorizadas as informações relativas ao acesso aos serviços de fisioterapia, além da realização de ajustes e adequações para construir o questionário semiestruturado.

Análise estatística

A amostra foi agrupada da seguinte forma: grupo 1, não procuraram; grupo 2, procuraram e não fizeram; e grupo 3, procuraram e fizeram. Para cada grupo, a análise descritiva das variáveis numéricas foi realizada por meio de cálculo da média e desvio-padrão dos dados amostrais. Já as variáveis categóricas foram analisadas pelo cálculo de frequências das categorias utilizadas para cada uma. Os dados tinham distribuição normal ao teste Kolmogorov-Smirnov.

A comparação das médias das variáveis numéricas entre os grupos, nos diferentes momentos de acompanhamento, foi realizada pela Análise de Variância – ANOVA, para as categóricas pelo Qui-quadrado de Pearson. O nível de significância foi estabelecido em $\alpha=0,05$. Utilizou-se o Statistical Package for the Social

Science (SPSS) para Windows (versão 17.0, SPSS Inc.©, Chicago, Illinois).

Resultados

Observou-se que a amostra foi homogênea e que não houve diferença significativa entre os grupos em relação à idade, ao sexo, à escolaridade,

ao estado civil, à satisfação com a renda bem como referente aos escores da EVA, RM-Br, SF-36 e VM, inclusive nos dados de perda. Destaca-se que valores superiores ao ponto de corte para incapacidade grave no RM-Br foram identificados em 56,5% da amostra, e quanto à qualidade de vida (MOS-SF-36), os idosos apresentaram piores resultados no item Componente físico (42,44±18,55) (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição dos idosos segundo procura e realização do tratamento no serviço de Fisioterapia (n=76)

Variáveis		Não procurou		Procurou e não fez		Procurou e fez		P valor
		N(% total)	Média (DP)	N(% total)	Média (DP)	N(% total)	Média (DP)	
Sexo	Masculino	6 (7,8%)		3 (3,9%)		2 (2,6%)		0,505*
	Feminino	26 (34,2%)		30 (39,4%)		9 (11,8%)		
Idade			70,37 (±5,3)		68,78 (±6,3)		69 (±4,57)	0,526**
Escolaridade	Nunca foi a escola	2 (2,6%)		0		2 (2,6%)		0,070*
	Alfabetização	10 (13,1%)		15 (19,7%)		1 (1,3%)		
	Primário (1ª - 4ª série)	7 (9,2%)		8 (10,5%)		0		
	Ginásio	9 (11,8%)		5 (6,5%)		6 (7,8%)		
	Ensino Superior	1 (1,3%)		5 (6,5%)		2 (2,6%)		
Estado civil	Casado/ Vive com companheiro	4 (5,2%)		8 (10,5%)		0		0,169*
	Solteiro	17 (22,3%)		13 (17,11%)		4 (5,2%)		
	Divorciado	2 (2,6%)		2 (2,6%)		3 (3,9%)		
Satisfação com a renda	Viúvo	9 (11,8%)		10 (13,1%)		4 (5,2%)		0,897*
	SIM	12 (15,7%)		14 (18,4%)		4 (5,2%)		
Satisfação com a renda	NÃO	20 (26,3%)		19 (25%)		7 (9,2%)		0,897*
Escala Visual Analógica de Dor			4,84 (±3,06)		5,93 (±2,72)		4,90 (±2,90)	0,294**
Velocidade de marcha (m/s)			1,14 (±0,34)		1,14 (±0,42)		0,97 (±0,14)	0,385**
Questionário Roland Morris			14 (±5,3)		13,74 (±6,02)		14,09 (±7,25)	0,988**
SF-36 Componente físico			43,86 (±17,69)		41,6 (±18,66)		40,81 (±19,53)	0,848**
SF-36 Componente emocional			53,2 (±19,49)		52,83 (±17,04)		50,32 (±19,92)	0,906**

DP=desvio-padrão. %= porcentagem relativa ao n total de 76 idosos.

*valores de p obtidos pelo Qui-quadrado de Pearson;

**valores de p obtidos pela Anova.



Foram encaminhados formalmente para fisioterapia um total de 47 idosos (61,8%). Observou-se que mesmo com indicação médica, 17,0% deles não procuraram o serviço; 38,2% encontravam-se no grupo que procurou, mas não fizeram; e apenas 21,2% (n=11) procuraram e fizeram fisioterapia para sua dor lombar.

A Tabela 2 apresenta dados de acesso à fisioterapia no primeiro *follow up* e motivos apontados pelos usuários. Após três meses, no *follow up 2*, verificou-se que 27,6% idosos (n=21) permaneceram sem fazer fisioterapia; 61% (n=13) aguardavam vaga; 23,8% (n=5) apresentavam-se instáveis clinicamente; 0,09% (n=2) tinham incompatibilidade de horários e 0,04% (n=1) desistiu de procurar o serviço.

Entre os idosos que utilizaram o serviço (n=11), 82% relataram que houve combinação

de condutas de fisioterapia entre cinesioterapia, modalidades térmicas e terapia manual, pilates e acupuntura. A avaliação da satisfação foi boa, conforme gráfico na Figura 1.

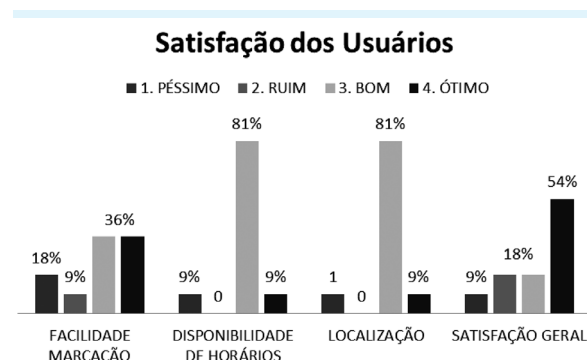


Figura 1: Satisfação dos usuários em relação aos serviços de fisioterapia (n=11), Belo Horizonte (MG), 2012

Tabela 2: Determinantes da dificuldade de acesso aos serviços de fisioterapia no *follow up 1* (n=76)

Indicadores		Não procurou N(% total)	Procurou e não fez N(% total)	Procurou e fez N(% total)
Encaminhamento	Sim	8 (0,10%)	29 (38,15%)	10 (13,15%)
	Não	24 (31,57%)	4 (0,05%)	1 (0,01%)
Financiamento	Público	—	—	9 (0,11%)
	Privado	—	—	2 (0,02%)
Resolução da dor	Medicamento	19 (25%)	19 (25%)	0
	Cinta abdominal	0	1 (0,01%)	—
	Repouso	14 (18,42%)	9 (0,11%)	—
	Espontaneamente	3 (0,03%)	1 (0,01%)	—
	Outros	13 (17,1%)	9 (0,11%)	—
Dificuldade de acesso	Declararam dificuldade de acesso	17 (22,36%)	29 (38,15%)	1 (0,01%)
	Dificuldade de transporte	0	0	—
	Incompatibilidade de horário/Empatia pela fisioterapia	0	2 (0,02%)	0
	Aguardando em fila de espera	0	13 (17,1%)	0
	Instabilidade clínica	0	5 (0,06%)	0
	Outros	1 (0,01%)	0	0

%= porcentagem relativa ao n total de 76 idosos.

Discussão

A proporção de idosos que obtiveram o acesso à fisioterapia foi expressivamente baixa e aguardar em fila de espera foi a queixa mais comum. Neste estudo, evidenciou-se a dificuldade dessa população, mesmo com encaminhamento médico, de conseguir o acesso ao serviço. Algumas variáveis, tais como grau de instrução, renda, gravidade percebida e disponibilidade do serviço, podem explicar esse achado.

Os dados apresentados corroboram outros estudos ao concluir que as pessoas que declararam insatisfação com a renda e menor grau de instrução apresentaram dificuldade em utilizar os serviços de saúde¹⁶⁻¹⁸. Melhores condições financeiras aumentam as chances de obter acesso aos serviços de fisioterapia, pois o poder de pagamento vence a barreira da fila de espera, ao procurar o serviço particular. O acesso a este serviço foi aumentado à medida que se elevou o grau de instrução, uma vez que estas pessoas, possivelmente, eram mais bem capacitadas para identificar os serviços de que necessitavam.

Apesar da intensidade média de dor relatada pelos participantes deste estudo ser moderada, o nível de incapacidade física era grave. A severidade percebida influencia na procura pelos serviços, porém há uma ineficiência dos serviços ambulatoriais em prestar o atendimento no tempo conveniente, até três meses. Esses dados confirmam trabalhos anteriores ao apontar que a dificuldade do acesso pode favorecer o aumento da prevalência de incapacidades entre idosos e, conseqüentemente, gerar maiores demandas nos serviços de reabilitação¹⁷.

Na Região Metropolitana de Belo Horizonte, 57% dos idosos são dependentes exclusivamente do Sistema Único de Saúde (SUS)¹⁷. Essa alta taxa pode justificar a dificuldade de acesso demonstrada neste estudo. No entanto, aponta-se que melhores estratégias de oferta são necessárias para atender essa população, uma vez que transportar os modelos vigentes sem adaptações não é adequado, e esses modelos

centrados na assistência hospitalar e/ou asilar já demonstraram sua ineficiência^{19,20}.

Observou-se que o sistema de referência/contrarreferência entre serviços de saúde é uma ferramenta facilitadora para o acesso à fisioterapia. Neste trabalho, 60,5% indicaram dificuldades para conseguir atendimento, e 38,1% não foram encaminhados pelo médico. A dificuldade para a efetivação desse sistema também é mostrada em outras pesquisas, que não abordam a área da reabilitação⁹; entretanto, é comum o desafio da garantia de continuidade da assistência. Nesse sentido, Veras¹⁹ propõe políticas sobre os cuidados de saúde com os idosos baseadas em modelo de atenção à saúde efetivo e eficiente na prevenção e com fluxo de ações de educação, de promoção à saúde, de prevenção de doenças evitáveis, de postergação de moléstia e de reabilitação de agravos.

As pessoas que relataram dificuldade de acesso ao serviço fisioterapêutico, ou que não procuraram esse atendimento, utilizaram outras intervenções para a resolução da dor. Assim, medicamentos, estratégias de repouso, modalidades não convencionais de tratamento (como, por exemplo, uso de cinta abdominal) – usadas em decorrência da desmotivação com a terapia convencional – e o aguardo da melhora espontânea foram maneiras encontradas para compensar as barreiras existentes e eliminar a dor. Essas exigências do componente emocional e psíquico representam causa de estresse, que podem desencadear novo episódio de dor²¹, e requer dos idosos a capacidade de adaptação, desfavorecendo a qualidade de vida. Nesse contexto, evidências demonstram que a fisioterapia é capaz de reduzir custos com cuidados mais dispendiosos e atuar na melhora da dor, da capacidade funcional e qualidade de vida das pessoas que se queixam de dor lombar³.

É importante reforçar que ao aferir a satisfação dos usuários com o tratamento fisioterapêutico, os itens, como facilidade na marcação, disponibilidade de horários, possibilidade de retorno, recomendação da clínica a terceiros e a satisfação geral com o serviço prestado, estão

de acordo com outros estudos^{22,23}. Aqueles que vencem as barreiras de dificuldade para utilizar o serviço encontram-se satisfeitos com o atendimento ofertado, seja na rede pública, seja na privada, mostrando que tanto a relação fisioterapeuta-paciente quanto a infraestrutura do serviço atendem às expectativas dos usuários.

Embora outros estudos^{18,21,24} tenham apontado dificuldades de acesso aos serviços ambulatoriais de saúde, este é o primeiro que analisa especificamente a área da fisioterapia na população brasileira. No entanto, o seguimento de curto prazo não permitiu averiguar o tempo necessário que as pessoas gastam para obter o acesso a esse tipo de serviço, porém os dados aqui apresentados podem contribuir para a compreensão da complexidade do fluxo de pacientes.

Conclusão

De acordo com as medidas de desfecho analisadas, os resultados deste estudo cumpriram o objetivo proposto ao mostrar que os idosos com dor lombar têm dificuldade em realizar tratamento fisioterapêutico e que, mesmo com encaminhamento formal, uma alta taxa desses indivíduos encontra-se aguardando em fila de espera por pelo menos três meses. Houve relação positiva entre grau de escolaridade, renda e gravidade da doença com o uso da fisioterapia, demonstrando que os mais instruídos, que possuem o poder de financiamento e com maior severidade da dor tendem a ter acesso com mais facilidade a este serviço.

Os idosos que obtiveram acesso aos serviços, geralmente, são tratados com modalidades térmicas e cinesioterapia de forma combinada. E ainda, encontram-se satisfeitos com o serviço prestado.

Devido à dor lombar em idosos ser a disfunção mais comum encontrada na prática do fisioterapeuta, a avaliação do acesso e o uso dos serviços ambulatoriais por essa disfunção é essencial para compreender a organização desse serviço e

ajudar na elaboração de políticas que favoreçam a entrada precoce dos idosos na reabilitação.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

Referências

1. Ferreira GD, Silva MC, Raombaldi AJ, Wrege ED, Siqueira FV, Hallal PC. Prevalência de dor nas costas e fatores associados em adultos do sul do Brasil: estudo de base populacional. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(1):31-6.
2. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The epidemiology of low back pain. *Best Practice Res Clin Rheumatology.* 2010;24(6):769-81.
3. Docking RE, Fleming J, Brayne C, Zhao J, Macfarlane GJ, et al. Epidemiology of back pain in older adults: prevalence and risk factors for back pain onset. *Rheumatology (Oxford).* 2011;50(9):1645-53.
4. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross Jr. JT, Shekelle P. 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(7):478-91.
5. 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.
6. Siqueira FV, Facchini LA, Hallal PC. Epidemiologia da utilização de fisioterapia em adultos e idosos. *Rev Saúde Pública.* 2005;39(4):662-8.
7. Leemrijse CJ, Swinkels ICS, Veenhof C. Direct access to physical therapy in the netherlands: results from the first year in community-based physical therapy. *Phys Ther.* 2008;88(8):936-46.
8. Sanchez RM, Ciconelli RM. Conceitos de acesso à saúde. *Rev Panam Salud Publica.* 2012;31(3):260-8.
9. Fratini JRG, Saupe R, Massaroli A. Referência e contra referência: contribuição para a integralidade em saúde. *Ciênc Cuid Saúde.* 2008;7(1):65-72.

10. McCallum, CA. Access to physical therapy services among medically underserved adults: a mixed-method study. *Phys Ther*. 2010;90(5):735-47.
11. Scheele J, Luijsterburg PA, Ferreira ML, Maher CG, Pereira L, Peul WC, et al. Back Complaints in the Elders (BACE); design of cohort studies in primary care: an international consortium. *BMC Musculoskelet Disorders*. 2011;12:193.
12. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr*. 1994;52(1):1-7.
13. Nusbaum L, Natour J, Ferraz M, Goldenberg J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire – Brazil Roland-Morris. *Braz J Med Biol Res*. 2001;34(2):203-10.
14. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011;305(1):50-8.
15. Mendonça KMPP, Guerra RO. Desenvolvimento e validação de um instrumento de medida da satisfação do paciente com a fisioterapia. *Rev Bras Fisioter*. 2007;11(5):369-76.
16. Noronha KVMS, Andrade MV. Desigualdades sociais em saúde e na utilização dos serviços de saúde entre os idosos na América Latina. *Rev Panam Salud Pública*. 2005;17(5/6):410-8.
17. Giacomini KC, Peixoto SV, Uchoa E, Lima-Costa MF. Estudo de base populacional dos fatores associados à incapacidade funcional entre idosos na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(6):1260-70.
18. Rodrigues MAP, Fachinni LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS, et al. Uso dos serviços ambulatoriais por idosos nas regiões Sul e Nordeste do Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(10):2267-78.
19. Veras R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(3):548-54.
20. Lourenço RA, Martins CSF, Sanchez MAS, Veras RP. Assistência ambulatorial geriátrica: hierarquização da demanda. *Rev Saúde Pública*. 2005;39(2):311-8.
21. Travassos C, Viacava F, Pinheiro R, Brito A. Utilização dos serviços de saúde no Brasil: gênero, características familiares e condição social. *Rev Panam Salud Pública*. 2002;11(5):365-73.
22. Frêz AR, Nobre MIRS. Satisfação dos usuários dos serviços ambulatoriais de fisioterapia da rede pública. *Fisioter Mov*. 2011;24(3):419-28.
23. Machado NP, Nogueira LT. Avaliação da satisfação dos usuários de serviços de Fisioterapia. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(5):401-8.
24. Louvinson MCP, Lebrão ML, Duarte YAO, Santos JLF, Malik AM, Almeida ES. Desigualdades no uso e acesso aos serviços de saúde entre idosos do município de São Paulo. *Rev Saúde Pública*. 2008;42(4):733-40.



Comparação de perfil epidemiológico e necessidades clínicas entre gêneros de usuários de Unidades de Saúde da Família do município de São Carlos – SP

A between-gender comparison of epidemiological profiles and clinical needs of users of Family Health Units in São Carlos – SP

Patrícia Driusso¹; Ana Sílvia Moccellini²; Tatiana de Oliveira Sato¹; Márcia Regina Cangiani Fabbro³; Sílvia Helena Zem Mascarenhas³; Tânia de Fátima Salvini¹

¹ Professoras Doutoradas do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos, SP – Brasil.

² Professora Mestre do Núcleo de Fisioterapia – Universidade Federal de Sergipe – UFS. Lagarto, SE – Brasil.

³ Professoras Doutoradas do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos, SP – Brasil.

Endereço para correspondência

Patrícia Driusso
Rod. Washington Luís, km 235
13565-905 – São Carlos – SP [Brasil]
pdriusso@ufscar.br

Resumo

Introdução: Na atenção à saúde, é preciso considerar diferenças entre gêneros e identificar a prevalência de problemas e de necessidades de saúde. **Objetivo:** Comparar o perfil epidemiológico e as necessidades clínicas entre homens e mulheres usuários das Unidades de Saúde da Família (USF) do município de São Carlos (SP). **Métodos:** Realizou-se estudo transversal descritivo, no qual foram entrevistados 5.963 usuários. Utilizou-se um questionário para caracterizar as condições de saúde. Os dados foram analisados de forma descritiva e por meio do teste Qui-Quadrado. **Resultados:** As mulheres apresentam maior prevalência de hipertensão, diabetes, anemia e distúrbios endócrinos e utilizam mais os serviços de saúde. Os homens apresentam maiores índices de alcoolismo e drogadição. As mulheres têm mais interesse em ações de prevenção de doenças e promoção de saúde. **Conclusão:** As USFs devem enfatizar ações voltadas à saúde do homem, pois a baixa prevalência de queixas sugere desconhecimento e falta de cuidados nesta população.

Descritores: Atenção primária à saúde; Gênero e saúde; Pesquisa interdisciplinar.

Abstract

Introduction: In providing health care, it is necessary to consider gender differences and identify the prevalence of problems and health needs. **Objective:** To compare epidemiological profiles and clinical needs of male and female users of the Family Health Units (USF) in São Carlos (SP). **Methods:** In this descriptive cross-sectional study, 5,963 users were interviewed. We used a questionnaire to characterize health conditions. Data were descriptively analyzed, and a chi-square test was applied. **Results:** Women have a higher prevalence of hypertension, diabetes, anemia, and endocrine disorders and use more health services. Men have higher rates of alcoholism and drug addiction. Women have more interest in disease prevention and health promotion. **Conclusion:** The USFs should emphasize actions promoting men's health, because the low prevalence of complaints suggests lack of knowledge and care provision in this population.

Key words: Gender and health; Interdisciplinary research; Primary health care.

Introdução

A Estratégia Saúde da Família (ESF) visa ao fortalecimento da Atenção Básica no Sistema Único de Saúde (SUS), sendo uma medida estruturante com a qual se busca promover um reordenamento do modelo de atenção vigente¹. A fim de atingir esses objetivos, preconizam-se programas de assistência à saúde da comunidade com qualidade e de forma humanizada, para isso foram desenvolvidas diretrizes de ações voltadas à saúde do idoso, da criança, da mulher e, mais recentemente, do homem^{2,3}.

Com as ações dirigidas à saúde da mulher, objetiva-se garantir o acesso aos cuidados e serviços de saúde e o acolhimento de todas as mulheres durante as diversas fases do seu ciclo vital (menarca, gravídico-puerperal e menopausa/climatério), oferecendo subsídios para que desenvolvam sua autoestima, autoconfiança, consciência sobre seu corpo e sobre os processos de saúde/doença que possam influenciar sua qualidade de vida. Para isso, são considerados os aspectos culturais, emocionais, econômicos e sociais, de modo a incrementar a capacidade individual de tomar decisões a respeito da saúde, adequadas ao seu modo de vida³.

Recentemente lançado pelo Ministério da Saúde, o programa de saúde do homem busca modificar a percepção masculina em relação ao cuidado com a saúde e com a saúde da família, contribuindo para a redução da morbidade e mortalidade dessa população, por meio do enfrentamento racional dos fatores de risco e mediante a facilitação do acesso às ações e serviços de assistência integral à saúde². No entanto, sua inclusão em ações de saúde é desafiadora, pois este, muitas vezes, não reconhece a importância do cuidado como necessidade de saúde⁴.

De acordo com Figueiredo⁵, há maior procura masculina nos serviços emergenciais e menor demanda desta população por ações na atenção básica, enquanto que entre as mulheres é maior a busca por ações preventivas e de promoção da saúde, incluindo-se as demandas associadas à gravidez e ao parto. Esse fato é

associado à própria socialização dos homens, no qual o cuidado não é visto como uma prática masculina. Outros fatores, como horários de atendimento das Unidades de Saúde, medo de descobrirem outras doenças e o fato de que na maior parte das vezes o atendimento é feito por pessoas do sexo feminino criam barreiras ao acesso dos homens aos cuidados em saúde⁶.

Ainda há carência de estudos em que se avaliem a prevalência de problemas de saúde e a percepção de necessidades de forma a identificar diferenças entre os gêneros. Da mesma forma, não há informações detalhadas sobre o perfil epidemiológico e as necessidades clínicas da população masculina e da feminina no município de São Carlos (SP). Diante disso, o objetivo neste estudo foi comparar o perfil epidemiológico e as necessidades clínicas entre homens e mulheres pertencentes a famílias adscritas às Unidades de Saúde da Família (USF) do município de São Carlos (SP).

Material e métodos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, segundo parecer 247/2009 (CAAE 1638.0.000.135-09). Todas as pessoas que consentiram em participar voluntariamente da pesquisa assinaram o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido, conforme determina a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Pesquisa.

Trata-se de um estudo transversal, de caráter descritivo, no qual foram entrevistadas, em domicílio, 2.408 famílias adscritas a 16 USFs do município de São Carlos (SP), as quais representavam no momento da coleta de dados a totalidade de USF dessa região. A amostra final foi constituída por 5.963 usuários, sendo 50,8% do sexo feminino, e 49,2% do masculino.

Os critérios de inclusão na amostra foram pertencer a uma família cadastrada na USF, ter idade superior a 18 anos e capacidade cognitiva para ser entrevistado. Foram excluídos do estudo os usuários de famílias selecionadas que, após

três tentativas de contato, em dias e horários diferentes, não foram encontrados no domicílio.

No método estatístico aplicado para a seleção das famílias, utilizou-se um plano amostral probabilístico estratificado com probabilidades proporcionais. Este plano de amostragem é usado nos casos em que a população de interesse pode ser dividida em estratos (subpopulações homogêneas), os quais devem ser representados na amostra, a partir da seleção aleatória simples. Ela apresenta vantagens em termos de representatividade e de economia nos custos, tendo em vista que pode propiciar uma redução de até 40% do tamanho amostral, além de não alterar o cálculo das estatísticas⁷.

No caso em questão, as 16 USFs foram consideradas como estratos primários, e as micro-áreas de cada USF, como estratos secundários, das quais foram selecionadas amostras aleatórias simples. Em um levantamento de dados por amostragem, um dos parâmetros importantes a ser calculado é o tamanho da amostra necessário para obter precisão nos resultados finais. Para a realização desse cálculo é preciso especificar algumas características populacionais, tais como natureza das questões e características que possibilitem a estratificação da população em estratos homogêneos. Como neste estudo os dados foram obtidos a partir da aplicação de um questionário extenso, optou-se pela regra do equilíbrio em termos de combinação de precisão exigida e variabilidade nas respostas de todas as questões.

O tamanho da amostra total foi determinado a fim de obterem-se resultados precisos para todas as questões com respostas qualitativas que possuíam até dez respostas diferentes, ou seja, que podem ser analisadas estatisticamente por modelos multinomiais com até dez categorias distintas. Nos casos em que o número de respostas superar este limite, haverá um aumento na margem de erro. Esse tamanho de amostra oferece respostas com a precisão determinada para todas as variáveis numéricas do estudo. Para a realização da pesquisa, considerou-se a representatividade da amostra com margem de erro de 3%, e grau de confiança de 95%.

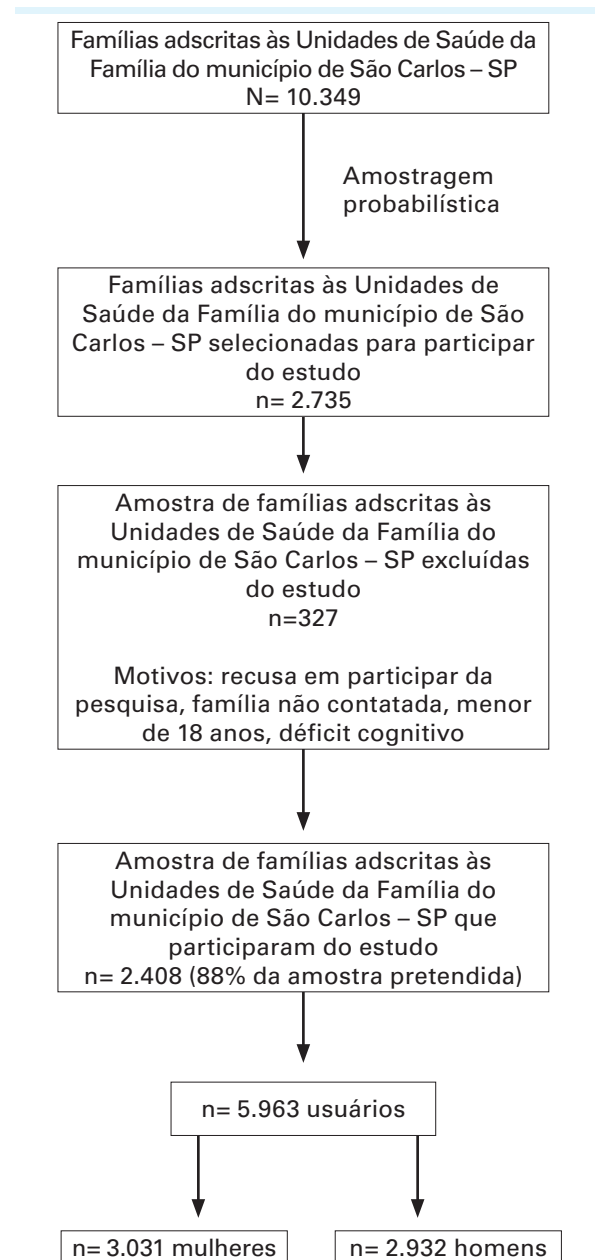


Figura 1: Fluxograma da seleção amostral

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário padronizado – QPET-UFSCar⁸, desenvolvido com o apoio dos participantes do Programa de Educação pelo Trabalho para a Saúde da Universidade Federal de São Carlos (PET Saúde UFSCar), composto por profissionais de saúde de diferentes áreas (Enfermagem, Educação Física, Fisioterapia, Medicina e Terapia Ocupacional); e que visa a caracterizar as condições de vida e de saúde e fornecer um diagnóstico de demandas da

população usuária de serviços de atenção básica da região. O instrumento é composto por 55 questões que abordam a composição familiar, situação de saúde e caracterização de cada membro do grupo, bem como aspectos específicos acerca da utilização dos serviços de saúde disponíveis, hábitos e práticas de saúde e sociais, condições de moradia, dentre outros.

A coleta de dados ocorreu nos meses de maio a dezembro de 2009, sendo realizada pelos estudantes dos cursos de Enfermagem, Fisioterapia, Medicina e Terapia Ocupacional, com apoio dos preceptores e tutores do PET-Saúde.

Após finalizar a etapa de coleta dos dados, os questionários foram digitados no programa

EPI INFO. Os dados foram analisados de forma descritiva e a associação das variáveis entre homens e mulheres foi realizada por meio do teste Qui-Quadrado. Foi adotado um nível de significância de 5%.

Resultados

Foram avaliadas 2.408 famílias. A média de idade dos participantes foi a de $40,31 \pm 16,23$ anos – a das mulheres, $40,84 \pm 16,46$ anos (18 a 97 anos), e a dos homens, de $39,72 \pm 15,96$ (18 a 94 anos). Na Tabela 1, estão apresentados os dados sociodemográficos, nota-se que há diferença es-

Tabela 1: Dados sociodemográficos da amostra total e da população feminina e da masculina

Variáveis N	Categorias	Total	Sexo feminino n= 3.031 (50,83%)	Sexo masculino n= 2.932 (49,17%)	p-valor
Faixa etária n= 5.902	18-29	1.856 (31,45%)	912 (49,14%)	944 (50,86%)	0,343
	30-39	1.302 (22,06%)	661 (50,77%)	641 (49,23%)	
	40-49	1.098 (18,60%)	564 (51,37%)	534 (48,63%)	
	50-59	839 (14,22%)	439 (52,32%)	400 (47,68%)	
	60-69	469 (7,95%)	244 (52,03%)	225 (47,97%)	
	Mais de 70	338 (5,73%)	186 (55,03%)	152 (44,97%)	
Escolaridade n= 5.864	Analfabeto	380 (6,48%)	231 (60,79%)	149 (39,21%)	<0,001
	Ensino fundamental	2.676 (45,63%)	1.363 (50,93%)	1.313 (49,07%)	
	Ensino médio	2.406 (41,03%)	1.171 (48,67%)	1.235 (51,33%)	
	Ensino superior	402 (6,86%)	219 (54,48%)	183 (45,52%)	
Situação conjugal n=5.928	Com vida conjugal (casado, amasiado)	3.736 (63,02%)	1.876 (50,21%)	1.860 (49,78%)	0,194
	Sem vida conjugal (solteiro, separado, divorciado, viúvo)	2.192 (36,98%)	1.139 (51,96%)	1.053 (48,04%)	
Saúde suplementar n=5.915	Sim	1.110 (18,76%)	557 (50,18%)	553 (49,82%)	0,592
	Não	4.805 (81,24%)	2.454 (51,07%)	2.351 (48,93%)	
Renda familiar n=5.685	Salário	4.732 (83,20%)	2.386 (50,42%)	2.346 (49,58%)	0,158
	Auxílio doença/acidente de trabalho	324 (5,76%)	184 (56,79%)	140 (43,21%)	
	Aposentadoria/ pensão/invalidez	609 (10,69%)	309 (50,74%)	300 (49,26%)	
	Sem renda	20 (0,35%)	9 (45,00%)	11 (55,00%)	
Renda familiar n=5380	Até 1 salário mínimo	463 (8,60%)	261 (56,37%)	202 (43,63%)	0,068
	Mais de 1 a 3 salários mínimos	2.629 (48,93%)	1.334 (50,74%)	1.295 (49,26%)	
	Mais de 3 a 10 salários mínimos	2.185 (40,55%)	1.088 (49,79%)	1.097 (50,21%)	
	Mais de 10 salários mínimos	103 (1,91%)	56 (54,37%)	47 (45,63%)	

estatística entre os gêneros em relação à escolaridade, sendo o número de mulheres analfabetas (60,8%) maior do que o de homens (39,2%).

A Tabela 2 apresenta a proporção de queixas de saúde referidas, 2.874 (48,1%) dos indivíduos se autodeclaram como hígidos; sendo 1.345 (46,8%) mulheres, e 1.529 (53,2%) homens ($p < 0,001$). Nota-se, ainda, que há diferenças significativas entre os gêneros no que se refere ao acometimento por doenças, sendo possível verificar que as mulheres apresentam maior prevalência de hipertensão, diabetes, anemia, distúrbios endócrinos, disfunções musculoesqueléticas, doenças neurológicas, reprodutivas, câncer e distúrbios psiquiátricos; e os homens,

maior proporção de alcoolismo e drogadição, em relação às mulheres.

A Tabela 3 apresenta as necessidades clínicas referidas pelos usuários, para a amostra total e, separadamente, para mulheres e homens. Observa-se que há diferenças estatísticas entre os gêneros e que as mulheres referem maior necessidade de realização de cirurgia, investigação clínica, exames laboratoriais, exercício físico, reeducação alimentar e apoio em saúde mental do que os homens. Entretanto, a população masculina relata maior necessidade de parar de fumar, beber e usar drogas em relação à feminina.

A Figura 2 representa a comparação da frequência de utilização dos serviços de assistência à saúde por mulheres e homens. Observa-se

Tabela 2: Comparação das queixas de saúde referidas por mulheres e homens pertencentes a famílias adscritas às Unidades de Saúde da Família do município de São Carlos (SP)

	Total	Sexo feminino n= 3.031 (50,83%)	Sexo Masculino n= 2.932 (49,17%)	p-valor
Cardiovascular	349 (5,84%)	191 (54,73%)	158 (45,27%)	0,133
Hipertensão	1.036 (17,33%)	621 (59,94%)	415 (40,06%)	<0,001
Diabetes	307 (5,14%)	184 (59,93%)	123 (40,07%)	0,001
Anemia	34 (0,57%)	27 (79,41%)	7 (20,59%)	0,001
Respiratório	281 (4,70%)	145 (51,60%)	136 (48,40%)	0,791
Endócrino	184 (3,08%)	136 (73,91%)	48 (26,09%)	<0,001
Musculoesquelético	656 (10,98%)	386 (58,84%)	270 (41,16%)	<0,001
Digestivo	196 (3,28%)	98 (50,00%)	98 (50,00%)	0,813
Neurológico	159 (2,66%)	94 (59,12%)	65 (40,88%)	0,034
Urinário	94 (1,57%)	51 (54,26%)	43 (45,74%)	0,503
Genital	21 (0,35%)	15 (71,43%)	6 (28,57%)	0,059
Reprodutivo	27 (0,45%)	24 (88,89%)	3 (11,11%)	<0,001
Infecção sexualmente transmissível	14 (0,23%)	9 (64,29%)	5 (35,71%)	0,313
Auditivo	40 (0,67%)	24 (60,00%)	16 (40,00%)	0,244
Visual	172 (2,88%)	100 (58,14%)	72 (41,86%)	0,052
Deficiência física	24 (0,40%)	10 (41,67%)	14 (58,33%)	0,368
Deficiência mental	31 (0,52%)	14 (45,16%)	17 (54,84%)	0,527
Câncer	26 (0,44%)	19 (73,08%)	7 (26,92%)	0,023
Doença ocupacional	27 (0,45%)	9 (33,33%)	18 (66,67%)	0,068
Tabagismo	165 (2,76%)	73 (44,24%)	92 (55,76%)	0,086
Alcoolismo	73 (1,22%)	10 (13,70%)	63 (86,30%)	<0,001
Drogadição	14 (0,23%)	1 (7,14%)	13 (92,86%)	0,001
Psiquiátrico	190 (3,18%)	135 (71,05%)	55 (28,95%)	<0,001

Tabela 3: Necessidades clínicas referidas por mulheres e homens pertencentes a famílias adscritas às Unidades de Saúde da Família do município de São Carlos (SP)

Variáveis N	Total	Sexo feminino n= 3.031 (50,83%)	Sexo masculino n= 2.932 (49,17%)	p-valor
Realizar cirurgia	192 (3,21%)	117 (60,94%)	75 (39,06%)	0,004
Investigação clínica	874 (14,62%)	511 (58,47%)	363 (41,53%)	<0,001
Exames laboratoriais	285 (4,77%)	165 (57,89%)	120 (42,11%)	0,015
Cuidados odontológicos	714 (11,95%)	367 (51,40%)	347 (48,60%)	0,742
Parar de fumar	655 (10,96%)	279 (42,60%)	376 (57,40%)	<0,001
Parar de beber	225 (3,76%)	41 (18,22%)	184 (81,78%)	<0,001
Exercício físico	717 (12,00%)	412 (57,46%)	305 (42,54%)	<0,001
Parar uso de drogas	20 (0,33%)	5 (25,00%)	15 (75,00%)	0,021
Reeducação alimentar	270 (4,52%)	161 (59,48%)	109 (40,52)	0,003
Apoio em saúde mental	128 (2,14%)	81 (62,99%)	47 (37,01%)	0,004
Estimular o convívio social	196 (3,28%)	108 (55,10%)	88 (44,90%)	0,224
Encaminhamento especializado	240 (4,02%)	129 (53,78%)	111 (46,22%)	0,356

que 45% do público feminino utilizam os serviços das USFs regularmente, enquanto que 28% do masculino não utilizam qualquer serviço de saúde ($p < 0,001$).

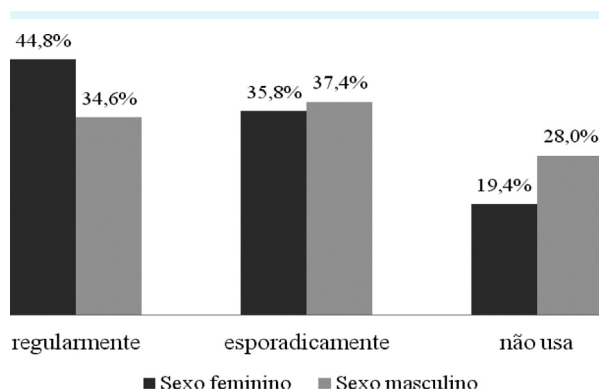


Figura 2: Frequência de utilização dos serviços da USF

Discussão

Os resultados deste estudo demonstram que há diferenças no perfil epidemiológico e nas necessidades de saúde referidas por mulheres e homens, usuários das USFs do município de São Carlos (SP). As mulheres apresentam maior prevalência de hipertensão, diabetes, anemia,

distúrbios endócrinos, disfunções musculoesqueléticas, doenças neurológicas, problemas reprodutivos, câncer e distúrbios psiquiátricos. Além disso, elas referem mais necessidades clínicas, tais como realização de cirurgia, investigação clínica, exames laboratoriais, exercício físico, reeducação alimentar e apoio em saúde mental em comparação com os homens.

Entre os indivíduos que se declaram hígidos, a maioria é composta por homens, conforme resultados relatados também por White e Cash⁹ e Hosseinoor et al.¹⁰. No entanto, confrontando os dados referentes às queixas de saúde relatadas por homens no atual estudo com os obtidos pelo Datasus¹¹ a respeito de mortalidade masculina em São Carlos (SP), pode-se notar certa discrepância, uma vez que há alta prevalência de óbitos ocorridos por doenças do aparelho circulatório (21,9%), neoplasias (15%), doenças do aparelho respiratório (13,5%) e causas externas (11,7%); dado não apoiado por indicador de morbidade obtido no trabalho aqui mostrado.

A subestimativa de problemas de saúde referidos por homens pode ser explicada pelo papel que estes ocupam na sociedade, no qual o cuidado não é visto como uma prática masculina⁶. Os mencionados autores afirmam que o homem é visto como um ser forte e viril, sendo



essas características abaladas pela procura dos serviços de saúde, a qual demonstra sinais de fraqueza, medo e insegurança.

Pinheiro et al.¹² traçaram um panorama sobre morbidade referida, acesso aos serviços de saúde e sua utilização, no Brasil, de acordo com o gênero, e encontraram que, na autoavaliação do estado de saúde, 23,5% das mulheres e 18,2% dos homens referem seu estado de saúde como deficiente. Além disso, observaram que a população feminina busca mais serviços para realização de exames de rotina e prevenção (40,3% mulheres e 28,4% homens), enquanto os sujeitos do sexo masculino procuram mais serviços de saúde por motivo de doença (36,3% homens e 33,4% mulheres). Complementando este estudo, Schraiber¹³ e Figueiredo¹⁴ mostram que o uso dos serviços pelos homens difere daquele feito pelas mulheres; enquanto estas buscam informações sobre prevenção de doenças e autocuidado, além das demandas relacionadas ao pré-natal e puerpério, aqueles se concentram na assistência a doenças, acidentes ou lesões, problemas odontológicos e no uso de medicamentos.

Neste estudo, foi possível também verificar que as mulheres utilizam mais os serviços de saúde do que os homens, o que corrobora a estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a qual revela que a população feminina é a que mais utiliza o SUS¹⁵. Dados semelhantes foram verificados por Pinheiro et al.¹², o que pode ser explicado, em parte, pelas diferentes necessidades de saúde que apresentam, incluindo-se as demandas associadas à gestação e ao parto. Outro fator apontado pelos autores é o maior interesse das mulheres com relação à sua saúde, além de serem, geralmente, as acompanhantes dos filhos nas consultas. Dessa forma, buscam mais informações sobre sua saúde e referem maior quantidade de queixas de saúde.

Pinheiro et al.¹², em um estudo, concluíram que as mulheres apresentaram maior prevalência para quase todas as doenças analisadas, sendo as enfermidades do sistema musculoesquelético e hipertensão as mais frequentes,

corroborando os achados neste trabalho. Estes pesquisadores afirmam ainda que a presença de fatores de risco associados a problemas de saúde varia segundo o sexo, devido aos aspectos hormonais, sociais, culturais e ao estilo de vida.

Em relação aos fatores hormonais, destaca-se o hipoestrogenismo decorrente da menopausa, que aumenta o risco de osteoporose e propicia concentrações séricas aumentadas de colesterol total, o que pode aumentar os níveis pressóricos e o risco de eventos cardiovasculares em mulheres¹⁶.

Em relação aos fatores sociais, Hosseinpoor et al.¹⁰ verificaram que homens e mulheres solteiros apresentaram autorrelato de saúde melhor com relação a oito domínios (visão, mobilidade, autocuidado, cognição, atividades interpessoais, dor e desconforto, sono e energia e afeto) do que casados, divorciados ou viúvos. Correia et al.¹⁷ concluíram que a condição de solteira, separada ou viúva, parece proteger a mulher dos distúrbios nutricionais, em comparação às mulheres em união conjugal, que apresentaram um risco 36% maior de serem obesas. Os autores explicam que é provável que o risco do excesso de peso esteja relacionado a uma maior preocupação com a imagem corporal e a uma vida social mais ativa por parte daquelas que não vivem com um parceiro, e a uma menor dedicação das mulheres em união a si próprias, por conta dos esforços que despendem com os cuidados à família.

Além disso, o estresse, a insatisfação e as pressões ligadas aos papéis sociais exercidos pela população feminina são fatores que aumentam o risco de doenças¹². Uma justificativa para esse achado é que as mulheres dedicam parte significativa do seu tempo aos afazeres domésticos e trabalham em atividades produtivas, enfrentando sobrecarga de trabalho e dificuldade de conciliação entre as responsabilidades familiares e profissionais¹⁸.

Ressalta-se ainda que muitas vivenciam estresse crônico, baixa autoestima, frustrações e dificuldades de expressar emoções, o que as tornam bastante suscetíveis, aumentando a possibilidade de sofrimento psíquico, como transtor-

nos de ansiedade, afetivos e psicoses^{19,20}. Outro aspecto crítico à saúde da mulher é a violência doméstica e sexual, com graves consequências para sua saúde física e mental²¹, o que pode explicar a maior proporção de problemas psiquiátricos nessa população.

Verifica-se neste estudo que os homens apresentaram maiores índices de alcoolismo e drogadição comparados às mulheres. Com relação ao consumo abusivo do álcool, definido como a ingestão em uma mesma ocasião de quatro ou mais doses, para mulheres, e cinco ou mais doses, para homens, os dados nacionais apontam uma proporção quase três vezes maior entre os homens (26,2%) do que entre as mulheres (9,1%); com relação ao uso de tabaco, a proporção é de 18,1% em sujeitos do sexo masculino, e 12% do feminino, o que denota maior risco à saúde como doenças cardiovasculares, pulmonares e câncer²². Este fato pode ser explicado devido à percepção dos homens como seres invulneráveis, fazendo com que se exponham mais aos fatores de risco⁶.

Entretanto, ao comparar-se com a literatura nacional, verifica-se uma baixa prevalência de tabagismo, alcoolismo e drogadição em ambos os sexos no atual estudo. Dados do Vigitel (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) realizado pelo Ministério da Saúde em 2011 revela uma tendência de queda no consumo do tabaco constatada em todas as faixas etárias e independentemente do grau de escolaridade no Brasil entre 2006 e 2011²³. Além disso, é possível que os dados referentes ao uso de tabaco, álcool e drogas estejam subestimados no trabalho aqui apresentado, visto que causam constrangimentos, dada a ênfase das políticas públicas de enfrentamento às drogas²³.

A pequena demanda masculina nos serviços de atenção primária contribui para que os homens desenvolvam doenças passíveis de prevenção e de tratamento eficiente, quando diagnosticadas precocemente. Esta população, geralmente, é acometida por condições severas e crônicas de saúde, apresentando maiores ín-

dices de mortalidade em relação às mulheres⁶. Trata-se, portanto, de um desafio, visto que os homens tendem a assumir comportamentos pouco saudáveis, expondo-se a fatores de risco para adoecimentos diversos.

Em relação aos dados demográficos encontrados neste estudo, não houve diferença significativa entre os gêneros no que se refere à faixa etária, situação conjugal e renda familiar. No entanto, cabe ressaltar que entre os usuários analfabetos deste estudo, a maioria é composta por mulheres. As diferenças de escolaridade entre brasileiros de ambos os sexos se deve a um processo histórico, no qual a educação brasileira favoreceu os homens em detrimento das mulheres. Na segunda metade do século XX, ocorreu um processo de reversão e a população feminina ultrapassou a masculina em tempo médio de escolaridade. Entretanto, as conquistas no campo educacional não foram acompanhadas por conquistas no mercado de trabalho em mesmo grau²⁴.

Esse dado é confirmado pelo estudo de Santos²⁵, no qual o autor cita que historicamente as mulheres possuem desvantagens em termos de posição socioeconômica, *status* e poder devido ao menor nível de escolaridade, que pode ser explicado pela maior dedicação e cuidados com o lar e com os filhos, dificultando a progressão nos estudos.

Outro aspecto a ser ressaltado é que indivíduos com grau de escolaridade mais baixo apresentam percepção de saúde mais negativa, visto que a baixa escolaridade pode representar dificuldades no entendimento das orientações realizadas pela equipe multiprofissional, assim como no seguimento do tratamento²⁶⁻²⁸. Veronesi et al.²⁹ analisaram a associação entre escolaridade e ocorrência de doenças cardiovasculares em homens e mulheres. Os autores observaram que, em ambos os gêneros, a baixa escolaridade foi associada com maior ocorrência de obesidade e diabetes.

Furnée et al.³⁰ identificaram associação positiva entre a renda mensal e a percepção de

saúde em ambos os gêneros, sendo esse achado potencializado pela baixa escolaridade.

Os dados sobre as necessidades clínicas percebidas pelos usuários indicam que as mulheres possuem maior percepção da necessidade de investigação clínica e laboratorial, reeducação alimentar, apoio em saúde mental e exercício físico. Pinheiro et al.¹² sugerem que isso ocorra devido à maior frequência de utilização dos serviços de saúde pelas mulheres e ao maior interesse com relação à sua saúde. Dessa forma, acabam buscando mais informações sobre as ações de prevenção de doenças e promoção de saúde^{13,14}.

Dentre as limitações deste estudo, destaca-se que os dados foram obtidos por meio do autorrelato, o que pode levar a viés de memória (*recall bias*) e subjetividade nas respostas, uma vez que a percepção de saúde pode variar em razão de fatores ligados às experiências sociais e individuais (*interviewer bias*), podendo ocasionar uma subestimativa das respostas. Entretanto, este trabalho teve uma amostra representativa, o que favorece a observação de variáveis significativas, na comparação entre os gêneros no município de São Carlos (SP).

Conclusão

Os resultados deste estudo indicam que é necessário dar ênfase às queixas de saúde do homem na ESF, pois a baixa prevalência de reclamações relativas a algumas doenças sugere desconhecimento ou falta de cuidados em relação aos fatores de risco à saúde, o que o torna mais vulnerável e indica a necessidade de medidas específicas de sensibilização quanto aos aspectos ligados à saúde da população masculina.

Agradecimentos

Este estudo teve o apoio financeiro do Ministério da Educação (MEC) e Ministério da Saúde (MS) por meio de bolsas para tutores, pre-

ceptores e estudantes do PET-Saúde (Projeto nº 25000.217998/2008-76) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), proc. nº 472552/2010-4.

Referências

1. Goldman RE. O Programa Saúde da Família: o enfermeiro na atenção à saúde da mulher. *Saúde Colet.* 2007;3(13):6.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem: Princípios e Diretrizes/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas – Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher: Princípios e Diretrizes/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas – 1ª ed., 2ª reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
4. Schraiber LB, Gomes R, Couto MT. Homens e saúde na pauta da Saúde Coletiva. *Ciênc Saúde Colet.* 2005;10(1):7-17.
5. Figueiredo W. Assistência à saúde dos homens: um desafio para os serviços de atenção primária. *Ciênc Saúde Colet.* 2005;10(1):105-9.
6. Gomes R, Nascimento EF, Araujo FC. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. *Cad Saúde Publ.* 2007;23(3):565-74.
7. Silva, NN. Amostragem probabilística: um curso introdutório. 2ª Ed. São Paulo: EDUSP, 128 p.
8. Zem-Mascarenhas SH, Matsukura TS, Floriano PJ, Sato TO, Cangiani Fabbro MR, França Y, et al. QPET-UFSCar. 2009, relatório técnico não publicado.
9. White A, Cash K. The state of men's health in Western Europe. *JMHG.* 2004;1(1):60-6.
10. Hosseinpoor AR, Williams JS, Amin A, Carvalho IA, Bearde J, Boerma T, et al. Social determinants of self-reported health in women and men: understanding the role of gender in population health. *PLoS ONE.* 2012;7(4):e34799.

11. Brasil. Ministério da Saúde. Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Datasus 2010 [acesso em 2013 fev 21]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10br.def>
12. Pinheiro RS, Viacava F, Travassos C, Brito AS. Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. *Ciênc Saúde Colet*. 2002;7(4):687-707.
13. Schraiber LB. Equidade de gênero e saúde: o cotidiano das práticas do Programa de Saúde da Família do Recife. In: Villela W, Monteiro S. (Orgs.). *Gênero e saúde: Programa Saúde da Família em questão*. Rio de Janeiro: Abrasco 2005:30-61.
14. Figueiredo WS. Masculinidades e cuidado: diversidade e necessidades de saúde dos homens na atenção primária [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008.
15. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo de 2010 [acesso em 2013 fev 21]. Disponível em: www.ibge.gov.br
16. Santos EF, Marcellini OS, Melo MGD, Almeida ML. Avaliação do consumo alimentar e do perfil lipídico de mulheres na menopausa. *Rev Bras*. 2008;40(4):267-71.
17. Correia LL, Silveira DMI, Silva AC, Campos JS, Machado MMT, Rocha HAL, et al. Prevalência e determinantes de obesidade e sobrepeso em mulheres em idade reprodutiva residentes na região semiárida do Brasil. *Ciênc Saúde Colet*. 2011;16(1):133-45.
18. Bruschini C. Trabalho doméstico: inatividade econômica ou trabalho não-remunerado? *Rev Bras Est Popul*. 2006:331-53.
19. Santos AMC. Articular saúde mental e relações de gênero: dar voz aos sujeitos silenciados. *Ciênc Saúde Colet*. 2009;14(4):1177-82.
20. Hill TD, Needham BL. Rethinking gender and mental health: a critical analysis of three propositions. *Soc Sci Med*. 2013;92:83-91.
21. Facuri CO, Fernandes MAS, Oliveira KD, Andrade TS, Azevedo RCS. Violência sexual: estudo descritivo sobre as vítimas e o atendimento em um serviço universitário de referência no Estado de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2013;29(5):889-98.
22. Brasil. Ministério da Saúde. Site do Portal da Saúde (SUS). 2011 [acesso em 2013 fev 21]. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br>.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Coordenação Nacional de DST/Aids. A política do Ministério da Saúde para atenção integral a usuários de álcool e outras drogas/Ministério da Saúde, Secretaria Executiva, Coordenação Nacional de DST e Aids – Brasília: Ministério da Saúde, 2003. Série B. Textos Básicos de Saúde, 60 p.
24. Beltrão KI, Alves JED. A reversão do hiato de gênero na educação brasileira no século XX. *Cad Pesqui*. 2009;39(136):125-56.
25. Santos JAF. Classe social e desigualdade de gênero no Brasil. *Dados*. 2008;51(2):353-402.
26. Coordenação de Prevenção e Vigilância, Instituto Nacional de Câncer. Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não-transmissíveis: Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer; 2004.
27. Demirchyan A, Petrosyan V, Thompson ME. Gender differences in predictors of self-rated health in Armenia: a population-based study of an economy in transition. *Int J Equity Health*. 2012;11:67.
28. Cotta RMM, Batista KCS, Reis RS, Souza GA, Dias G, Castro FAF, et al. Perfil socio-sanitário e estilo de vida de hipertensos e/ou diabéticos, usuários do Programa de Saúde da Família no município de Teixeira, MG. *Ciênc Saúde Colet*. 2009;14(4):1251-60.
29. Veronesi G, Ferrario MM, Chambless LE, Sega R, Mancia G, Corrao G, et al. Gender differences in the association between education and the incidence of cardiovascular events in Northern Italy. *Eur J Public Health*. 2010;21(6):762-7.
30. Furnée CA, Groot W, Pfann GA. Health and income: a meta-analysis to explore cross-country, gender and age differences. *Eur J Public Health*. 2010;21(6):775-80.

Intervenção motora em escolares com indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação – TDC

Motor intervention in schoolchildren with signs of the developmental coordination disorder – DCD

Eva Vilma Alves da Silva¹; Andressa Ribeiro Contreira²; Erika Morgana Felix do Nascimento¹; Renata Capistrano³; Thais Silva Beltrame⁴

¹Doutorandas em Ciências do Desporto – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD, Professoras Titulares – Centro Universitário do Norte – UniNorte. Manaus, AM – Brasil.

²Doutoranda em Educação Física – Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá, PR - Brasil.

³Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC – Brasil.

⁴Doutora em Ciências do Movimento Humano – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC – Brasil.

Endereço para correspondência

Andressa Ribeiro Contreira
Av. Dr. Mário Clapier Urbinatti, 724, Bloco F, ap. 2,
Jardim Universitário, Zona 7
87020-260 – Maringá – PR [Brasil]
andressa_contreira@yahoo.com.br

Resumo

Objetivo: Avaliar a aplicação de um programa de intervenção motora em escolares com indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação. **Métodos:** Participaram 14 escolares com idades entre 10 e 11 anos, sendo divididos em grupo experimental e grupo controle. Para avaliar o desenvolvimento motor, foi utilizada a Bateria para Avaliação do Movimento de Crianças 2 (MABC-2). As intervenções ocorreram num período de 12 semanas, e as sessões foram realizadas três vezes por semana, com duração de 45 minutos. Para análise dos resultados, foi utilizado o teste não paramétrico Wilcoxon, o nível de significância adotado foi $p < 0,05$. **Resultados:** Na comparação entre os grupos, foi evidenciada diferença significativa nos escores totais do MABC-2 com melhoras significativas para o grupo experimental. **Conclusão:** Verificou-se que houve melhorias significantes nas habilidades motoras dos escolares, após o programa, confirmando a hipótese de que as intervenções motoras melhoram o desenvolvimento motor de estudantes com TDC.

Descritores: Crianças; Estudantes; Transtorno do desenvolvimento da coordenação.

Abstract

Objective: To evaluate the application of a motor intervention program in schoolchildren with signs of Developmental Coordination Disorder. **Methods:** The participants, fourteen schoolchildren aged between 10 and 11 years, were divided into an experimental group and a control group. The Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2) was used to evaluate motor development. The interventions occurred over a period of 12 weeks, and sessions took place three times a week for periods of 45 minutes each. Data analysis was carried out using the nonparametric Wilcoxon Test, with the level of significance set at $p < 0.05$. **Results:** A comparison between groups showed significant difference in the total scores on MABC-2, with significant improvements in the experimental group. **Conclusion:** It was evident that the students had significant improvements in motor skills at the conclusion of the program, confirming the hypothesis that interventions improve the motor development of children with DCD.

Key words: Child; Students; Motor skills disorders.

Introdução

As características motoras da criança com desenvolvimento típico envolvem correr, escalar, saltar, equilibrar-se e lançar objetos. Este é o curso natural que esta aprende sobre seu corpo, controlando e estabelecendo as relações com o ambiente¹. Contudo, verifica-se que algumas, sem qualquer dano neurológico aparente, não conseguem realizar estas simples tarefas motoras com tal desenvoltura e, em geral, são denominadas pelos seus pais, professores ou pares como crianças “descoordenadas” ou “desajeitadas”².

Esta dificuldade motora pode caracterizar o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC) que ocorre quando há um acentuado prejuízo no desenvolvimento de tarefas motoras cotidianas, tais como abotoar uma camisa, usar talheres, amarrar o cadarço, desempenhar atividades motoras da infância ou esportes, bem como as atividades na escola (escrever, recortar)². Conforme a literatura, de 6% a 13% das crianças em idade escolar são identificadas com TDC, sendo a maior incidência observada em meninos²⁻⁴.

Como forma de amenizar as dificuldades de movimento, os programas de intervenção motora são indicados, tendo em vista que é nos primeiros anos de vida que a criança possui maior plasticidade cerebral, tornando a intervenção mais eficaz⁵. A intervenção motora é preconizada para indivíduos com necessidades especiais ou déficit motor; sua finalidade é atender as principais necessidades do escolar, promovendo a interação dinâmica entre as características do executante, da tarefa e do ambiente, objetivando o aumento do repertório motor, segundo as perspectivas da Teoria Bioecológica⁶. Estudos de revisão sistemática^{3,4} da literatura apresentam evidências de que a estimulação para crianças com TDC é efetiva na melhora da proficiência motora, enquanto que crianças não estimuladas continuam a apresentar proficiência motora pobre ou deficitária. Ainda, esses fatores podem ter consequências negativas sobre

o autoconceito, percepção de competência, autoestima e socialização dos escolares, bem como podem persistir na vida adulta⁷.

Conforme revisado⁴, a maioria dos programas de intervenção motora desenvolvidos no período de 1995 a 2011 vem sendo pautada em quatro abordagens: orientada à tarefa; abordagens tradicionais (fisioterapia e terapia ocupacional); orientada ao processo e intervenções com suplementos químicos. Os autores destacam que a abordagem com efeitos mais positivos sobre a melhora da *performance* motora das crianças com TDC é a orientada à tarefa, e as atividades, seguindo essa abordagem, estimulam habilidades de vida diária, participação nas atividades realizadas em casa, na escola, no lazer e nos esportes.

Várias pesquisas internacionais foram desenvolvidas com base nessas abordagens, evidenciando melhorias significativas após os programas de intervenção⁷⁻¹⁵. Os estudos nacionais sobre a temática ainda são recentes^{16,17}, e nessa perspectiva há necessidade de avançar nessas pesquisas a fim de compreender quais estratégias podem influenciar de forma positiva no processo do desenvolvimento de escolares com TDC, com o intuito de contribuir para sua qualidade de vida. Diante disso, neste estudo, busca-se investigar a aplicação de um programa de intervenção motora com enfoque nas tarefas funcionais sobre o desenvolvimento motor de escolares com TDC.

Material e métodos

Esta pesquisa caracteriza-se como quase-experimental, pois estabelece uma relação de causa e efeito¹⁸. O estudo foi realizado em uma escola Básica Municipal de São José (SC) e trata-se da segunda etapa de um programa de intervenção motora, desenvolvido por pesquisadores do Laboratório de Distúrbios de Aprendizagem e do Desenvolvimento (LADADE), vinculado à Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). A continuidade da pesquisa é justificada por oferecer à instituição subsídios para

a melhora da proficiência motora dos alunos, tendo em vista que a parceria entre a escola e o LADADE/UEDESC iniciou-se em 2005. Outro aspecto importante a ser destacado são os escassos estudos nacionais sobre intervenção motora para escolares com TDC, de maneira que o LADADE busca respaldo em pesquisas científicas para compreender o fenômeno TDC, bem como as técnicas de intervenção para amenizar os prejuízos funcionais na vida das crianças.

População e amostra

O primeiro estudo do laboratório foi desenvolvido por Bernardi¹⁶, que verificou os efeitos de um programa motor de 21 sessões no desempenho motor e autoconceito de 12 escolares com TDC. Desses participantes, cinco não foram incluídos no atual estudo por motivos tais como transferência para outra escola ou não autorização dos pais para participação, sendo sete localizados para participar da segunda intervenção motora (G1) (experimental; estudantes de ambos os sexos e classificados com TDC). Diante da perda amostral e considerando que as avaliações motoras desenvolvidas pelo LADADE em ambiente escolar são permanentes, optou-se por constituir um grupo controle (G2), cujos componentes fossem randomizados (considerando a faixa etária e classificação com TDC) e que não participassem das intervenções motoras. A amostra final foi constituída por 14 escolares de ambos os gêneros, divididos em grupo experimental (G1, n=7) e grupo controle (G2, n=7).

Os demais critérios considerados para seleção dos participantes foram a entrega do termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelo pai/responsável; ter participado do grupo da intervenção anterior; estar na faixa etária de 10 a 11 anos e não possuir problemas físicos e/ou condição médica geral (por exemplo, paralisia cerebral) que limitassem a realização das avaliações e atividades propostas.

O delineamento da pesquisa ocorreu em quatro etapas: pré-teste (avaliações realizadas quatro meses após a participação na primeira

intervenção motora, que ocorreu no período de agosto a novembro de 2009); intervenção motora (três meses – abril, maio e junho de 2010); pós-teste (avaliações ao final da 25ª sessão da intervenção) e reteste (três meses após a realização do segundo programa de intervenção motora).

Instrumentos

O desempenho motor foi avaliado por meio da Movement Assessment Battery for Children Second Edition (MABC-2)¹⁹, a qual é um dos mais populares instrumentos de avaliação de crianças com dificuldades de movimento. Consiste em um teste motor utilizado em clínicas e escolas para detectar problemas de movimento em crianças de três a 16 anos, fornecendo subsídios que possibilitam a implementação de programas de intervenção motora.

O teste é dividido em três conjuntos de tarefas apropriados para as faixas etárias específicas: faixa de idade um (três a seis anos); faixa de idade dois (sete a dez anos) e faixa de Idade três (11 a 16 anos), compreendendo testes de destreza manual, habilidades com bola e equilíbrio (estático e dinâmico). Destaca-se que, mesmo que todas as faixas etárias tenham que desempenhar estes três tipos de testes, elas são diferenciadas para cada idade. Nesta pesquisa, foram utilizados os testes de para as faixas etárias dois e três.

Procedimentos para coleta de dados

O estudo foi aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Santa Catarina (CEP/UEDESC), sob protocolo número 102/2010.

Realizou-se contato com a escola para identificar os estudantes que participaram do primeiro estudo de intervenção¹⁶ e, depois de localizados, foi confirmada sua participação, sendo, em seguida, iniciada a coleta de dados. Todos os procedimentos (coleta e intervenção motora) foram realizados em ambiente escolar

com avaliadores previamente capacitados para fazer as avaliações e a intervenção motora.

O programa de intervenção motora

As sessões foram planejadas e ministradas pela pesquisadora com a colaboração de uma mestranda/professora de Educação Física e uma acadêmica da graduação do curso de Educação Física da UDESC. O período de realização das avaliações e intervenção motora foi 12 semanas, com 25 sessões interventivas para cada escolar, totalizando 300 sessões nos meses de abril, maio e junho de 2010.

As sessões foram realizadas individualmente nos horários das aulas da Educação Física, três vezes por semana, com duração de 45 minutos. Para as sessões interventivas foram organizados planos de aula individual, seguindo uma sequência gradual de dificuldades, conforme o nível apresentado por cada escolar. O período de intervenção proporcionado por ambos os estudos desenvolvidos pelo LADADE vai ao encontro de pesquisas internacionais, como menciona a revisão da literatura²⁰, em se que avaliou a eficácia de intervenções para a melhora do desenvolvimento motor de crianças. Segundo os autores, o período mais frequente nos estudos encontrados foi o de 11 semanas.

O programa compreendeu uma variedade de atividades motoras, as quais envolviam as três categorias de habilidades do teste MABC-2 (destreza manual, habilidades com bola e equilíbrio), atividades tradicionais da infância

(pular corda, amarelinha, *fresbee*, vôlei, chute a gol, arremesso na cesta, entre outros) e atividades de vida diária. Para tal intuito, foi utilizado como base teórica o modelo da Educação Física Desenvolvimentista⁶.

Análise de dados

Os dados foram analisados no pacote estatístico SPSS 13.0 for Windows, foi utilizada estatística descritiva (média, mediana, desvio-padrão, valores mínimo e máximo) e inferencial. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste Shapiro Wilk ($n < 50$). A comparação dos escores motores antes e depois do programa de intervenção foi realizada por meio do teste não paramétrico Wilcoxon para amostras pareadas. O nível de significância adotado foi o de 5%.

Resultados

Ao comparar o desempenho dos escolares após o estudo de Bernardi¹⁶ (Tabela 1), verificou-se uma diminuição nos escores das habilidades motoras nesse período, com diferença significativa na habilidade equilíbrio ($p=0,018$) e na pontuação total do teste ($p=0,018$), demonstrando pior desempenho após quatro meses sem intervenção motora.

Em relação às médias do grupo G1 (experimental) antes e depois de três meses de participação no programa de intervenção (Tabela 2), observou-se diferença estatisticamente sig-

Tabela 1: Comparação das médias ao final do estudo de Bernardi (2010) e pré-teste da segunda intervenção

Habilidades	Pós-teste (BERNARDI, 2010) ¹⁶					Pré-teste (Estudo atual)					Z	P
	Média	Md	Dp	Máx.	Mín.	Média	Md	Dp	Máx.	Mín.		
DM	21,71	21	3,98	27	15	20,14	18	7,49	33	12	-0,524	0,600
HB	18,14	19	5,01	25	12	13,28	13	1,79	16	11	-1,782	0,075
EQ	27,28	28	6,62	36	19	15,28	15	1,79	19	14	-2,371	0,018*
Pontuação Total teste	67,14	64	9,95	87	58	48,57	46	7,82	62	38	-2,371	0,018*

DM: destreza manual; HB: habilidades com bola; EQ: equilíbrio; Md: mediana; dp: desvio-padrão; Máx.: máximo; Mín.: mínimo; *p: índice de significância ($p < 0,05$).



nificativa nos escores totais do teste MABC-2 ($p=0,018$), indicando melhoras no desempenho motor dos escolares após o programa. Quando analisadas as médias no grupo G2 (controle), após três meses, não foi observada diferença estatisticamente significativa nos escores totais.

Quanto à comparação das médias em cada grupo (G1 e G2), no pré e pós-teste (Tabela 3), em cada categoria de habilidade, verificou-se que as médias G1 foram superiores após a intervenção, com diferença significativa nas Habilidades com bola e Equilíbrio.

Ao comparar as médias do grupo G1 (experimental) em pós-teste e reteste (Tabela 4), após um período de três meses do término do programa de intervenção motora, observou-se diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$) nas médias das Habilidades com bola e Equilíbrio,

demonstrando que não houve manutenção após a melhora num período de três meses.

Discussão

Ao comparar os resultados no término da primeira intervenção e pré-teste do segundo programa, verificou-se que as melhoras no desempenho das habilidades não foram mantidas. Na pesquisa de Green, Chambers e Sugden⁹, com crianças com TDC, as avaliações foram divididas em Parte I (investigou-se a presença de perfis de comprometimento motor) e Parte II (verificou-se a influência da intervenção sobre os distintos subtipos de dificuldades movimento em período de 16 sessões interventivas). Os autores ressaltam que apesar do progresso na

Tabela 2: Comparação das médias dos escores totais do MABC-2 dos grupos G1 e G2 antes e após três meses de intervenção

Programa de intervenção 2												
Escore total do MABC-2												
Grupo	Pré-teste					Pós-teste					Z	p
	Média	M _d	Dp	Máx.	Mín.	Média	M _d	Dp	Máx.	Mín.		
Grupo experimental	48,57	46,00	7,82	62	38	89,28	94,00	8,92	99	75	-2,36	0,018*
Grupo controle	44,42	47,00	6,29	50	36	48,71	46,00	8,84	63	39	-1,103	0,270

Md: mediana; dp: desvio-padrão; Máx.: máximo; Mín.: mínimo; *p: índice de significância ($p<0,05$).

Tabela 3: Comparação das médias das habilidades motoras do MABC-2 no pré e pós-teste dos grupos G1 e G2

Etapas do programa de intervenção motora 2													
Grupo	Habilidade	Pré-teste 2					Pós-teste 2					Z	p
		Média	Md	Dp	Máx.	Mín.	Média	Md	Dp	Máx.	Mín.		
Grupo G1	DM	20,14	18	7,49	33	12	25,85	26	4,22	31	18	-1,69	0,091
	HB	13,28	13	1,79	16	11	29,00	30	3,21	32	25	-2,38	0,017*
	EQ	15,28	15	1,80	19	14	34,42	36	1,98	36	32	-2,37	0,018*
Grupo G2	DM	15,00	18	5,42	23	8	18,28	18	4,11	23	10	-1,80	0,072
	HB	12,28	11	4,15	21	8	11,42	11	1,7	14	9	-256	0,798
	EQ	16,70	16	5,64	25	8	20,57	21	4,85	26	12	-1,70	0,089

DM: destreza manual; HB: habilidades com bola; EQ: equilíbrio; Md: mediana; dp: desvio-padrão; Máx.: máximo; Mín.: mínimo; *p: índice de significância ($p<0,05$).

Tabela 4: Comparação das médias dos escores motores do pós e reteste 2 do grupo G1

Habilidade	Intervalo 2												
	Reteste do grupo experimental após a intervenção 2											Z	p
	Pós-teste 2					Reteste 2							
Média	Md	Dp	Máx.	Mín.	Média	Md	Dp	Máx.	Mín.				
DM	25,85	26	4,22	31	18	25,57	25	5,38	32	16	- 680	0,496	
HB	29,00	30	3,21	32	25	22,71	23	3,59	27	17	-2,375	0,018*	
EQ	34,42	36	1,98	36	32	28,28	29	5,12	36	22	-2,023	0,043	
Pontuação total do teste	89,28	94	8,92	99	75	76,57	80	12,14	93	55	-2,366	0,018*	

DM: destreza manual; HB: habilidades com bola; EQ: equilíbrio; Md: mediana; dp: desvio-padrão; Máx.: máximo; Mín.: mínimo; *p: índice de significância ($p < 0,05$).

sequência da intervenção, as crianças eram mais propensas a terem dificuldades persistentes no final do estudo, o que se assemelha aos achados deste estudo.

Outra pesquisa interventiva que reforça os resultados aqui apresentados revelou a persistência de dificuldades motoras em escolares após a intervenção motora²¹. O objetivo foi analisar o efeito das dicas na aquisição da tarefa motora (rolamento peixe) para crianças com TDC. A avaliação da *performance* motora das crianças foi realizada antes (pré) e após (pós) as aulas de intervenção e uma terceira avaliação (reteste) foi conduzida em duas semanas a fim de analisar a retenção da aprendizagem, no intuito de assegurar que os efeitos do programa proposto demonstraram mudanças permanentes. Os resultados revelaram que as modificações geradas não foram significativas na aprendizagem da tarefa motora praticada nas intervenções.

A persistência das dificuldades de movimento ao longo dos anos em indivíduos com TDC, mesmo após a participação em programas de intervenção motora, pode ser explicada por fatores neurológicos, conforme apontado pela literatura⁸. Esta assertiva pode indicar a necessidade permanente de intervenções motoras ou terapêuticas para crianças com dificuldades motoras ou TDC.

Em relação à melhora dos aspectos motores após a intervenção motora verificada neste estudo, destaca-se a pesquisa de revisão²², na qual foram investigados os benefícios de pro-

gramas interventivos em crianças, demonstrando que intervenções podem auxiliar em ganhos motores substanciais, prevenindo condições indesejáveis no desenvolvimento humano. Outra pesquisa²³ que também corrobora esses achados evidenciou resultados relevantes no desenvolvimento motor dos escolares de seis a dez anos com atraso motor. O grupo experimental participou de um programa de 12 semanas, com frequência de duas vezes semanais de 60 minutos cada sessão, e foram verificados ganhos qualitativos nas respostas motoras de crianças com desenvolvimento motor baixo. Poeta e Rosa Neto²⁴ utilizaram a Escala de Desenvolvimento Motor (EDM) e avaliaram o efeito da intervenção motora em uma criança com diagnóstico de TDAH e evidenciaram melhoras positivas no equilíbrio corporal, motricidade fina, esquema corporal e organização temporal.

A atual pesquisa também é apoiada pelos resultados de um estudo¹¹ no qual foi verificada a eficácia da intervenção no controle inibitório (percepção olho-mão) de crianças com TDC (de nove a dez anos), na prática de tênis de mesa, utilizando uma abordagem ecológica. A amostra foi submetida a um programa coletivo de intervenção de dez semanas de treino de tênis de mesa, três vezes semanais, e os resultados confirmaram que a intervenção motora em ambiente escolar causou melhorias significativas das capacidades cognitivas e funções motoras dos participantes. É importante enfatizar que, nesta pesquisa, mesmo com aplicação de ses-

sões individuais obtiveram-se melhoras motoras significantes.

Em outra pesquisa¹², foram avaliados escolares gregos entre as faixas etárias de 10 a 12 anos, com e sem TDC, por meio do teste MABC, aplicando-se um programa de intervenção visando a melhoria de sua proficiência motora. Os participantes foram submetidos a duas sessões semanais de 45 minutos, durante oito semanas, e os dados obtidos apontaram melhoras significativas na competência motora no grupo de escolares com TDC. Esses achados estão em concordância com este estudo por mostrarem resultados efetivos no desempenho motor de crianças com TDC, mesmo num período mais curto de intervenções.

Quanto aos resultados do programa para cada habilidade, foram encontradas melhoras significativas nas habilidades com bola e equilíbrio para o grupo experimental, o que também foi verificado em outros estudos^{16,24}. No estudo de Pick²⁵, foram avaliados 76 escolares, de ambos os sexos, com idades entre quatro e dez anos, com e sem necessidades especiais, e observaram-se melhoras significativas nas habilidades de locomoção e controle de objetos para o grupo experimental.

É importante destacar que o TDC é um fenômeno heterogêneo, de maneira que, em cada criança, ele se apresenta de modo diferente²⁶. Dessa forma, algumas crianças podem apresentar dificuldades na coordenação motora fina, ampla ou em ambas, somente nas habilidades de equilíbrio ou em todas elas. Com base nesses aspectos é que a realização de programas motores torna-se fundamental, a fim de estimular as capacidades dessa população infantil, para que possam melhorar as condições motoras, ampliando seu repertório motor, refletindo tanto nas tarefas escolares, esportivas e de lazer quanto nas atividades de cuidados pessoais.

Ao reavaliar os escolares do grupo experimental (G1), passados três meses do segundo programa de intervenção, foi encontrado que a melhora nas habilidades motoras (equilíbrio, habilidades com bola e MABC total) não se man-

teve. Os resultados de uma pesquisa²⁷, na qual crianças com TDC foram acompanhadas desde os 5 aos 17 anos de idade, revelaram que as complicações motoras, cognitivas e sociais são persistentes na fase da adolescência de indivíduos com TDC, convergindo com os resultados do estudo aqui mostrado.

Para Hamilton²⁸, há evidências crescentes de que as dificuldades apresentadas em portadores de TDC, ao invés de melhorarem ao longo do tempo, permanecem estáveis durante a adolescência e a vida adulta. Embora as crianças sejam inicialmente diagnosticadas, o TDC é uma condição crônica e negativa no percurso do desenvolvimento e trajetórias desfavoráveis são possíveis². Outros estudos longitudinais têm investigado os impactos do déficit motor sobre a vida de indivíduos com indicativo de TDC em aspectos psicossociais (autoestima, percepção de competência escolar, satisfação global, nível de atividade física, entre outros)²⁹⁻³¹.

Os resultados do atual estudo, reforçados pela literatura, podem indicar que programas motores interventivos ou terapêuticos para crianças ou adolescentes são efetivos para a melhora no desempenho de tarefas motoras e de vida diária, contudo devem ser implantados de forma permanente. Ainda, pode-se destacar que, além do enfoque nos aspectos motores, esses programas podem visar os aspectos psicossociais, o que pode vir a contribuir de forma mais significativa na vida das pessoas que apresentam dificuldades motoras.

Conclusão

Objetivou-se investigar a aplicação de um programa de intervenção motora com enfoque nas tarefas funcionais sobre o desenvolvimento motor de escolares com TDC. Foram encontradas melhoras significativas nas habilidades com bola, equilíbrio e desempenho motor total dos escolares após o programa de intervenção motora, confirmando a hipótese de que programas motores contribuem para a melhoria do

desenvolvimento motor de escolares com TDC. Contudo, ao reavaliar os escolares após três meses sem o programa de intervenção, foi verificado que não houve a manutenção da melhora nas habilidades.

Os resultados são consistentes com a literatura e permitem inferir que existe a necessidade de programas motores ou terapêuticos permanentes para escolares com TDC, tendo em vista que as dificuldades motoras persistem na adolescência e vida adulta. Sugere-se, para futuras investigações, a elaboração de atividades interventivas baseadas não somente nos aspectos motores, mas também nos psicossociais, com vistas a contribuir para a melhora da qualidade de vida desses escolares.

Ainda, aponta-se a necessidade de divulgar a existência do TDC e suas implicações na vida das crianças por meio de palestras para os professores de sala de aula, para os docentes de Educação Física, bem como para os pais, a fim de orientá-los à estimulação motora nos vários contextos nos quais as crianças estão inseridas.

Referências

- Gallahue DL, Ozmun JC. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte; 2005.
- Missiuna C. Children with developmental coordination disorder: at home and in the classroom. Ontário, CA: CanChild, Centre for Childhood Disability Research; 2003.
- Hillier S. Intervention for children with developmental coordination disorder: a systematic review. *The Journal of Allied Health Sciences and Practice*. 2007;5(3):1-1.
- Smits-Engelsman BCM, Blank R, Van Der Kaay AC, Van Der Meijs RM, et al. Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: a combined systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55:229-37.
- Almeida CS. Intervenção motora: efeitos no comportamento do bebê no terceiro trimestre de vida em creches [dissertação de mestrado em Ciências do Movimento Humano]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS; 2004.
- Gallahue DL, Donnelly FC. Educação física desenvolvimentista para todas as crianças. 4ª ed. São Paulo: Phorte; 2008.
- Sugden DA, Chambers ME. Intervention approaches and children with developmental coordination disorder. *Pediatr Rehabil*. 1998;2(4):139-47.
- Estil LB, Ingvaldsen RP, Whiting HTA. Spatial and temporal constraints on performance in children with movement co-ordination problems. *Exp Brain Res*. 2002;147(2):153-61.
- Green D, Chambers ME, Sugden DA. Does subtype of developmental coordination disorder count: is there a differential effect on outcome following intervention? *Hum Mov Sci*. 2008;27(2):363-82.
- Poulsen A, Ziviani JM, Johnson H, Cuskelly M. Loneliness and life satisfaction of boys with developmental coordination disorder: the impact of leisure participation and perceived freedom in leisure. *Hum Mov Sci*. 2008;27(2):325-43.
- Tsai C, Pan CY, Chang YK, Wang CH, Tseng KD. Deficits of visuospatial attention with reflexive orienting induced by eye-gazed cues in children with developmental coordination disorder in the lower extremities: an event-related potential study. *Res Dev Disabil*. 2010;31(3):642-55.
- Tsiotra G. Motor coordination among greek children: from assessment To Intervention [dissertação]. West Midlands, UK: University of Wolverhampton; 2010.
- Dunford C. Goal-oriented group intervention for children with development coordination disorder. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2011;31:288-300.
- Niemeijer AS, Smits-Engelsman BCM, Schoemaker MM. Neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: a controlled trial. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49:406-11.
- Peens A, Pienaar AE, Nienaber AW. The effect of different intervention programmes of the self-concept and motor proficiency of 7- to 9- year-old children with DCD. *Child Care Health Dev*. 2008;34:316-28.



16. Bernardi CS. Intervenção motora em escolares com Desordem Coordenativa Desenvolvimental [dissertação de mestrado em Ciências do Movimento Humano]. Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC; 2010.
17. Silva EVA, Contreira AR, Beltrame TS, Sperandio FF. Programa de intervenção motora para escolares com indicativo de transtorno do desenvolvimento da coordenação – TDC. *Rev Bras Educ Esp*. 2011;17(1):137-50.
18. Thomas JR, Nelson JK. Métodos de pesquisa em atividade física. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2002.
19. Henderson S, Sugden DA, Barnett A. Movement assessment battery for children. 2ª ed. San Antonio: Harcourt Assessment; 2007.
20. Riethmuller AM, Jones RA, Okely AD. Efficacy of interventions to improve motor development in young children: a systematic review. *Pediatrics*. 2009; 124(4):782-92.
21. Medina J, Marques I, Ladewig I, Rodacki AF. O efeito de dicas de aprendizagem na aquisição do rolamento peixe por crianças com TDC. *Rev Bras Ciênc Esp*, Campinas. 2008;29(2):79-94.
22. Willrich A, Azevedo CCF, Fernandes JO. Desenvolvimento motor na infância: influência dos fatores de risco e programas de intervenção. *Rev Neurociênc*. 2009;17(1):51-6.
23. Valentini NC. Influência de uma intervenção motora no desempenho motor e na percepção de competência de crianças com atrasos motores. *Rev Paul Educ Fís*, São Paulo. 2002;16(1):61-75.
24. Poeta LS, Rosa-Neto F. Intervenção motora em uma criança com transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade (TDAH). *Lecturas Educación Física y Deportes*. 2005 [acesso em 2011 fev 2];10(89). Disponível em: <http://www.efdeportes.com>
25. Pick RK. Influência de um programa de intervenção motora inclusiva no desenvolvimento motor e social de crianças com atrasos motores [dissertação de mestrado em Ciências do Movimento Humano]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2004.
26. Polatajko HJ, Cantin N. Developmental coordination disorder (dyspraxia): an overview of the state of the art. *Semin Pediatr Neurol*. 2005;12(4):250-8.
27. Cantell MH, Smyth MM, Ahonen TP. Two distinct pathways for developmental coordination disorder: persistence and resolution. *Hum Mov Sci*. 2003;22:413-31.
28. Hamilton SS. Evaluation of clumsiness in children. *Am Fam Physician*. 2002;66(8):1435-40.
29. Visser J, Geuze RH, Kalverboer AF. The relationship between physical growth, the level of activity and the development of motor skills in adolescence: differences between children with DCD and controls. *Hum Mov Sci*. 1998;17:573-608.
30. Rasmussen P, Gilberg C. Natural outcome of ADHD with developmental coordination disorder at age 22 years: a controlled, longitudinal, community-based study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2000;39:1424-31.
31. Piek JP, Baynam GB, Barret NC. The relationship between fine motor ability, self-perception and self-worth in children and adolescent. *Hum Mov Sci*. 2006;25:65-75.

Avaliação do peso corporal em portadores de cardiopatias congênitas

Evaluation of body weight in individuals with congenital heart defects

Zilda dos Santos Lima¹; Carolina Nunes França²; Yara Juliano³; Jônatas Bussador do Amaral⁴; Patrícia Colombo-Souza⁵; Luiz Anderson Lopes⁶

¹Mestre em Ciências da Saúde – Universidade de Santo Amaro, Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Universidade de Santo Amaro – Unisa. São Paulo – SP – Brasil.

²Doutora em Ciências – Universidade Federal de São Paulo – Unifesp, Professora Doutora – Universidade de Santo Amaro – Unisa. São Paulo, SP – Brasil.

³Doutora em Ciências, UNIFESP. Professora titular da Universidade de Santo Amaro, São Paulo – SP, Brasil.

⁴Doutor em Ciências – Universidade de São Paulo – USP, Professor Doutor – Universidade de Santo Amaro. São Paulo, SP – Brasil.

⁵Doutora em Ciências – Universidade Federal de São Paulo – Unifesp, Coordenadora da Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Universidade de Santo Amaro – Unisa. São Paulo, SP – Brasil.

⁶Doutor em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria – Universidade Federal de São Paulo – Unifesp, Professor Doutor – Universidade de Santo Amaro – Unisa. São Paulo, SP – Brasil.

Endereço para correspondência

Carolina Nunes França
R. Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340 – Cidade Dutra
04829-300 – São Paulo – SP [Brasil]
carolufscar24@gmail.com

Resumo

Introdução: Os defeitos cardíacos congênitos são classificados, com base na repercussão hemodinâmica, em acianogênicos (quando não há misturas entre as frações oxigenada e não oxigenada na circulação sistêmica) e cianogênicos (em que ocorre mistura das frações). **Objetivo:** Investigar possíveis alterações de peso corporal em crianças portadoras de cardiopatias congênitas acianogênicas ou cianogênicas, nos períodos pré e pós-cirúrgico. **Métodos:** Foram avaliadas 40 crianças de dois a seis anos de idade, com diagnóstico de cardiopatia congênita acianogênica ou cianogênica. **Resultados:** Houve diferenças significativas no grupo acianogênico, evidenciando que, em média, as crianças estavam com -3,2% do peso ideal no pré-operatório, passando para 3,7% no terceiro retorno pós-cirurgia. Entretanto, não foram verificadas diferenças significantes no grupo de cianogênicos. Também não se observaram diferenças ao comparar os grupos, nos momentos pré e pós-operatório. **Conclusão:** O estudo mostra que há uma relação entre mudanças significativas do peso corporal e cardiomiopatia acianogênica.

Descritores: Cirurgia; Congênito; Patologia.

Abstract

Introduction: The congenital heart defects are classified, according to hemodynamic repercussion, in acyanotic (no mixture between oxygenated and non-oxygenated fractions in the systemic circulation) and cyanotic (with mixture of the fractions). **Objective:** To investigate possible changes in body weight in children with congenital acyanotic or cyanotic, during the pre and post-surgery periods. **Methods:** It was evaluated 40 children, aged 2-6 years diagnosed with congenital cyanotic or acyanotic. **Results:** There were significant differences in the acyanotic group, showing that on average the children were -3.2% of ideal weight pre-operatively rising to 3.7% in the third return after surgery. However, there were no significant differences in the cyanotic group. There were also no differences when comparing both groups in relation to variations in the percentage calculated from the real and ideal weights, in the pre-and postoperative. **Conclusion:** The study suggests that there is a significant relationship between changes in body weight and acyanotic cardiomyopathy.

Key words: Congenital; Surgery; Pathology.

Introdução

Estima-se que a incidência de cardiopatias congênitas (CC) seja de oito casos para cada mil nascidos vivos, e estas malformações podem comprometer qualquer estrutura cardíaca, tais como os vasos da base, o sistema de condução, o pericárdio e as coronárias, desencadeando diferentes graus de comprometimento da função do coração^{1,2}. Mesmo considerando os recursos diagnósticos pré e pós-natais e a evolução das técnicas de investigação, as CC representam, em algumas regiões do mundo, a primeira causa de óbitos neonatais, correspondendo a 25% das mortes nesse período, superando a prematuridade (associada com 20% dos óbitos)³.

As condições mais prevalentes são os defeitos do septo ventricular e atrial, a persistência do ducto arterial, a coarctação da aorta, a tetralogia de Fallot, a estenose da válvula pulmonar, dentre outras. Como em outras doenças graves, o diagnóstico clínico e funcional precoce e a correta orientação terapêutica irão modificar de modo intenso o prognóstico dessas doenças e das comorbidades¹.

Com relação aos distúrbios de ordem nutricional associados às CC, estima-se que a prevalência de desnutrição energético-proteica entre crianças com cardiopatias congênitas varie de 24% a 90%, conforme o método de avaliação empregado e a população estudada^{4,5}. O organismo dos indivíduos acometidos por CC, de modo geral, será comprometido em função do desequilíbrio hemodinâmico e da diminuição da saturação de oxigênio.

Os defeitos cardíacos congênitos são classificados segundo a repercussão hemodinâmica, em dois grandes grupos, a saber: acianogênicos, quando não há mistura de frações oxigenada e não oxigenada na circulação sistêmica; e cianogênicos, em que ocorre a mistura entre as duas frações⁴.

As alterações do estado nutricional e a deficiência de crescimento são frequentes em sujeitos acometidos de cardiopatias congênitas cianogênicas e, em menor grau, nos de acianogê-

nicas. Sabendo-se das alterações das condições nutricionais em indivíduos cardiopatas congênitos, agravadas pelo risco da desnutrição intrahospitalar, o objetivo neste estudo foi investigar possíveis alterações de peso corporal em portadores de cardiopatias congênitas cianogênicas ou acianogênicas, nos períodos pré e pós-cirúrgico, com o intuito de contribuir para um melhor planejamento de ações que possam minimizar a incidência de desnutrição energético-proteica, proporcionando a esses pacientes melhor prognóstico e menor tempo de hospitalização.

Métodos

Tipo de estudo e população

Trata-se de um estudo retrospectivo, longitudinal, com delineamento tipo coorte, aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Este projeto foi desenvolvido no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IC – HCFMUSP), hospital estadual de referência para o tratamento de moléstias cardíacas, situado em São Paulo (SP). Para este estudo, foram utilizadas informações coletadas dos prontuários médicos mantidos pela secretaria de controle de atendimentos aos pacientes cirúrgicos do Instituto do Coração da Faculdade de Medicina do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, submetidos à cirurgia corretiva de cardiopatias congênitas. Foram estudadas 40 crianças de ambos os gêneros, que preencheram os seguintes critérios: idade entre dois e seis anos, presença de cardiopatia congênita cianogênica ou acianogênica, submetidas a tratamento cirúrgico. Os critérios de exclusão foram presença de sinais indicativos de associação à síndrome genética; história de transplante cardíaco pediátrico; desnutrição energético-proteica primária; história de complicações clínicas decorrentes da presença de outras doenças.

Para a comparação dos dados referentes ao diagnóstico do estado nutricional, definiu-se o terceiro retorno, devido ao intervalo curto entre a intervenção e os primeiros retornos. Este intervalo diferiu entre as crianças em razão, principalmente, da gravidade da condição desencadeante e da presença ou não de cianose. Em média, o terceiro retorno ocorreu após 156 dias da intervenção cirúrgica realizada, estando a criança mais estabilizada do ponto de vista hemodinâmico e cardiovascular.

O peso corporal ao nascimento foi avaliado de acordo com o seguinte critério⁶ definido para recém-nascidos com período gestacional completo:

Peso adequado: PN \geq 3000 g;

Peso inadequado ou insuficiente: \geq 2500 PN \leq 3000 g;

Baixo peso: PN \leq 2500 g;

Sendo PN = peso ao nascimento.

Análise estatística

As variáveis categóricas são apresentadas como porcentagem (%); e as numéricas, como média (desvio-padrão) ou mediana (intervalo interquartis). Para comparação entre os grupos, foi utilizado o teste "t" não pareado e o de Mann-Whitney, e para análises intragrupos o de Wilcoxon, $p < 0,05$.

Resultados

Casuística e diagnóstico das condições cardíacas

Foram avaliadas 40 crianças entre dois e seis anos (26 acianogênicas e 14 cianogênicas), sendo 62,5% meninos. Na Tabela 1, apresentam-se as características demográficas e antropométricas da população avaliada, e na Tabela 2, os principais diagnósticos das condições cardíacas entre as crianças estudadas, submetidas a tratamento cirúrgico. Observa-se que 15% eram portadoras de comunicação interventricular.

Dos 40 indivíduos avaliados, 82,5% foram submetidos à cirurgia corretiva, e 62,5% dos pais não receberam orientação dietética para o domicílio (dados não mostrados), o que poderia ter contribuído para uma melhora de peso corporal e redução dos casos de desnutrição.

Tabela 1: Características demográficas e antropométricas da população avaliada

Característica	Cianogênica	Acianogênica	Valor de p
Idade da criança ao diagnóstico, meses, mediana (IIQ)	6 (1,25-19,91)	14,25 (1,04-33,1)	0,75
Idade na data da cirurgia, meses, mediana (IIQ)	45,3 (33,6-61,4)	44,3 (33,5-54,65)	0,59
Gênero masculino, %	68	57	0,47
Comprimento ao nascer, cm, média (DP)	47,82 (3,38)	47,22 (3,64)	0,62
Peso ao nascer, kg, média (DP)	2,96 (0,65)	3,04 (0,55)	0,69

Variáveis categóricas são expressas como %, e as numéricas, apresentadas como média (DP= desvio-padrão) ou mediana (IIQ= intervalo interquartis), quando apropriado. Comparações entre grupos foram realizadas por meio de teste "t" não pareado.

Prevalência de cardiopatias segundo volemia e fluxo pulmonar

Na Tabela 3 está representada a distribuição das cardiopatias congênitas, segundo a presença de cianose, a modificação da volemia e o fluxo pulmonar. As cardiopatias congênitas acianogênicas com hipervolemia e hiperfluxo pulmonar foram diagnosticadas em 47,5% das crianças avaliadas.

Peso corporal e comprimento

A Tabela 4 mostra a distribuição percentual da população conforme o peso ao nascimento, e as Figuras 1-4 representam as análises dos resultados encontrados para as diferenças percentuais de peso e comprimento, entre as crianças portadoras de cardiopatia congênita cianogêni-

Tabela 2: Diagnósticos das condições cardíacas, n= 40

Diagnóstico	N	%
Dupla via de saída do ventrículo esquerdo, comunicação interventricular, estenose pulmonar infundibular	1	2,5
Atresia tricúspide	4	10
Estenose pulmonar infundibular	1	2,5
Comunicação interventricular	1	2,5
Tetralogia de Fallot	4	10
Comunicação interventricular, estenose pulmonar valvar	1	2,5
Transposição das grandes artérias	1	2,5
Estenose pulmonar, defeito do septo atrioventricular total, insuficiência tricúspide, transposição corrigida dos grandes vasos	1	2,5
Comunicação interventricular, estenose mitral	1	2,5
Comunicação interventricular, coarctação da aorta	1	2,5
Isomerismo, defeito do septo atrioventricular total	1	2,5
Comunicação interventricular, insuficiência da aorta	3	7,5
Coarctação da aorta	1	2,5
Defeito parcial do septo átrio-ventricular	1	2,5
Isomerismo tipo átrio direito, drenagem anômala total das veias pulmonares, dupla via de saída do ventrículo direito	1	2,5
Insuficiência tricúspide	1	2,5
Comunicação interatrial ostium secundum, estenose pulmonar valvar	1	2,5
Ventrículo único, insuficiência mitral, situs inversus	1	2,5
Insuficiência mitral	1	2,5
Persistência do canal arterial	2	5,0
Comunicação interventricular, persistência do canal arterial	1	2,5
Comunicação interatrial, persistência do canal arterial	1	2,5
Comunicação interventricular	6	15
Comunicação interatrial	3	7,5

ca (CCC) e acianogênica (CCA) no período pré-operatório e no terceiro retorno.

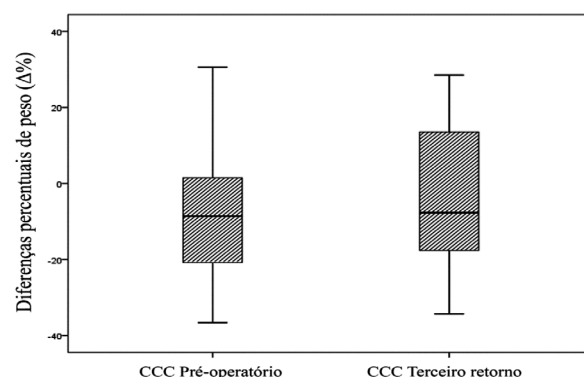
Analisando a Tabela 4 conclui-se que a maioria das crianças foi classificada como ten-

Tabela 3: Distribuição das cardiopatias congênitas, segundo a presença de cianose, a modificação da volemia e o fluxo pulmonar entre as crianças atendidas no Instituto do Coração – HCFMUSP

	N	%
Acianogênicas com hipervolemia e hiperfluxo pulmonar	19	47,5
Acianogênicas com normovolemia e normofluxo pulmonar	1	2,5
Acianogênicas com hipovolemia e hipofluxo pulmonar	4	10
Acianogênicas com hipervolemia e hipofluxo pulmonar	2	5
Cianogênicas com hipervolemia e hiperfluxo pulmonar	3	7,5
Cianogênicas com hipovolemia e hipofluxo pulmonar	11	27,5

Tabela 4: Distribuição percentual da população avaliada, conforme o peso ao nascimento

Peso	N	%
Adequado	19	47,5
Insuficiente	13	32,5
Baixo	8	20

**Figura 1:** Análise das diferenças percentuais de peso corporal no grupo cardiopatia congênita cianogênica (CCC) no pré-operatório e no terceiro retorno pós-operatório, teste de Wilcoxon (N=14, p=ns)

do peso adequado ao nascer, porém quando os grupos foram avaliados separadamente (Figuras 1 e 2), nos períodos pré-operatório e no terceiro retorno em relação às diferenças percentuais en-

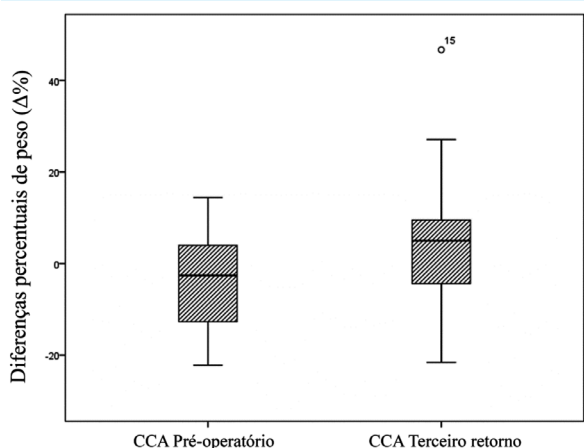


Figura 2: Análise das diferenças percentuais de peso corporal no pré-operatório e no terceiro retorno pós-operatório no grupo cardiopatia congênita acianogênica (CCA), teste de Wilcoxon (N=26, $p<0,05$)

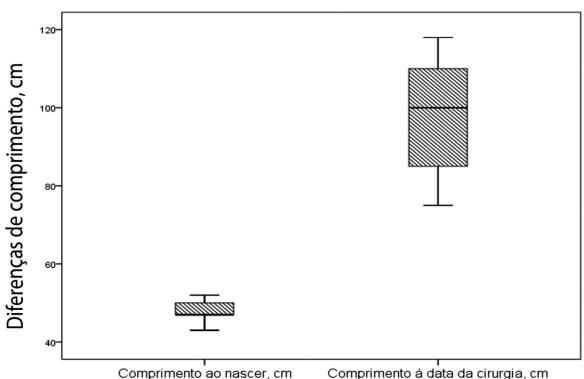


Figura 3: Análise das diferenças de comprimento ao nascer e à data da cirurgia no grupo cardiopatia congênita cianogênica (CCC), teste de Wilcoxon (N=14, $p<0,0001$)

tre os pesos ideal e real, foi encontrada diferença significativa para o grupo CCA, evidenciando que, em média, as crianças estavam com -3,20%, passando para 3,7%; quando se comparou o período pré-operatório e o terceiro retorno ambulatorial, respectivamente ($p<0,05$). No grupo CCC, embora tenha ocorrido melhora do peso (média de -7,4% pré-operatório evoluiu para -3,2% no terceiro retorno), tal diferença não foi considerada significativa. Ao comparar os grupos CCC e CCA, em relação às diferenças percentuais calculadas a partir dos pesos ideal e real, nos

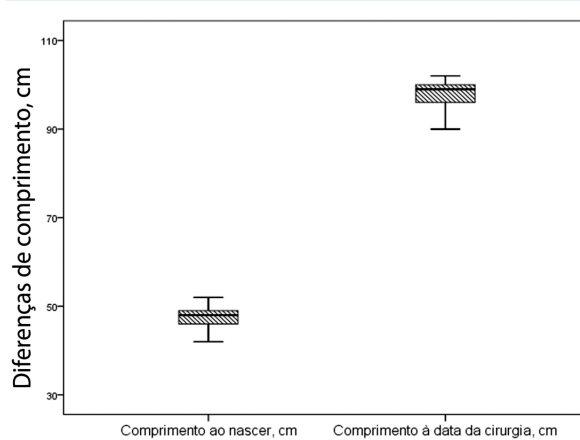


Figura 4: Análise das diferenças de comprimento ao nascer e à data da cirurgia no grupo acianogênico (CCA), teste de Wilcoxon (N=26, $p<0,0001$)

momentos pré-operatório e no terceiro retorno, não houve diferença significativa em ambos os momentos considerados.

A análise do comprimento das crianças ao nascer e à data da cirurgia constatou, nos dois grupos, um crescimento significativo, sugerindo que a presença de cardiopatia congênita não mostrou relação com deficiência no crescimento nos grupos avaliados (Figuras 3 e 4).

Discussão

Visando a contribuir com estudos futuros em que se busquem encontrar formas de reduzir a incidência de desnutrição energético-proteica na população infantil portadora de cardiopatias congênitas, neste estudo, teve-se como proposta principal investigar possíveis alterações de peso corporal e crescimento nas crianças avaliadas, no pré e pós-cirúrgico, uma vez que a avaliação do estado nutricional é fundamental tanto para o diagnóstico da condição de saúde do indivíduo, como também para o planejamento de intervenção terapêutica e definição do prognóstico, em condições de doença.

Por meio de medidas antropométricas simples e de baixo ou nenhum custo, pode-se comparar o ritmo de crescimento e correlacionar dados

de peso e estatura, avaliando se estão mantendo valores esperados ou afastando-se do padrão definido, indicando maior comprometimento pela doença ou a necessidade de ajustes terapêuticos^{7,8}.

A cardiopatia acianogênica foi diagnosticada em 65% dos casos de CC estudados, sendo os casos mais frequentes a comunicação inter-ventricular (15%) e a interatrial (7,5%), a atresia tricúspide (10,0%) e a tetralogia de Fallot (10,0%), refletindo condição que apresenta menor comprometimento da homeostasia sanguínea e demais órgãos.

Crianças portadoras de cardiopatias congênitas são mais propensas à desnutrição por diferentes razões, incluindo baixo consumo calórico, necessidade calórica aumentada ou ambos. Na população avaliada neste estudo, o grupo com CCA mostrou aumento do peso corporal entre a visita inicial (pré-operatório) e no terceiro retorno ao hospital; o grupo portador de CCC, ao contrário, não mostrou diferenças significativas. Esses dados alinham-se ao fato de que as alterações no estado nutricional são mais frequentes nas CCC e, dessa forma, este grupo teria maiores dificuldades para elevação de peso corporal pós-cirurgia e recuperação de possíveis desnutrições intra-hospitalares⁹.

Com relação ao peso corporal avaliado, 48% das crianças com CCA e 66,6% daquelas com CCC, independentemente do peso ao nascimento, apresentaram valores abaixo do peso ideal, mesmo antes do procedimento cirúrgico, indicando que os mecanismos descritos e relacionados ao grau de saturação de oxigênio, a presença de sinais de insuficiência cardíaca congestiva e alteração da função cardiovascular irão definir o comprometimento do crescimento pômbero-estatural.

Neste estudo, o peso corporal ao nascimento foi considerado adequado em 52% dos casos de CCA, e em 40,0% dos de CCC, índices estes semelhantes aos descritos por alguns autores^{10,11}, já a prevalência de baixo peso corporal ao nascimento entre as crianças portadoras de CC foi a de 17,5 %, cifra bem maior do que os 8,3% descritos para o recém-nascido brasileiro¹².

Os problemas relacionados com o crescimento e o desenvolvimento da população infantil com CC são estudados desde os anos de 1950^{13,14}. Os efeitos da desnutrição nas crianças cardiopatas têm importância clínica na medida em que levam ao retardo de crescimento e à redução dos mecanismos de defesa imunológica, com conseqüente predisposição à infecção¹⁵. No atual estudo, a avaliação do comprimento dos participantes mostrou aumento significativo, quando comparados ao nascer e à data da cirurgia, sugerindo que a presença de cardiopatia congênita não mostrou relação com deficiência no crescimento na população estudada.

Entre os fatores que podem contribuir para a desnutrição e o retardo do crescimento dessas crianças portadoras de CC, além da baixa ingestão calórica (pelos mecanismos já descritos), de vitaminas e de oligoelementos¹⁶ têm sido apontados o hipermetabolismo¹⁷, a hipóxia celular e tecidual¹⁸, a redução da absorção intestinal de nutrientes¹⁹, a presença de insuficiência cardíaca congestiva, a duração e o tipo de medicamentos utilizados no tratamento da cardiopatia²⁰ ainda mais agravadas quando associada a infecções, principalmente, relacionadas ao aparelho respiratório¹¹.

Desta forma, o processo de desnutrição em crianças cardiopatas continua envolvendo diferentes fatores e etiologias, contudo, é em muito agravado pelas repercussões hemodinâmica da cardiopatia.

Como existem relatos de restrição da ingestão alimentar associados aos casos de CC, o uso de alimentos com maior densidade energética foi proposto^{21,22}. Ao analisar os efeitos desse tipo de alimentação sobre o balanço de energia e o processo de crescimento entre estas crianças, conclui-se que os indivíduos com CC associada com déficit no crescimento devem ser tratados com dietas mais calóricas, assim que tiverem o diagnóstico final da condição. Em estudos longitudinais, os dados de peso ao nascer das crianças portadoras de CC são tipicamente, em maior frequência, considerados como normal ou próximo ao normal. Entretanto, o indicador de adequação peso para a idade diminui

rapidamente devido à condição cardiovascular desfavorável, principalmente quando a CCC está presente e associada a graus de insuficiência cardíaca congestiva²³⁻²⁵.

Limitações do estudo

As principais limitações deste estudo foram o curto intervalo de tempo entre as duas medidas (visita inicial e terceiro retorno) e o não acompanhamento da população por um tempo maior.

Conclusão

O estudo mostra que crianças portadoras de cardiomiopatia acianogênica são capazes de aumentar significativamente o peso corporal após cirurgia, o que não foi visto no grupo de cardiopatia cianogênica, estando de acordo com a constatação de que portadores de cardiomiopatia congênita cianogênica desenvolvem mais frequentemente alterações no estado nutricional e são mais propensos à desnutrição intra-hospitalar.

Além disso, houve aumento significativo no crescimento das crianças tanto no grupo cianogênico quanto no acianogênico, sugerindo que não há relação entre retardo de crescimento e cardiopatia congênita na população avaliada.

Porém trabalhos adicionais devem ser desenvolvidos buscando esclarecimentos adicionais, que possam contribuir para a redução dos casos de desnutrição energético-proteica entre crianças portadoras de cardiopatias congênitas.

Referências

1. Dolk H, Loane M, Garne E. European Surveillance of Congenital Anomalies (EUROCAT) Working Group. Congenital heart defects in Europe: prevalence and perinatal mortality, 2000 to 2005. *Circulation*. 2011;123:841-9.
2. Reller MD, Strickland MJ, Riehle-Colarusso T, Mahle WT, Correa A. Prevalence of congenital heart defects in metropolitan Atlanta, 1998-2005. *J Pediatr*. 2008;153:807-13.
3. Rosano A, Botto LD, Botting B. Infant mortality and congenital anomalies from 1950 to 1994: an international perspective. *J Epidemiol Com Health*. 2000;54:660-6.
4. Vieira TCL, Trigo M, Alonso RR, Ribeiro RHC, Cardoso MRA, Cardoso ACA, et al. Assessment of food intake in infants between 0 and 24 months with congenital heart disease. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88(6):624-8.
5. Nakagawa M, Hara M, Oshima H, Shibamoto Y, Mizuno K, Asano M. Comparison of 16-multidetector-row computed tomography and angiocardiology for evaluating the central pulmonary artery diameter and pulmonary artery index in children with congenital heart disease. *Radiat Med*. 2008;26(6):337-42.
6. OMS – Organização Mundial da Saúde. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un comité de expertos de la OMS (OMS, série de informes técnicos; n. 854). Ginebra. 1995. 522 p.
7. Pinho CPS, da Silva JEM, Silva ACG, de Araújo NNA, Fernandes CE, Pinto FCL. Avaliação antropométrica de crianças em creches do município de Bezerros, PE. *Rev Paul Pediatr*. 2010;28(3):315-21.
8. Amarelli C, Buonocore M, Romano G, Maiello C, De Santo LS. Nutritional issues in heart transplant candidates and recipients. *Front Biosci (Elite Ed)*. 2012;4:662-8.
9. Ratanachu-Ek S, Pongdara A. Nutritional status of pediatric patients with congenital heart disease: pre and post cardiac surgery. *J Med Assoc Thai*. 2011;94 Suppl 3:S133-7.
10. Freeman LM, Roubenoff R. The nutrition implications of cardiac cachexia. *Nutr Rev*. 1994;52:340-347.
11. Linde LM, Dunn OJ, Schireson R, Rasof B. Growth in children with congenital heart disease. *J Pediatr*. 1967;70:413-9.
12. Friedman WF. In: Braunwald E. Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. USA: Saunders Co 1997;29:878-994.
13. Feldt RH, Strickler GB, Weidman GH. Growth of children with congenital heart disease. *Am J Dis Child*. 1969;117:573-9.
14. Adams FH, Lund GW, Disenhouse RB. Observations on the physique and growth of children with congenital heart disease. *J Pediatr*. 1954;44:674-80.



15. Pasquali SK, He X, Jacobs ML, Hall M, Gaynor JW, Shah SS, et al. Hospital variation in postoperative infection and outcome after congenital heart surgery. *Ann Thorac Surg*. 2013;96(2):657-63.
16. Matalon KM, Acosta PB, Azen C. Role of nutrition in pregnancy with phenylketonuria and birth defects. *Pediatrics*. 2003;112(6 Pt 2):1534-6.
17. Dotan M, Lorber A. Congestive heart failure with diffuse neonatal hemangiomatosis case report and literature review. *Acta Paediatr*. 2013;102(5):e232-8.
18. Pureza V, Florea VG. Mechanisms for cachexia in heart failure. *Curr Heart Fail Rep*. 2013;10(4):307-14.
19. Pathan N, Burmester M, Adamovic T, Berk M, Ng KW, Betts H et al. Intestinal injury and endotoxemia in children undergoing surgery for congenital heart disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;184(11):1261-9.
20. Freitas MT, Püschel VD. Heart failure: expressions of personal knowledge about the disease. *Rev Esc Enferm USP*. 2013;47(4):922-30.
21. Jackson M, Poskitt EM. The effects of high-energy feeding on energy balance and growth in infants with congenital heart disease and failure to thrive. *Br J Nutr* 1991;65(2):131-43.
22. Van der Kuip M, Hoos MB, Forget PP, Westerterp KR, Gemke RJ, de Meer K. Energy expenditure in infants with congenital heart disease, including a meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2003;92(8):921-7.
23. Chen CW, Licy, Wang JK. Growth and development of children with congenital heart disease. *J Adv Nurs*. 2004;47:260-9.
24. Toole BJ, Toole LE, Kyle UG, Cabrera AG, Orellana RA, Coss-Bu JA. Perioperative nutritional support and malnutrition in infants and children with congenital heart disease. *Congenit Heart Dis*. 2013. doi: 10.1111/chd.12064. [Epub ahead of print]
25. Daymont C, Neal A, Prosnitz A, Cohen MS. Growth in children with congenital heart disease. *Pediatrics*. 2013;131(1):e236-42.

Subclassificação da lombalgia crônica e nível de incapacidade: efeito no desempenho funcional e força muscular

Chronic back pain sub-classification and level of disability: effect on functional performance and muscle strength

Welds Rodrigo Ribeiro Bertor¹; Giovanna de Araújo Fracaro¹; Lígia Inez da Silva¹; Marina Zilio¹; Fernando Amâncio Aragão²; Alberito Rodrigo de Carvalho³

¹ Acadêmicos do curso de Fisioterapia – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, com vínculo ao Grupo de Pesquisa em Reabilitação Neuro-Músculo-Esquelética. Cascavel, PR – Brasil.

² Doutor em Ciências do Movimento Humano – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Professor do curso de Fisioterapia – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, com vínculo ao Grupo de Pesquisa em Reabilitação Neuro-Músculo-Esquelética. Cascavel, PR – Brasil.

³ Mestre em Ciências do Movimento Humano – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Professor do curso de Fisioterapia – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, com vínculo ao Grupo de Pesquisa em Reabilitação Neuro-Músculo-Esquelética. Cascavel, PR – Brasil.

Endereço para correspondência

Alberito Rodrigo de Carvalho
R. Universitária, 1619, Jardim Universitário
85819-110 – Cascavel – PR [Brasil]
alberitorodrigo@gmail.com

Resumo

Introdução: A lombalgia induz a redução das atividades físicas e, consequentemente, da aptidão física. **Objetivo:** Verificar o efeito, isolado e associado, da classificação clínica da dor lombar (efeito de grupo) e do nível de incapacidade sobre a capacidade funcional obtida pela distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (TC6), sobre a força muscular dorsal e sobre a de membros inferiores (MMII). **Métodos:** A amostra foi composta por 31 sujeitos divididos em três grupos: controle (GC/n=10), lombares inespecífico (GLI/n=7) e específico (GLE/n=14). Os procedimentos avaliativos foram: (a) determinação do nível de incapacidade; (b) dinamometria dorsal e de MMII; (c) TC6. **Resultados:** Houve efeito principal do grupo, e o GC apresentou força significativamente maior que o GLE e o GLI, para a musculatura dorsal e de MMII; porém, não houve tal efeito para o TC6. **Conclusão:** A força muscular dorsal e a de MMII foram influenciadas pela lombalgia crônica; entretanto, o desempenho funcional, não.

Descritores: Dor lombar; Modalidades de fisioterapia; Caminhada.

Abstract

Introduction: Low back pain induces reduction in physical activity and, consequently, in physical fitness. **Objective:** To investigate the effects, both isolated and associated, of clinical classification of low back pain (group effect) and of the level of disability on functional capacity obtained by the distance walked during the six-minute walk test (6MWT) and on dorsal and lower limb (LL) muscle strength. **Methods:** The sample consisted of 31 subjects divided into three groups: control (CG/n=10), nonspecific low back pain (NLBPG/n=7), and specific low back pain (ELBPG/n=14). The evaluation procedures were: (a) determination of the level of disability, (b) measurement of dorsal and lower limb grip strength, and (c) the 6MWT. **Results:** There was a main group effect. The force in the CG was significantly greater than that in the NLBPG and in the ELBPG for dorsal and lower limbs muscles, but no such effect was found for the 6MWT. **Conclusion:** The strength of dorsal and lower limb muscles was affected by chronic low back pain; however, functional performance was not.

Key words: Low back pain; Physical therapy modalities; Walking.

Introdução

Prejuízos funcionais e psicossociais têm sido frequentemente associados à dor lombar crônica (DLC)^{1,2}. Walsh et al.³ identificaram as principais atividades desempenhadas com dificuldade por um grupo de lombálgicos crônicos, e encontraram mais de 60 tipos de atividades; porém, a mais prevalente (56%) foi a diminuição na tolerância à caminhada.

A caminhada é uma atividade com relevância tanto clínica quanto funcional pelo seu impacto na independência e qualidade de vida. Contudo, a repercussão da dor lombar sobre os parâmetros dessa atividade ainda carece de maior compreensão dada à complexidade etiológica da síndrome e da ampla gama de fatores que podem contribuir para o prejuízo do movimento^{4,7}.

Os músculos do quadril e os da região lombar são de fundamental importância para o funcionamento da coluna vertebral, um pequeno desequilíbrio deles pode repercutir de forma importante na síndrome dolorosa lombar². A diminuição no nível de atividades físicas entre portadores de dor lombar pode alterar as características musculares, levando a diminuição da massa muscular dos múltiplos lombares e da força muscular, que, por sua vez, estão intimamente relacionados ao quadro doloroso⁸ bem como à redução da capacidade física e da cardiopulmonar. Tudo isso resulta em limitação nas atividades de vida diária⁹ e na capacidade funcional¹⁰. Por consequência, a quantificação da capacidade funcional pode ser potencialmente útil como informação diagnóstica e prognóstica na lombalgia¹¹.

O objetivo neste estudo foi verificar o efeito, isolado e associado, da classificação clínica da dor lombar (efeito de grupo) e do nível de incapacidade sobre a capacidade funcional obtida pela distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos, sobre a força da musculatura dorsal e sobre a força dos membros inferiores. A hipótese levantada neste trabalho é que lombálgicos crônicos apresentam pior desempenho em testes funcionais e de força muscular que seus

pares livres de dor, sendo tal desempenho influenciado pelo nível de incapacidade.

Materiais e métodos

Caracterização e ética do estudo

Este estudo observacional e transversal foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), com parecer número 015/2012.

Amostra

Voluntários com diagnóstico clínico de dor lombar crônica, de ambos os sexos, com idade entre 25 e 59 anos, provenientes do Centro de Reabilitação Física da Unioeste, foram recrutados de forma intencional e não probabilística para compor os grupos com lombalgia, sendo um de etiologia inespecífica (GLI), e outro de etiologia específica (GLE). O grupo controle (GC) foi composto por sujeitos sem distúrbios sistêmicos ou musculoesqueléticos, crônicos ou agudos, nos membros inferiores e/ou coluna vertebral. Os indivíduos de todos os grupos não deveriam ser fumantes ou ex-fumantes por um período menor que cinco anos; praticar exercícios físicos de forma sistematizada e rotineira, duas ou mais vezes por semana por pelo menos 30 minutos e apresentar desalinhamentos posturais visivelmente notórios.

Após o esclarecimento aos voluntários acerca dos objetivos e procedimentos do estudo, os participantes foram submetidos a uma avaliação de triagem realizada por um fisioterapeuta especializado na área de traumatologia e ortopedia, a fim de que fossem coletados os dados antropométricos, e identificados os possíveis critérios de não inclusão e exclusão do estudo.

Em virtude da reconhecida dificuldade em identificar a causa primária da dor lombar, os critérios de inclusão para composição do GLI e do GLE seguiram as recomendações de artigos que abordaram o diagnóstico e o tratamento da

dor lombar, tendo como principal norteador a busca por sinais e sintomas presentes na anamnese e no exame físico que pudessem sugerir causas específicas para a dor lombar (denominados de bandeiras vermelhas)¹².

Para o GC, o critério de inclusão foi a disponibilidade em participar das avaliações e testes nos dias e horários pré-determinados. Já os critérios de inclusão adotados nos grupos lombalgia foram: dor lombar persistente há mais de três meses, de caráter específico (GLE) ou inespecífico (GLI), cujas características clínicas e físicas fossem compatíveis com as diretrizes de avaliação e tratamento propostas pelo American College of Physicians e pelo American Pain Society, nas categorias 1 (dor lombar inespecífica) e 2 (portadores de lombalgia potencialmente associada à radiculopatia ou à estenose espinhal)¹².

Os critérios de exclusão específicos aos grupos GLE e GLI foram: indivíduos com dor lombar cujo histórico clínico sugerisse classificação na categoria 3 (dor lombar potencialmente associada à outra causa espinhal específica) das diretrizes de avaliação e tratamento, propostas pelo American College of Physicians e pelo American Pain Society¹², bem como pacientes com comprometimento de dor aguda ou quadro agudizado, avaliado pela Escala Visual Analógica (EVA) com pontuação maior ou igual a sete.

Os critérios de não inclusão comuns aos três grupos foram: pacientes com história clínica de cirurgia na coluna; com déficits cognitivos; grávidas ou indivíduos portadores de doenças cardiovasculares que fosse contraindicada a prática de exercícios; voluntários que não apresentassem condições hemodinâmicas favoráveis para a realização do teste de caminhada, hipertensos descompensados, histórico de cardiopatia, pneumopatia e/ou neuropatia.

A composição final da amostra foi: GC (n=10), GLI (n=7) e GLE (n=14). As médias e os desvios-padrão para idade, estatura e massa corporal foram respectivamente: GC, 39,6 ± 8,05 anos; 170,8 ± 8,3 cm; 81,5 ± 15,2 kg; GLI, 40,6 ± 14,2 anos; 161,6 ± 13,5 cm; 60,8 ± 12,7 kg e GLE,

43, 8 ± 11,2 anos; 165,7 ± 7,7 cm; 71,1 ± 14,04 kg. O tempo médio de cronicidade da dor foi o de 34 meses para o GLI; e de 106, para o GLE.

Procedimentos metodológicos

Uma vez selecionada a amostra, aplicou-se o questionário para determinar o nível de incapacidade dos participantes.

O nível de incapacidade foi determinado pela Versão Brasileira do Índice de Incapacidade de Oswestry adaptado a partir do original (versão 2.0), cuja confiabilidade foi reconhecida (α Cronbach = 0,87; ICC = 0,99)^{13,14}. Trata-se de um questionário composto por dez perguntas, com seis possibilidades de resposta cada uma, que reflete a repercussão da lombalgia nas atividades diárias e sociais do indivíduo. Os escores são apresentados em valores percentuais e foram categorizados conforme a seguinte classificação: 0%, sem incapacidade (SI); 1-20%, incapacidade mínima (IMI); 21-40%, incapacidade moderada (IMO); 41-60%, incapacidade severa (ISE); 61-80%, incapaz e 81-100%, exagero dos sintomas¹⁵.

A força da musculatura dorsal foi mensurada por um dinamômetro Crown Dorsal (Oswaldo Filizola) com capacidade de 200 kgf e escala de 1 kgf. Com o dinamômetro zerado, pediu-se que o avaliado se posicionasse em ortostatismo, com os pés na base do aparelho e paralelos, com joelhos e cotovelos estendidos. Inicialmente, a coluna estava fletida e, a partir desta posição, solicitou-se ao voluntário que fizesse extensão da coluna segurando, com os membros superiores, a barra de alavanca para marcação no dinamômetro¹⁶. Realizaram-se três tentativas, e foi feita a média destas.

A avaliação da força dos membros inferiores foi adaptada da referida proposta por Pellenz¹⁶. Aqui também foi utilizado o mesmo dinamômetro usado para avaliar a musculatura dorsal. Com o dinamômetro zerado, pediu-se que o avaliado se posicionasse sentado no chão com o tronco apoiado na parede, os membros inferiores fletidos na base do aparelho e paralelos, joelhos fletidos e cotovelos flexionados e manti-

dos junto à parede. Foi utilizado um tecido firme para dar estabilidade à coluna lombar e aos membros superiores que permaneciam segurando o tecido, a fim de dar estabilidade à alavanca, para que se realizasse somente a extensão dos membros inferiores. A partir desta posição, solicitou-se ao participante que efetuasse a extensão dos membros inferiores, observando a marcação no dinamômetro. Realizaram-se três tentativas, e foi feita a média destas.

A mensuração da capacidade funcional foi efetuada por meio do teste de caminhada de seis minutos (TC6)¹⁷. Inicialmente, o voluntário permaneceu em repouso por cinco minutos antes do teste a fim de ocorrer a normalização hemodinâmica e então foram feitas as coletas dos sinais vitais: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e pressão arterial (PA). Aqueles que apresentaram PA maior que 150/100 mmHg e/ou FC maior que 110 bpm foram excluídos do estudo.

O TC6 foi aplicado em um corredor de 30 metros de comprimento delimitados com uma faixa metricamente demarcada, em superfície plana onde os voluntários realizaram o percurso de ida e volta, quantas vezes fossem necessárias, no limite de tempo de seis minutos. A frequência cardíaca média foi monitorada por meio de um frequencímetro.

Os participantes foram orientados a caminhar o mais rápido possível, porém sem correr, até que o pesquisador solicitasse sua parada, quando encerrados os seis minutos de coleta. Foi orientado também que eles reduzissem a velocidade ou mesmo interrompessem o teste caso sentissem dores no peito, dificuldade e desconforto respiratório, dores musculares intensas, tontura ou náuseas. Logo após o fim do teste, aferiu-se novamente os sinais vitais bem como foi registrada a distância que cada um percorreu.

A sequência dos procedimentos metodológicos pode ser visualizada na Figura 1.

A dinamometria da musculatura dorsal, dos membros inferiores e o TC6 podem ser visualizados na Figura 2.

A partir dos dados antropométricos coletados na avaliação de triagem, calcularam-se as

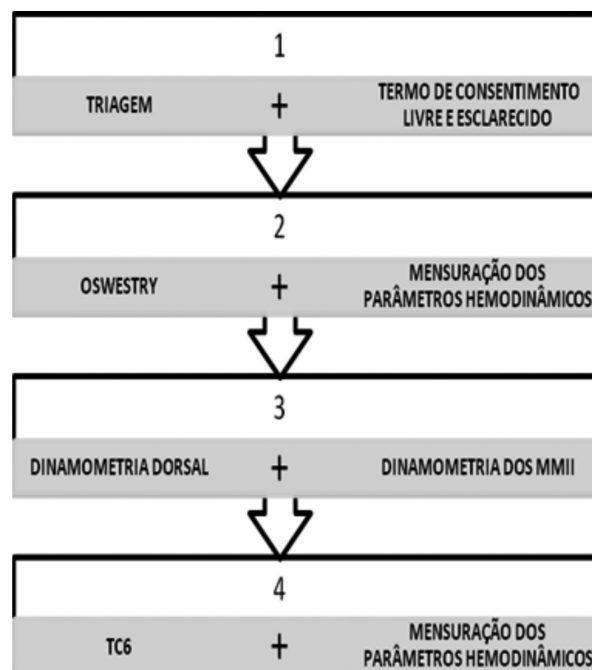


Figura 1: Organograma com a sequência dos procedimentos metodológicos

distâncias preditivas para a idade, o sexo, a estatura e a massa corporal dos voluntários, consideradas como valores de referência, por meio de equações propostas na literatura¹⁸: Homens – Distância predita (m) = (7,57 x estatura [m]) - (5,02 x idade [anos]) - (1,76 x massa corporal [kg]) - 309 m; Mulheres – Distância prevista (m) = (2,11 x estatura [m]) - (5,78 x idade [anos]) - (2,29 x peso [kg]) + 667 m.

Análise estatística

Para a análise estatística, utilizou-se o *software* SPSS 15. A avaliação do efeito das variáveis independentes (grupo: controle, específico, inespecífico e nível de incapacidade) sobre as dependentes (capacidade funcional, sobre a força da musculatura dorsal e sobre a força da musculatura dos membros inferiores) foi realizada utilizando-se a Análise Multivariada da Variância/ Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). A hipótese de igualdade das matrizes de covariância foi testada pelo teste de Box ($p=0,145$) e pelo de Levene (capacidade funcional/ $p=0,739$; força da musculatura dor-



(A)



(B)



(C)

Figura 2: Testes avaliativos. (A) dinamometria de MMII; (B) dinamometria dorsal; (C) TC6

sal / $p=0,195$; força da musculatura dos membros inferiores / $p=0,081$). Nas variáveis para as quais a Manova foi significativa, observadas pelo Lambda de Wilks, considerando que os grupos amostrais tinham tamanhos diferentes, mas atendiam as suposições para análise multivariada, aplicou-se a análise de variância (Anova one-way), com pós-teste de Bonferroni. Adotou-se $\alpha=0,05$.

Resultados

A caracterização da classificação de cada grupo quanto ao número de indivíduos em cada nível de incapacidade pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização dos grupos em relação ao número de indivíduos em cada nível de incapacidade

Grupo	GC	GLI	GLE
Nível de incapacidade			
SI	7	SC	SC
IMI	3	2	7
IMO	SC	5	5
ISE	SC	2	SC
Média±DP (%)	1±1,9	25,5±9,8	27,6±14,08

GC – Grupo controle; GLI – grupo lombalgia de caráter inespecífico; GLE – grupo lombalgia de caráter específico; SI – sem incapacidade; IMI – incapacidade mínima; IMO – incapacidade moderada; ISE – incapacidade severa; Média±DP – valores médios e desvios-padrão dos níveis de incapacidade de cada grupo; SC – sem indivíduo correspondente no grupo para determinada classificação do nível da incapacidade.

Por meio dos dados obtidos a partir da Manova, observou-se que apenas o fator grupo influenciou as variáveis dependentes. Com o desdobramento da Manova, verificou-se que o grupo influenciou de modo significativo apenas a força dorsal e a de membros inferiores, e, em ambos os casos, o GC obteve níveis de força significativamente maior que aqueles observados no GE e no GI.

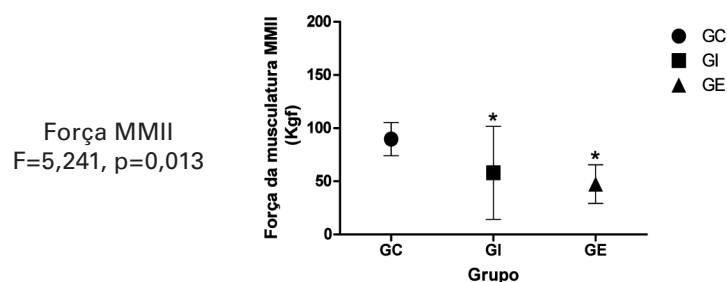
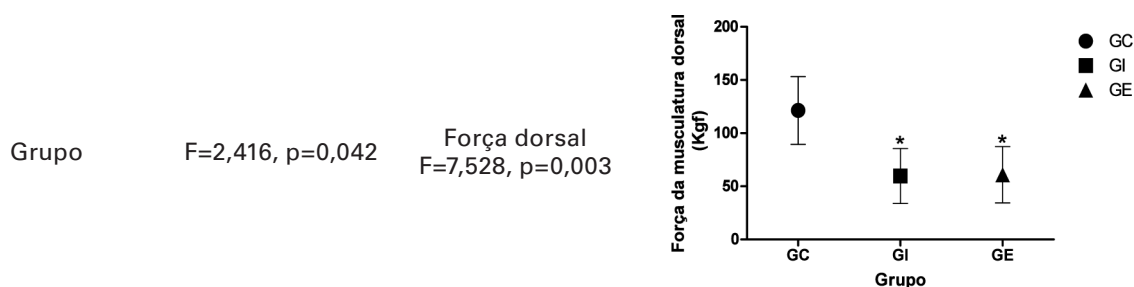
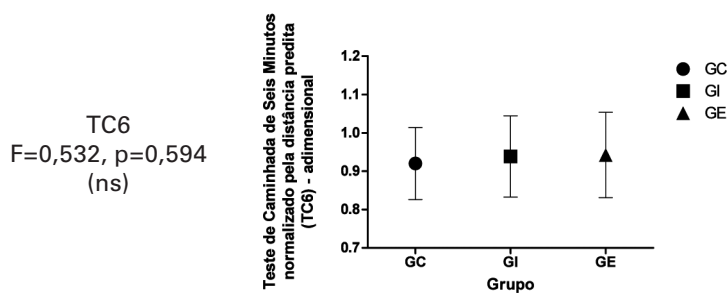
Os valores médios e de dispersão de cada uma das variáveis dependentes, bem como todos os resultados da estatística inferencial, podem ser visualizadas na Tabela 2.

Discussão

Observou-se nos resultados deste estudo que o efeito de grupo, para as variáveis de força da musculatura dorsal e dos membros inferior-

Tabela 2: Apresentação dos valores médios e seus desvios-padrão das variáveis dependentes (TC6, força dorsal; força MMII) e dos resultados da estatística inferencial

Fator	Manova Estatística F	Anova de um caminho	Médias e desvios-padrão + resultado dos pós-testes
Interação grupo e incapacidade	F=0,713; p=0,555 (ns)	—	—
Incapacidade	F=0,802, p=0,616 (ns)	—	—



GC – Grupo controle; GLI – grupo lombalgia de caráter inespecífico; GLE – grupo lombalgia de caráter específico; TC6 – teste de caminhada de seis minutos; MMII – membros inferiores; ns – não significante; * diferença significativa em relação ao GC.

res, foi menor nos grupos em que os participantes apresentavam dor lombar de origem específica e inespecífica, quando comparados aos do grupo sem dor lombar (controle).

Diversos estudos que envolveram portadores de dor lombar crônica relataram diminuição de força muscular e condicionamento físico¹⁹⁻²². Um indício para o desenvolvimento de distúrbios da coluna lombar é a incapacidade de estabilização da coluna vertebral, causada por

desequilíbrio entre a função dos músculos extensores e flexores de tronco²⁰. Segundo Hodges e Richardson²¹, a insuficiência da função muscular é ocasionada por estresse e excessiva carga sobre articulações e ligamentos da coluna.

Um dos principais músculos responsáveis pela manutenção da postura lordótica nos seres humanos é o multífido, e sua função está relacionada à extensão do tronco²⁰. Tem sido demonstrado que a função desse músculo está pre-

judicada em indivíduos com lombalgia²³, e que pacientes crônicos apresentam déficits de força no tronco.

Costa e Palma²⁴ relatam que a diminuição na força dos extensores é muito maior do que nos flexores. É também postulado que a presença da dor lombar persistente faz com que os pacientes evitem as atividades de vida diária, o que pode levar a falta de condicionamento físico de modo geral (como a perda da capacidade cardiovascular) e específica (como a redução de força e resistência dos músculos paraespinais)²⁵. Estes sinais de descondiçãoamento físico resultam em mais dor e incapacidade, e, assim, contribuem para a cronicidade de dor lombar²⁶.

A hipotrofia das fibras tipo I no multífido só é verificada em indivíduos com quadros agudos. Pacientes crônicos apresentam diminuição das fibras tipo II. Entretanto, o retorno a um estilo de vida ativo faz com que fibras tipo II recuperem o seu tamanho normal²⁷.

No atual estudo, a força da musculatura dorsal, mensurada por dinamometria, em pacientes com lombalgia crônica, tanto do GLI quanto do GLE, foi significativamente diminuída, quando comparada ao grupo controle. Esse achado corrobora o estudo realizado por Reinehr, Carpes e Mota¹⁹, no qual foi observado que a intensidade da dor de lombálgicos crônicos diminuiu após a realização de estabilização central. Portanto, os ganhos de força, controle neuromuscular, potência e resistência muscular lombar parecem efetivos para atingir maiores graus de força e estabilidade central, diminuindo ou evitando a lombalgia.

A força muscular dos MMII também foi estatisticamente menor nos grupos de lombálgicos (GLI e GLE), em relação ao GC. Como os grupos foram compostos por sujeitos que não praticavam atividade física de forma regular e sistematizada, pressupõe-se que a diminuição de força de MMII nos GLs seja decorrente do descondiçãoamento físico gerado pela dor lombar crônica como relatado em outros estudos^{19,20,21,22,28}.

Lee et al.²⁹ avaliaram a força de reação do solo durante a caminhada em três grupos, sendo

um grupo de dor lombar específica, outro de dor lombar inespecífica e um controle. Eles observaram que quase todos os parâmetros verticais da força de reação de solo foram significativamente menor no grupo dor lombar específica em relação aos outros dois grupos. Tendo em vista a correlação entre as forças de reação de solo e as variáveis do estudo aqui apresentado, esperava-se encontrar diferença entre o GLI e o GLE, o que não ocorreu.

Uma limitação do instrumento de avaliação de força muscular, tanto dorsal quanto dos MMII, utilizado nesta pesquisa foi a impossibilidade de normalizar a força obtida por um parâmetro que pudesse eliminar a variabilidade entre os sujeitos, como, por exemplo, a contração voluntária máxima. Embora os resultados estivessem alinhados com os de outros estudos, esses achados devem ser vistos com cautela já que a individualidade biológica pode ter participação relevante nos dados obtidos.

Neste estudo, não se observou efeito do nível de incapacidade, obtido por método autorrelatado. Ainda, mesmo o efeito de grupo não influenciou o TC6. Wand et al.³⁰ argumentaram que incapacidade autorrelatada e mensurações da capacidade funcional, tais como a caminhada, são moderadamente relacionados. Eles concluíram que mensurações autorrelatadas são mais influenciadas pela condição psicológica do que aquelas baseadas no desempenho. Salienta-se que nos testes de desempenho, os objetivos pessoais do avaliado e a divergência entre aquilo que é importante para o paciente e aquilo que está sendo avaliado podem repercutir no resultado³. Associadamente, avaliações de desempenho específico, a exemplo da caminhada, podem não refletir as limitações em outras atividades. Desta forma, preconiza-se que testes mais sensíveis as distintas necessidades dos pacientes sejam mais adequados³.

Por último, outra limitação deste trabalho se dá pela pequena amostragem, que não permite interpretação definitiva desses achados, sendo necessários mais estudos para melhor compreensão do assunto.

Conclusão

Verifica-se, com este estudo, que a força da musculatura dorsal e a dos MMII foram influenciadas pela lombalgia crônica, e estas não afetaram o desempenho funcional avaliado pelo TC6. Ainda, de acordo com os resultados encontrados, pode-se concluir que o nível de incapacidade não teve influência sobre a força, tanto da musculatura dorsal quanto de MMII e sobre o desempenho funcional.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Centro de Reabilitação Física da Unioeste o apoio financeiro na realização deste estudo.

Referências

1. Smeets RJ, van Geel KD, Verbunt JA. Is the fear avoidance model associated with the reduced level of aerobic fitness in patients with chronic low back pain? *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90:109-17.
2. Kusters D, Vollenbroek-Hutten MM, Hermens HJ. Motor performance in chronic low back pain: is there an influence of pain-related cognitions? A pilot study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12(211). Doi: 10.1186/1471-2474-12-211.
3. Walsh DA, Kelly SJ, Johnson OS, Rajkumar S, Bennetts K. Performance problems of patients with chronic low-back pain and the measurement of patient-centered outcome. *Spine.* 2004;29(1):87-93.
4. O'Sullivan PO. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Man Ther.* 2005;10:242-55.
5. Hendrick P, Te Wake AM, Tikkisetty AS, Wulff L, Yap C, Milosavljevic S. The effectiveness of walking as an intervention for low back pain: a systematic review. *Eur Spine J.* 2010;19:1613-20.
6. Simmonds MJ, Lee CE, Etnyre BR, Morris GS. The influence of pain distribution on walking velocity and horizontal ground reaction forces in patients with low back pain. *Pain Res Treat.* 2012. Doi: 10.1155/2012/214980.
7. Pereira NT, Ferreira LAB, Pereira WM. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. *Fisioter Mov.* 2010;23(4):605-14.
8. Farasyn A, Meeusen R. The influence of non-specific low back pain on pressure pain thresholds and disability. *Eur J Pain.* 2005;9(4):375-81.
9. Cohen I, Rainville J. Aggressive exercise as treatment for chronic low back pain. *Sports Med.* 2002;32(1):75-82.
10. Malmberg JJ, Miilunpalo SI, Vuori IM, Pasanen ME, Oja P, Haapanen-Niemi NA. A health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults: feasibility and health-related content validity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(5):666-77.
11. Carvalho AR, Gregório FC, Engel GS. Descrição de uma intervenção cinesioterapêutica combinada sobre a capacidade funcional e o nível de incapacidade em portadoras de lombalgia inespecífica crônica. *Arq Ciências Saúde UNIPAR.* 2009;13(2):97-103.
12. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross JT, Shekelle P, et al. 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(7):478-91.
13. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine.* 2000;25(22):2940-52.
14. Vigatto R, Alexandre NMC, Correa Filho HR. Development of a Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity. *Spine.* 2007;32(4):481-6.
15. White LJ, Velozo CA. The use of Rasch measurement to improve the Oswestry classification scheme. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(6):822-31.
16. Pellenz, CCO. Indicadores de levantamento de carga e parâmetros mecânicos da coluna vertebral [dissertação de mestrado em Engenharia Mecânica]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2005.
17. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-7.
18. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158(5 Pt 1):1384-7.
19. Reinehr FB, Carpes FP, Mota CB. Influência do treinamento de estabilização central sobre a dor e estabilidade lombar. *Fisioter Mov.* 2008;21(1):123-9.

20. Kolyniak IEGG, Cavalcanti SM de B, Aoki MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates. *Rev Bras Med Esporte*. 2004;10(6):487-90.
21. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*. 1996;21(22):2640-50.
22. Duque I, Parra JH, Duvallet A. Physical deconditioning in chronic low back pain. *J Rehabil Med*. 2009;41(4):262-6.
23. Durante H, Vasconcelos ECLM de. Comparação do método isostretching e cinesioterapia convencional no tratamento da lombalgia. *Semina Ciênc Biol Saúde*. 2009;30(1):83-90.
24. Costa D, Palma A. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. *Rev Port Ciênc Desporto*. 2005;2:224-34.
25. Smeets RJEM, Wade D, Hidding A, Van Leeuwen PJCM, Vlaeyen JWS, Knottnerus JA. The association of physical deconditioning and chronic low back pain: a hypothesis-oriented systematic review. *Disabil Rehabil*. 2006;15;28(11):673-93.
26. Jette DU, Jette AM. Physical therapy and health outcomes in patients with spinal impairments. *Phys Ther*. 1996;76(9):930-41.
27. Danneels LA. Effects of three different training modalities on the cross sectional area of the lumbar multifidus muscle in patients with chronic low back pain. *Br J Sports Med*. 2001;35(3):186-91.
28. van der Velde G, Mierau D. The effect of exercise on percentile rank aerobic capacity, pain, and self-rated disability in patients with chronic low-back pain: a retrospective chart review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(11):1457-63.
29. Lee CE, Simmonds MJ, Etnyre BR, Morris GS. Influence of distribution on gait characteristics in patients with low back pain. *Spine*. 2007;32(12):1329-36.
30. Wand BM, Chiffelle LA, O'Connell NE, McAuley JH, Desouza LH. Self-reported assessment of disability and performance-based assessment of disability are influenced by different patient characteristic in acute low back pain. *Eur Spine J*. 2010;19:633-40.



Efeito agudo dos exercícios resistidos sobre o desempenho da amplitude articular

Acute effect of resistance exercises on joint range-of-motion performance

Lennart da Silva Novaes Neto¹; Claudio Melibeu Bentes²; Humberto Lameira Miranda³; Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes⁴; Thiago Matassoli Gomes⁵; Jefferson da Silva Novaes⁶

¹Mestre em Educação Física – Universidade Federal do Rio de Janeiro – EEFDF/UF RJ, Pesquisador do projeto PET – saúdeVS – UF RJ. Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

²Mestre em Educação Física – Universidade Federal do Rio de Janeiro – EEFDF/UF RJ, Professor Substituto da UF RJ – Escola de Educação Física e Desportos – Depto de Ginástica, Pesquisador do projeto PET – saúdeVS – UF RJ. Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

³Doutor em Engenharia Biomédica – Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, Professor Adjunto da UF RJ – Escola de Educação Física e Desportos – Depto de Ginástica, Coordenador do projeto PET – saúdeVS – UF RJ, Coordenador da Pós-Graduação em Musculação e Treinamento de Força – UF RJ. Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

⁴Doutor em Ciências da Saúde – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Professor Adjunto – Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ. Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

⁵Mestre em Educação Física – Universidade Federal do Rio de Janeiro – EEFDF/UF RJ, Professor da Pós-Graduação *Lato Sensu* do Centro Universitário de Volta Redonda – UNIFOA, Pesquisador do projeto PET – saúdeVS – UF RJ. Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

⁶Doutor em Educação Física – Universidade Gama Filho – UGF, Professor Adjunto da UF RJ – Escola de Educação Física e Desportos – Depto de Ginástica. Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

Endereço para correspondência

Thiago Matassoli Gomes
Av. Brigadeiro Trompowsky, s/n – Cidade
Universitária Ilha do Fundão
21941-590 – Rio de Janeiro – RJ [Brasil]
thiagogom@gmail.com

Resumo

Objetivo: Comparar o efeito de diferentes intensidades de exercícios resistidos sobre o desempenho da amplitude articular de jovens treinados. **Métodos:** Após a realização dos testes iniciais (força e flexibilidade), os voluntários foram divididos aleatoriamente nas seguintes condições experimentais: (a) protocolo de força com 100% 1RM + teste de flexibilidade (G100); (b) protocolo de força com 80% 1RM + teste de flexibilidade (G80); (c) protocolo de força com 60% 1RM + teste de flexibilidade (G60) e (d) protocolo de força com 40% 1RM + teste de flexibilidade (G40). Para determinar os efeitos das quatro condições experimentais sobre a variável dependente (amplitude articular), foi realizada a análise de variância de um fator (*one-way* ANOVA). Para determinar as diferenças específicas foi realizado o teste *post hoc* de Bonferroni. **Resultados:** Dentre todas as análises, a condição G80 foi a que promoveu maiores alterações significativas sobre o desempenho da amplitude articular. **Conclusão:** Diferentes intensidades de exercícios resistidos provocam aumentos significativos sobre a resposta da amplitude articular em indivíduos jovens treinados.

Descritores: Amplitude de movimento articular; Flexibilidade; Força muscular; Músculo esquelético.

Abstract

Objective: To compare the effect of different intensities of resistance exercises on joint range-of-motion performance of young male trainees. **Methods:** After completion of the initial tests (strength and flexibility), the volunteers were randomly assigned into the following experimental conditions: (a) protocol with 100% 1RM strength + flexibility test (G100), (b) protocol with 80% 1RM strength + flexibility test (G80), (c) protocol strength of 60% 1RM + flexibility test (G60), and (d) protocol with 40% 1RM strength + flexibility test (G40). To determine the effects of the four experimental conditions on the dependent variable (joint range-of-motion), a one-way ANOVA was performed. To determine the specific differences the Bonferroni *post hoc* test was performed. **Results:** Among all analyzes, the condition G80 was promoted major significant changes on the joint range-of-motion performance. **Conclusion:** Different intensities of resistance exercise cause significant increases on the joint range-of-motion amplitude performance in young male trainees.

Key words: Flexibility; Muscle Strength; Range of motion; Skeletal muscle.

Introdução

Níveis adequados de força muscular e flexibilidade são fundamentais para o bom funcionamento musculoesquelético, contribuindo para a preservação de músculos e articulações saudáveis ao longo da vida¹. Contudo, o declínio da força muscular e o dos níveis de flexibilidade vão gradativamente dificultando a realização de diferentes tarefas cotidianas, levando, muitas vezes, à perda precoce de autonomia funcional².

A prática regular de programas de exercícios físicos voltados para o desenvolvimento ou manutenção da força muscular e da flexibilidade ou, até mesmo, de outros importantes componentes da aptidão física relacionados à saúde pode exercer papel extremamente relevante ao longo da vida^{3,4,5}. Entretanto, a exata demanda para a prescrição dessas duas valências em um programa de atividade física supervisionado não aparece de maneira clara na literatura.

A realização de exercícios resistidos (ER) potencializa, inquestionavelmente, a força, a potência e a hipertrofia muscular nos mais diferentes tipos de indivíduos^{1,3,4,5}. Além disso, a realização continuada de um treinamento de força parece provocar aumentos significativos no desempenho da flexibilidade em diferentes articulações. Barbosa et al.⁶ observaram aumentos significativos de 13,9% no desempenho do teste de sentar e alcançar de idosas inativas após a realização de dez semanas de ER. Fatouros et al.⁷ investigaram o efeito de 24 semanas de ER realizado em diferentes intensidades sobre o desempenho da amplitude articular em idosos inativos. Os autores observaram uma demanda de aumentos entre 3% e 28% no desempenho da flexibilidade em diferentes articulações. As maiores diferenças ocorreram no grupo que realizou os ERs com maior intensidade. Além disso, ao analisar o destreinamento, os autores observaram que o grupo que treinou com maior intensidade obteve menores perdas na amplitude articular. Assim, observa-se que pode existir uma

relação de dependência entre o desempenho da flexibilidade e a intensidade dos ER⁷.

Estudando jovens adultos, Monteiro et al.⁸ investigaram os efeitos dos ER sobre o desempenho da flexibilidade em mulheres sedentárias de meia idade (35 a 39 anos). Os movimentos de adução horizontal do ombro, flexão e extensão do tronco e do quadril apresentaram aumentos significativos (37,3%; 146,2%; 135,6%; 15,4%) após a realização de dez semanas de ER. Santos et al.⁹ observaram que os métodos alternado por segmento e agonista-antagonista promoveram aumentos significantes ($p < 0,05$) na amplitude articular de mulheres sedentárias. Ao analisar os efeitos dos ER, sendo realizados de maneira isolada ou combinada com exercícios de alongamento, Simão et al.¹⁰ observaram aumentos no desempenho da flexibilidade em todas as comparações efetuadas. Os autores concluíram que somente a realização de ER promovem aumentos significativos na flexibilidade. Entretanto, Nóbrega et al.¹¹ não verificaram diferenças significantes na amplitude articular de jovens inativos, após 12 semanas de ER realizado de maneira isolada. Os autores demonstraram aumentos importantes na amplitude articular para o treinamento específico de flexibilidade (+33%; $p < 0,001$) ou em combinação do treino de flexibilidade com o de força (+18%; $p < 0,001$).

Há muitos fatores que podem influenciar a flexibilidade, como o aumento da amplitude de movimento, incluindo o grau de condição física, idade, especificidade do treinamento e variáveis de prescrição metodológica (ordem e número de exercícios, séries, repetições, intervalos de descanso e sistema de treinamento)^{8,11,12}. Embora a realização continuada dos ER melhore o desempenho da flexibilidade em diferentes articulações, permanecem dúvidas sobre o impacto desses exercícios no desempenho da flexibilidade em jovens treinados. Em vista disso, o objetivo neste estudo foi comparar o efeito agudo de diferentes intensidades de ER (40%, 60%, 80% e 100% de 1RM) sobre o desempenho da amplitude articular de jovens treinados.

Material e métodos

Sujeitos

Foram selecionados 15 indivíduos do sexo masculino ($22,9 \pm 2,18$ anos; $4 \pm 6,78$ kg; $180,8 \pm 2,05$ cm), voluntários, aparentemente saudáveis, com frequência semanal de treinamento de no mínimo três vezes por semana e experiência mínima de um ano na realização de ER. Todos os participantes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que continha informações pertinentes ao experimento e assegurava a sua privacidade. O estudo registrado, sob o número 101/2011, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Todos os princípios de ética foram respeitados de acordo com a Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

Desenho experimental

Cada voluntário realizou seis visitas (Figura 1) não consecutivas com intervalo de 48 horas entre elas. Todos os participantes efetuaram os testes no mesmo período do dia durante todo o procedimento experimental. Na primeira visita, foram feitas as mensurações da composição corporal (estatura e massa corporal), aplicado o questionário PAR-Q, e realizados os testes de flexibilidade e de 1RM para os exercícios supino horizontal (SH) e *leg press* (LP). Na segunda visita, efetuaram-se os retestes de flexibilidade e de 1RM. Da terceira a sexta visitas, os voluntários foram divididos aleatoriamente com entrada contrabalançada, nas seguintes condições experimentais: (a) protocolo de força com 100% carga de 1RM + teste de amplitude articular (G100); (b) protocolo de força com 80% da carga de 1RM + teste de amplitude articular (G80); (c) protocolo de força com 60% da carga de 1RM + teste de amplitude articular (G60) e (d) protocolo de força com 40% da carga de 1RM + teste de amplitude articular (G40). Todos foram instruídos a não executar qualquer tipo de exercício de força e de flexibilidade para o

grupamento muscular envolvido nos testes, 48 horas antes do início destes. Para todas as intensidades, os voluntários foram orientados a realizar o maior número de repetições para cada um dos exercícios (SH e LP) até a falha concêntrica. O intervalo observado para o desempenho dos testes de força entre os exercícios não foi inferior a três minutos.

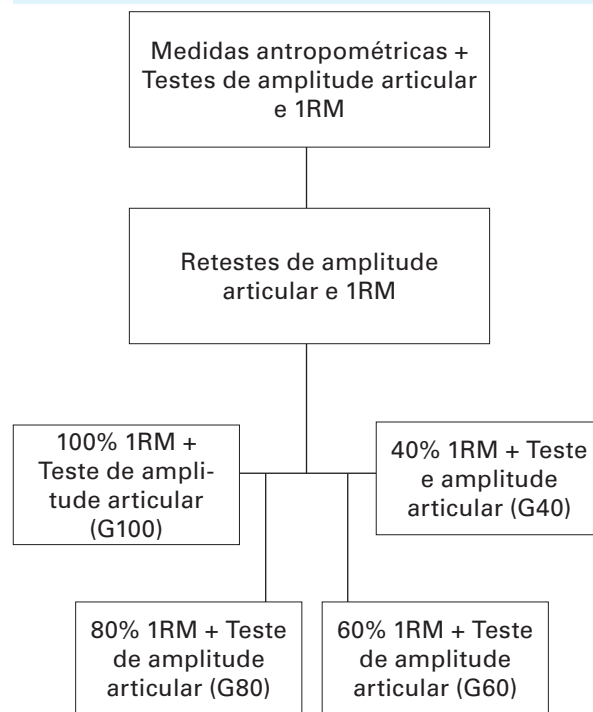


Figura 1: Desenho experimental

Teste de amplitude articular

Foi realizado um teste e um reteste de flexibilidade para verificação da reprodutibilidade dos resultados. A flexibilidade foi medida também logo após a execução dos protocolos experimentais (G40, G60, G80, G100). Foram realizadas as medidas angulares por meio de goniometria, segundo o protocolo adaptado de Norkin e White¹³, com amplitude máxima em seis movimentos articulares, sendo: (a) flexão do ombro; (b) extensão do ombro; (c) abdução horizontal do ombro; (d) adução horizontal do ombro; (e) flexão do quadril e (f) extensão do quadril. Todas as medidas foram coletadas do lado direito.

Para medir a flexibilidade, o avaliador conduziu o segmento do avaliado até a limitação mecânica do movimento. As medidas foram efetuadas sempre na mesma hora do dia. Para os testes de flexibilidade, foi utilizado um gonímetro da marca Lafayette (modelo Sammons Preston Rolyan #7514).

Teste de IRM

Como forma de aquecimento, cada indivíduo realizou uma série de cinco a dez repetições com uma carga equivalente a 40% do peso máximo percebido. Após um minuto de repouso, foi realizada a segunda série entre três e cinco repetições com 60% a 80% do máximo percebido. Em seguida, deu-se início aos testes, em que até três tentativas puderam ser realizadas, sendo o peso ajustado sempre antes de cada tentativa. O tempo de recuperação entre as tentativas foi padronizado em cinco minutos. Quando o avaliado não conseguia mais realizar o movimento de forma correta o teste era interrompido, sendo registrada como carga máxima, aquela obtida na última execução completa. Algumas estratégias foram adotadas no sentido de reduzir a margem de erro da coleta, foram elas: (a) instruções padronizadas foram oferecidas antes dos testes de modo que o avaliado tivesse ciência de toda a rotina que envolvia a coleta de dados; (b) o participante foi instruído sobre a técnica para realizar o exercício; (c) o avaliador estava atento quanto à posição adotada pelo praticante no momento da execução dos movimentos; (d) todos os sujeitos receberam encorajamentos verbais durante as tentativas; (e) os testes foram realizados na mesma hora do dia em todas as sessões. O tempo de intervalo entre os exercícios foi o de no mínimo 30 minutos.

Tratamento estatístico

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para testar a gaussianidade das variáveis de caracterização da amostra. O cálculo dos incrementos percentuais nos valores da amplitude

articular após as condições experimentais foi realizado por meio do tamanho do efeito (diferença entre a média pré e a pós-teste dividida pelo desvio-padrão pré-teste), proposto por Rhea¹⁴. Para determinar os efeitos das quatro condições experimentais sobre a variável dependente (amplitude articular), foi realizada uma análise de variância de um fator (*one-way* ANOVA). Para determinar as diferenças específicas foi realizado o teste *post hoc* de Bonferroni. As análises estatísticas foram realizadas a partir do pacote de programas estatísticos SPSS 14.0 (SPSS Inc., EUA). Para todas as análises foi adotado um nível crítico de significância de $p < 0,05$.

Resultados

Os movimentos de flexão, abdução e adução horizontal de ombro apresentaram aumentos significativos ($p < 0,05$) para a condição experimental G80, quando comparada com o momento pré-teste (Tabela 1). Ainda foram observadas diferenças significantes ($p < 0,05$) para o movimento de abdução horizontal, entre a condição G80 ($155,33 \pm 13,55$) e a G40 ($140,67 \pm 9,97$); e na adução horizontal, quando comparadas as condições experimentais G60 ($78 \pm 4,55$) com o momento pré-teste ($72,67 \pm 4,17$), e G100 ($74,67 \pm 5,81$) com G80 ($80,33 \pm 4,80$) (Tabela 1). O movimento de extensão de quadril apresentou aumentos significativos ($p < 0,05$) para a condição G80 ($69,67 \pm 8,95$) em relação às condições pré-teste ($50 \pm 9,25$), G60 ($57 \pm 11,61$) e G40 ($56 \pm 8,90$) (Tabela 1). O tamanho do efeito (Tabela 2) demonstra as diferenças na medida da flexibilidade após cada condição experimental.

Discussão

Neste estudo, investigaram-se os efeitos de diferentes intensidades de ER sobre a resposta da amplitude articular em indivíduos jovens treinados. De todas as condições experimentais analisadas, a condição G80 foi a que promoveu

Tabela 1: Média, desvio-padrão e $\Delta\%$ para todas as condições experimentais

Movimentos	PRÉ	G100	$\Delta\%$	G80	$\Delta\%$	G60	$\Delta\%$	G40	$\Delta\%$
Flexão de ombro (em graus)	174 $\pm 15,49$	183,67 $\pm 18,75$	5,55	194 $\pm 13,52^*$	11,49	184 $\pm 14,66$	5,74	180,33 $\pm 15,40$	3,63
Extensão de ombro (em graus)	47,33 $\pm 7,98$	57,33 $\pm 12,08$	21,12	68,33 $\pm 9,19$	44,36	56,67 $\pm 9,94$	19,71	54,67 $\pm 7,66$	15,49
Adução horizontal de ombro (em graus)	72,67 $\pm 4,17$	74,67 $\pm 5,81$	2,75	80,33 $\pm 4,80^{\ddagger}$	10,55	78 $\pm 4,55^*$	7,33	77 $\pm 4,14$	5,96
Abdução horizontal de ombro (em graus)	135,33 $\pm 9,90$	145,33 $\pm 15,86$	7,38	155,33 $\pm 13,55^*$	14,77	144 $\pm 9,85$	6,40	140,67 $\pm 9,97^{\dagger}$	3,94
Flexão de quadril (em graus)	143,67 $\pm 8,54$	153,33 $\pm 10,96$	6,72	162,33 $\pm 9,03$	12,99	153 $\pm 8,61$	6,49	150,67 $\pm 8,42$	4,87
Extensão de quadril (em graus)	50 $\pm 9,25$	60 $\pm 16,36$	20	69,67 $\pm 8,95^*$	39,33	57 $\pm 11,61^{\dagger}$	14	56 $\pm 8,90^{\dagger}$	12

*Diferença significativa ($p < 0,05$) em relação ao momento PRÉ†Diferença significativa ($p < 0,05$) em relação a G80‡Diferença significativa ($p < 0,05$) em relação a G100**Tabela 2:** Tamanho do efeito e magnitudes do desempenho da amplitude articular entre todas as condições experimentais

Movimentos	G100 vs Pré	G80 vs Pré	G60 vs Pré	G40 vs Pré
Flexão de ombro	0,6	1,2	0,6	0,4
Magnitude	Pequeno	Moderado	Pequeno	Pequeno
Extensão de ombro	1,2	2,6	1,1	0,9
Magnitude	Moderado	Grande	Moderado	Moderado
Abdução horizontal de ombro	1,0	2,0	0,8	0,5
Magnitude	Moderado	Grande	Moderado	Pequeno
Adução horizontal de ombro	0,4	1,8	1,2	1,0
Magnitude	Pequeno	Grande	Moderado	Moderado
Flexão de quadril	1,1	2,1	1,0	0,8
Magnitude	Moderado	Grande	Moderado	Moderado
Extensão de quadril	1,0	2,1	0,7	0,6
Magnitude	Moderado	Grande	Moderado	Moderado

maiores alterações significativas sobre o desempenho da amplitude articular. É importante ressaltar que nenhuma das condições experimentais provocou diminuições significativas na amplitude articular de nenhuma das articulações envolvidas no artigo.

Nóbrega et al.¹¹ não observaram aumentos significativos ($p > 0,05$) na flexibilidade de jovens inativos, quando o treinamento de força foi realizado de maneira isolada. Os autores investigaram 43 jovens inativos durante 12 semanas, e os distribuíram em quatro grupos, a saber: (TFor) apenas treinamento de força; (TFle) somente treino de flexibilidade; (TFF)

treinamento de força e flexibilidade e (GC) grupo controle. O método Flexitest¹⁵ foi utilizado para avaliar a flexibilidade dos indivíduos. Os grupos treinaram duas vezes por semana. A flexibilidade aumentou de maneira significativa, quando treinada de maneira isolada (+33%; $p < 0,001$) ou em combinação com o treinamento de força (+18%; $p < 0,001$). Em sua conclusão, os autores afirmam que o treino de força melhora a amplitude articular apenas quando combinado com um treinamento da flexibilidade, sendo improváveis alterações significativas ao ser efetuado de maneira isolada. Os resultados do atual estudo não corroboram os encontrados por

Nóbrega et al.¹¹. Importantes diferenças entre os trabalhos devem ser levadas em consideração ao realizar a comparação dos achados, como o fato de o método de avaliação da flexibilidade utilizado por Nóbrega et al.¹¹ – apesar de validado e bastante difundido na literatura – ser extremamente subjetivo e dependente da acurácia e experiência do avaliador. Outra observação relevante tange a quantidade de vezes por semana (apenas duas) em que os indivíduos realizaram as sessões de treinamento. Estudos em que foram efetuadas pelo menos três sessões de treinamento semanais demonstraram melhoras na flexibilidade, quando os ER eram executados de maneira isolada^{8,9,10}.

Os dados deste estudo corroboram os achados previamente descritos na literatura⁶⁻¹⁰, demonstrando que a realização de ER em intensidades próximas a 80%1RM potencializa a flexibilidade em relação a outras intensidades. O tempo de tensão aplicado em cada série de ER parece proporcionar mudanças fisiológicas importantes, como a remodelação das moléculas de colágeno e elastina¹⁶. A amplitude do movimento seria influenciada pelo aumento do comprimento de um tecido, proporcionalmente à tensão aplicada. Tais aumentos de amplitude podem ser, ainda, decorrentes da melhoria das atividades neurais^{17,18}. Uma das hipóteses relaciona-se às modificações nos mecanismos neuromusculares mediante estímulos nas unidades motora e consequente excitação dos motoneurônios alfa e gama¹⁹. Os efeitos neurais proporcionam, inicialmente, um aumento da amplitude de movimento antes do acionamento do sistema reflexo, com a posterior participação dos fusos e das ações inibitórias autogênica e recíproca, provocadas por contrações isométricas ocorridas durante todo o processo de aumento de comprimento e geração de tensão durante o alongamento^{17,18}. Entretanto, esses efeitos, inicialmente importantes, parecem não produzir resultados significativos, quando comparados com a hipótese de redução das resistências mecânicas. Essa redução parece acontecer em virtude das mudanças nas pro-

priedades viscoelásticas dos tecidos moles e conjuntivos, submetidos a estresses constantes durante o treinamento da flexibilidade²⁰.

Fatouros et al.⁷ investigaram o efeito da realização de 24 semanas de ER sobre as respostas da flexibilidade em diferentes articulações de 58 idosos destreinados, os quais foram divididos aleatoriamente em quatro grupos, sendo: controle (GC, n=10); EF de baixa intensidade (BI, 40%1RM, n=14); ER de intensidade moderada (MI, 60%1RM, n=12) e EF de alta intensidade (AI, 80%1RM, n=14). Os autores avaliaram a flexibilidade nas articulações do quadril, ombro, joelho e cotovelo pela técnica de goniometria; e a do tronco foi aferida mediante uma modificação do teste sentar e alcançar. A flexibilidade do tronco, cotovelo, ombro, joelho e quadril aumentou de maneira significativa nos grupos experimentais, sendo mais efetiva no MI (6-22%) e no AI (8-28%) do que no BI (3-12%). Apesar de utilizar sujeitos com níveis de treinamento e idades diferentes (idosos destreinados vs jovens treinados), os resultados do estudo aqui apresentado confirmam os resultados de Fatouros et al.⁷, uma vez que o G80 apresentou aumentos na flexibilidade que variaram de 10,55% a 44,36%, o que demonstra que a resposta do desempenho da flexibilidade, após a realização de ER, tem íntima relação com a intensidade do treinamento⁷.

Monteiro et al.⁸ verificaram o efeito dos ER na flexibilidade em 20 mulheres, entre 35 e 39 anos, inativas, durante dez semanas. As medidas da flexibilidade foram realizadas em dez movimentos articulares: flexão/extensão do ombro, adução/abdução horizontal do ombro, flexão do cotovelo, flexão/extensão do quadril, flexão do joelho, flexão/extensão do tronco. Dos quatro movimentos de ombro analisados, somente o movimento de adução horizontal apresentou um aumento significativo (37,3%). Os movimentos de flexão e extensão das articulações do tronco e do quadril também apresentaram aumentos importantes (146,2%; 135,6%; 15,4%; 23,6% respectivamente). Não foram verificadas diferenças significativas nas articulações do joelho e do cotovelo. Os autores sustentam a hipóte-

se de que nas primeiras semanas de treinamento, a realização de exercícios de alongamento é necessária para a obtenção de ganhos na flexibilidade. Mesmo assim, obtiveram resultados significativos para quase todas as articulações analisadas, assim como observado neste estudo. Barbosa et al.⁶ também referem aumentos significativos (13±9%) na flexibilidade de idosos, após a realização de dez semanas de ER. Apesar da utilização de diferentes métodos para a avaliação da flexibilidade, os dados desta pesquisa ratificam os achados de Barbosa et al.⁶, em que se observam aumentos na flexibilidade a partir de 10,55%.

Santos et al.⁹ realizaram o primeiro estudo para analisar se o treinamento de resistência moderadamente intenso melhora a flexibilidade de mulheres sedentárias. As voluntárias foram divididas nos seguintes grupos: grupo agonista / antagonista (AA), alternado por segmento (AST) e grupo controle (GC). Os grupos AA e AST aumentaram significativamente a força e a flexibilidade do pré para o pós-teste, quando comparados ao GC ($p < 0,05$). O AST aumentou a força e a flexibilidade mais do que o AA ($p < 0,05$), em todas as medidas. Esse estudo mostra que o exercício resistido pode melhorar a flexibilidade em mulheres jovens sedentárias em oito semanas.

Após 16 semanas de treinamento, Simão et al.¹⁰ examinaram os ganhos de força e flexibilidade em 80 mulheres sedentárias que foram separadas aleatoriamente em quatro grupos, sendo: força (n=20); força e flexibilidade (n=20); flexibilidade (n=20) e grupo controle (n=20). O teste utilizado para medir a flexibilidade foi o de sentar e alcançar, e o teste de 10RM foi utilizado nos exercícios *leg press* e supino horizontal para verificar a força. Os resultados mostram que os três grupos obtiveram melhorias significativas em comparação à linha de base e ao grupo controle, porém não foi encontrada diferença significativa entre os grupos. Em conclusão, os autores demonstram que o ER contribui para a melhoria e manutenção da flexibilidade sem a inclusão de qualquer tipo de alongamento, mas

ER e alongamento podem ser prescritos juntos para obter otimização dos resultados.

Diante do exposto, os resultados apresentados demonstram uma significativa melhora da flexibilidade para diversos movimentos articulares, quando o treinamento de força é realizado a 80% da carga de 1RM. Insta salientar, que nenhuma das demais intensidades analisadas provocou diminuição – de forma aguda – no desempenho da amplitude articular.

Conclusão

Os resultados deste estudo sugerem que diferentes intensidades de ER provocam aumentos significativos na resposta da amplitude articular em indivíduos jovens treinados. Entretanto, de todas as condições experimentais analisadas, a condição G80 foi a que promoveu maiores alterações significativas sobre o desempenho da amplitude articular. Recomenda-se que outras pesquisas, utilizando diferentes intensidades e movimentos articulares, sejam realizadas a fim de elucidar e reforçar as questões apresentadas pela literatura científica.

Referências

1. Novaes JS. Ciência do treinamento dos exercícios resistidos. São Paulo: Phorte; 2008.
2. Roberts MD, Kerksick CM, Dalbo VJ, Hassell SE, Tucker PS, Brown R. Molecular attributes of human skeletal muscle at rest and after unaccustomed exercise: an age comparison. *J Strength Cond Res.* 2010;24(5):1161-8.
3. American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(2):364-80.
4. American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(3):687-708.

5. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee MD, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(7):1334-59.
6. Barbosa AR, Santarém JM, Filho WJ, Marucci MFN. Effects of resistance training on the sit-and-reach test in elderly women. *J Strength Cond Res.* 2002;16(1):14-8.
7. Fatouros IG, Kambas A, Katabrasas I, Leontsini D, Chatzinikolaou A, Jamurtas AZ, et al. Resistance training and a detraining effects on flexibility performance in the elderly are intensity-dependent. *J Strength Cond Res.* 2006;20(3):634-42.
8. Monteiro WD, Simão R, Polito MD, Santana CA, Chaves RB, Bezerra E, et al. Influence of strength training on adult women's flexibility. *J Strength Cond Res.* 2008;22(3):672-7.
9. Santos E, Rhea MR, Simão R, Dias I, Salles BF, Novaes J, et al. Influence of moderately intense strength training on flexibility in sedentary young women. *J Strength Cond Res.* 2010;24(11):3144-9.
10. Simão R, Lemos A, Salles B, Leite T, Oliveira E, Rhea MR, et al. The influence of strength, flexibility, and simultaneous training on flexibility and strength gains. *J Strength Cond Res.* 2011;25(5):1333-8.
11. Nóbrega ACL, Paula KC, Carvalho AC. Interaction between resistance training and flexibility training in healthy young adults. *J Strength Cond Res.* 2005;19(4):842-6.
12. Lemos A, Simão R, Polito M, Salles B, Rhea MR, Alexander J. The acute influence of two intensities of aerobic exercise on strength training performance in elderly women. *J Strength Cond Res.* 2009;23(4):1252-7.
13. Norkin CC, White DJ. *Medida do movimento articular: manual de goniometria.* 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1997.
14. Rhea MR. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. *J Strength Cond Res.* 2004;18(4):918-20.
15. Araújo CGS. *Flexitest: an innovative flexibility assessment method.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2004.
16. Taylor DC, Dalton JD, Seaber AV, Garrett WE. Viscoelastic properties of muscle-tendon units. The biomechanical effects of stretching. *Am J Sports Med.* 1990;18(3):300-9.
17. Kubo K, Kanehisa H, Kawakami Y, Fukunaga T. Elasticity of tendon structures of lower limbs in sprinters. *Acta Physiol Scand.* 2000a;168(2):327-35.
18. Kubo K, Kanehisa H, Kawakami Y, Fukunaga T. Elastic properties of muscle-tendon complex in long-distance runners. *Eur J Appl Physiol.* 2000b;81(3):181-7.
19. Maior AS, Alves A. A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica. Rio Claro: Motriz; 2003.
20. Burke DG, Culligan LE. The theoretical basis of proprioceptive neuromuscular facilitation. *J Strength Cond Res.* 2000;14(4):496-500.



Relação entre força muscular e equilíbrio de idosos no programa de equilíbrio*

The relation between muscle strength and balance in elderly individuals enrolled in a balance program

Eduardo Hauser¹; Valéria Feijó Martins²; Adriane Ribeiro Teixeira³; Ariane Dias Zabaleta⁴; Andréa Kruger Gonçalves⁵

¹Graduando em Educação Física e Bolsista de Iniciação Científica FAPERGS/UFRGS – Projeto CELARI. Escola de Educação Física – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

²Graduanda em Educação Física e Bolsista de Extensão PROEXT/MEC/UFRGS – Projeto CELARI. Escola de Educação Física – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

³Professora Doutora – Fonoaudiologia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

⁴Mestre do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano – Escola de Educação Física – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – ESEF/UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

⁵Professora Doutora, – Escola de Educação Física – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – ESEF/UFRGS, Coordenadora do projeto de extensão CELARI – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – ESEF/UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

Endereço para correspondência

Andréa Kruger Gonçalves
R. Felizardo, 750, Jardim Botânico
90690-200 – Porto Alegre – RS [Brasil]
andreakg@ufrgs.br

Resumo

Introdução: Diversos fatores podem estar associados ao aumento do risco de quedas com o envelhecimento. A força muscular de membros inferiores (FMI), passível de treinamento, tem demandado a atenção de pesquisadores da área da Educação Física. **Objetivo:** Verificar a relação entre equilíbrio e FMI de idosos ingressantes em um programa de prevenção de quedas. **Métodos:** Formou-se a amostra com 32 idosos, com idade média de 76,54(±8,3) anos, participantes de um projeto de extensão. Realizaram-se os testes: sentar e levantar (FMI), apoio unipodal (equilíbrio estático), TUG (equilíbrio dinâmico) e alcance funcional (equilíbrio recuperável). Para análise estatística, usou-se correlação de Spearman ($p < 0,05$) entre FMI e as variáveis AU, TUG, AF, no SPSS 18.0. **Resultados:** A média dos testes foram: FMI 15,6(±5,86), AU 15,71(±11,82), TUG 6,03(±1,84), AF 32,84(±6,26). A análise indica correlação estatisticamente significativa entre FMI com apoio unipodal, alcance funcional e TUG. **Conclusão:** Trabalho de força muscular para idosos pode melhorar o equilíbrio e favorecer a prevenção de quedas.

Descritores: Equilíbrio postural; Força muscular; Idoso.

Abstract

Introduction: Several factors may be associated with an increased risk of falls as age increases. Lower limb strength (LLS), which may be trained for, has drawn the attention of researchers in the field of physical education. **Objective:** To analyze the relation between balance and LLS in elderly participants enrolled in a program aimed at preventing falls. **Methods:** The sample consisted of 32 elderly persons enrolled in an extension project. Their mean age was 76.54 (± 8.3) years. The following tests were conducted: sit and stand (LLS), one-leg stance (static balance), TUG (dynamic equilibrium), and functional reach (recoverable balance). The statistical analysis was carried out by means of Spearman correlation ($p < 0.05$) between LLS and three variables: one-leg stance, TUG, and functional reach. SPSS 18.0 software was used. **Results:** Test averages were: LLS – 15.6 (± 5.86), one-leg stance – 15.71 (± 11.82), TUG – 6.03 (± 1.84), functional reach – 32.84 (± 6.26). Statistically significant correlations were revealed between LLS and one-leg stance, TUG, and functional reach. **Conclusion:** Muscular strength training for the elderly can improve balance and help prevent falls.

Key words: Elderly; Muscle strength; Postural balance.

Introdução

O envelhecimento da população tem suscitado a necessidade de propiciar melhor qualidade de vida para os idosos, demandando, assim, atenção de pesquisadores de diversas áreas. Essa transição demográfica acelerada é um fenômeno mundial que começou a ocorrer principalmente a partir do século XIX. Evidenciando este crescimento, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹ mostram que os idosos brasileiros, que em 2000 eram 8,5% da população total, contabilizaram 10,8% no último censo.

O aumento da idade da população traz diversos agravantes para os indivíduos, como declínio das capacidades físicas, aparecimento de doenças crônico-degenerativas e maior risco de cair. Nos Estados Unidos da América (EUA), as quedas são a principal causa de morte acidental em pessoas com idade acima de 65 anos. No Brasil, dados do Ministério da Saúde, também apresentam esta conclusão, estando diretamente relacionadas ao aumento da idade². Além disso, Perracini e Ramos³ verificaram que cerca de 30% dos idosos relataram quedas, e 11% sofreram duas ou mais. Corroborando esse achado, estudos têm demonstrado que, anualmente, 30% da população com mais de 65 anos cai, e, em torno de 50%, tem quedas múltiplas^{3,4}.

Além das fraturas, há possibilidade de o idoso ficar acamado, bem como o risco de morte após uma queda. Somando-se a isso, o medo de cair após o acontecimento pode gerar restrição nas atividades, declínio na saúde, risco de hospitalização e, posterior, institucionalização, diminuindo sua independência, autonomia e qualidade de vida.

As quedas podem ser definidas como deslocamentos não intencionais do corpo para um nível inferior à posição inicial com incapacidade de correção em tempo hábil, determinados por circunstâncias multifatoriais, comprometendo a estabilidade⁵. Em literatura específica, encontram-se afirmações de que a queda ocorre por motivo de perda total do equilíbrio postural,

podendo estar relacionada à insuficiência súbita dos mecanismos neurais e osteoarticulares envolvidos na manutenção da postura.

Segundo Guccione⁶, o ato de equilibrar torna-se eficaz devido à ação dos sistemas visual, vestibular e somatossensorial, que são afetados com o envelhecimento aumentando a possibilidade de quedas. O equilíbrio corporal é definido como a manutenção do corpo com um mínimo de oscilação, e o equilíbrio estático refere-se à manutenção da postura durante o desempenho de uma habilidade motora, o qual tende a interferir na orientação do corpo⁷. O corpo deve ser hábil para responder às translações do centro de gravidade, podendo ser voluntárias ou involuntárias. Já para Hu⁸, o equilíbrio consiste em manter o centro de gravidade dentro de uma base de suporte para proporcionar maior estabilidade nos segmentos corporais durante situações estáticas e dinâmicas.

Diversos fatores estão relacionados ao aumento do risco de queda em idosos. Dentre eles podem-se citar a idade avançada, o sexo do indivíduo, a diminuição do equilíbrio, a visão debilitada, as doenças, a utilização de medicamentos, os fatores ambientais e a redução da força muscular⁹. Entre esses fatores, existem alguns que não podem ser modificados mediante intervenção externa, e outros, que, por algum tipo de mediação, são passíveis de mudança. É o caso da força muscular, que pode modificar-se de acordo com um treinamento específico, podendo ser, assim, uma ferramenta importante a ser usada para a prevenção de quedas.

De acordo com Aveiro et al.¹⁰, para o restabelecimento do equilíbrio é necessário força muscular. Porém, o processo de envelhecimento desencadeia alterações na resistência e potência muscular. Para Macaluso e De Vito¹¹, a força muscular começa a se modificar a partir dos 30 anos, com uma redução de 12% a 15% por década, com perdas mais rápidas acima dos 65 anos de idade. Clark e Manini (citado por Lima et al.¹²) denominam esse processo de redução gradual da massa muscular de sarcopenia, enquanto a perda de força – e fatores associados

(propriedades contráteis e funções neurológicas) – é intitulada como diapenia.

Latham et al.¹³ demonstraram que níveis reduzidos de força seriam associados a menor velocidade de caminhada e a inaptidão, acarretando elevação do risco de quedas e fraturas nas pessoas mais velhas. A força tem sido reconhecida como uma variável importante na prevenção de quedas em idosos. Com isso, o objetivo neste trabalho é verificar a relação entre equilíbrio e força muscular de membros inferiores de idosos ingressantes em um programa de prevenção de quedas.

Material e métodos

A amostra foi composta por idosos participantes do projeto de extensão Centro de estudos, Lazer e Atividade Física do Idoso (CELARI) da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). No projeto, são oferecidas diversas atividades aos indivíduos, tais como hidroginástica, *jogging* aquático, natação, ginástica localizada, musculação, dança, oficina de equilíbrio bem como atividades sociais e de lazer. As aulas são ministradas por estudantes de Educação Física, Fisioterapia e Dança da própria escola.

Dos idosos que aceitaram participar da pesquisa, 3 eram homens; e 29, mulheres, totalizando 32 sujeitos. A idade média foi a de 76,54 ($\pm 8,3$) anos. Todos os indivíduos eram alunos ingressantes da oficina de Equilíbrio do projeto CELARI, e vinham após um período de férias de verão. Não foi controlada a realização de atividades físicas regulares e supervisionadas nesse período. Entretanto, destaca-se que, 56% dos sujeitos da amostra já eram participantes do projeto, em outras modalidades, no ano anterior e estavam retomando as atividades. Os testes ocorreram antes do início da oficina de equilíbrio.

Para a avaliação da força de membros inferiores foi utilizado o teste “sentar e levantar” (FMI), a fim de verificar quantas vezes o participante senta e levanta completamente de uma

cadeira durante 30 segundos¹⁴. O equilíbrio foi mensurado pelos testes apoio unipodal (AU), que avalia o equilíbrio estático; *Timed up and Go* (TUG), que avalia o equilíbrio dinâmico e alcance funcional anterior (AF), que avalia o equilíbrio recuperável.

No teste de apoio unipodal, é solicitado ao indivíduo equilibrar-se em apenas um dos pés, por no máximo 30 segundos, com os olhos abertos. O tempo que consegue ficar apoiado é medido em três tentativas e considera-se a melhor das três (a de maior duração). Com isso, o voluntário é classificado de duas formas: com alteração de equilíbrio (tempo máximo de 21 segundos), e sem alteração de equilíbrio (acima de 21 segundos)¹⁵.

No teste *Timed up and Go*, é proposto ao idoso levantar-se de uma cadeira, caminhar três metros, voltar e sentar-se novamente na mesma cadeira, enquanto o tempo da atividade é cronometrado. Nesse teste, não é permitido ao sujeito correr. A classificação é dada pelo tempo de realização: independente e sem problemas de equilíbrio (tempo máximo de dez segundos), dependente em transferências básicas (entre 10 e 20 segundos), dependente em muitas atividades da vida diária e mobilidade (de 20 a 30 segundos)¹⁶.

No teste de alcance funcional anterior, o indivíduo deve posicionar-se perpendicularmente à parede, com os pés paralelos, mas sem apoiar-se contra a parede, com o ombro fletido em 90°, e o cotovelo estendido. Marca-se na parede a posição inicial. Após, é solicitado que o sujeito desloque-se para frente, mantendo o braço estendido, sem retirar os calcanhares do chão e sem perder o equilíbrio. É medida a distância da primeira marcação e da segunda. Compara-se o valor inicial e o final da posição. A partir destes valores, segue-se a seguinte classificação: sem risco de queda (alcance maior que 25,4 cm), risco duas vezes maior de quedas (entre 15,2 cm e 25,4 cm), risco quatro vezes maior de quedas (menor que 15,2 cm)¹⁷.

O estudo foi do tipo descritivo, e os resultados foram analisados a partir da estatística descritiva com média, desvio-padrão, frequên-

cia e percentual. Para verificar a distribuição dos dados, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk, e optou-se pelo teste não paramétrico de correlação de Spearman. O nível de significância adotado foi o de $p < 0,05$. Os cálculos foram realizados por meio do *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 18.0 para Windows.

Os sujeitos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, e o trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Psicologia da UFRGS (protocolo n. 21629).

Resultados

A média de repetições no teste de força de membros inferiores foi a de 15,6 ($\pm 5,86$). Além disso, como mostrado na Tabela 1, os testes que avaliaram o equilíbrio obtiveram os seguintes resultados: o apoio unipodal indicou média de 15,71 ($\pm 11,82$) segundos, para o equilíbrio dinâmico; o TUG apresentou a média de 6,03 ($\pm 1,84$) segundos, já o alcance funcional teve como valor médio 32,84 ($\pm 6,26$) centímetros.

Tabela 1: Estatística descritiva da média e desvio-padrão da FMI, AU, TUG, AF

	Média	Desvio-padrão
FMI	15,6 repetições	$\pm 5,86$
AU	15,71 segundos	$\pm 11,82$
TUG	6,03 segundos	$\pm 1,84$
AF	32,84 centímetros	$\pm 6,26$

FMI = força de membros inferiores, AU = apoio unipodal, TUG = *Timed Up and Go*, AF = alcance funcional.

Na classificação para o apoio unipodal, verificou-se que 59,3% dos indivíduos apresentaram alteração de equilíbrio; e 40,7% não apresentaram esta alteração no estático. Já para o equilíbrio dinâmico, o TUG indicou que 93,7% dos voluntários apresentaram baixo risco de quedas; 6,3%, médio risco e nenhum foi considerado com alto risco de queda de acordo com o

protocolo. Por fim, o alcance funcional demonstrou que 84,4% da amostra foram classificados como sem risco de cair; e 15,6%, com risco duas vezes maior. As alterações e riscos de queda foram avaliados de acordo com os protocolos utilizados. Esses achados (Tabela 2) demonstram que os participantes, apesar de serem ingressantes em um programa de equilíbrio apresentaram bons resultados em relação ao equilíbrio corporal, exceto no teste de apoio unipodal.

Tabela 2: Estatística descritiva da frequência e percentual de classificação do AU, TUG, AF

	Frequência %	Classificação
AU	19 (59,3%)	Com alteração
	13 (40,7%)	Sem alteração
TUG	30 (93,7%)	Baixo risco
	2 (6,3%)	Médio risco
AF	27 (84,4%)	Sem risco
	5 (15,6%)	Risco 2x maior

AU = apoio unipodal, TUG = *Timed Up and Go*, AF = alcance funcional.

Referente à FMI, esta não foi classificada devido ao fato de não existir uma tabela normativa para a população brasileira. Além disso, a normatização utilizada pelo método selecionado para o estudo foi desenvolvida com base em cidadãos norte-americanos, não sendo aplicável à população em questão.

A análise indicou correlação estatisticamente significativa e positiva entre FMI com AU e AF; e negativa, com TUG (Tabela 3). Com isso, verificou-se que quanto maior a força dos indivíduos melhores são os resultados nos testes físicos de equilíbrio em idosos. No caso do AU e AF, quanto mais repetições na FMI, mais tempo no AU e maior a distância no AF. Já no TUG, quanto maior a FMI, menor é o tempo de realização do teste.

Discussão

Estudos na literatura têm relatado uma maior propensão de quedas para indivíduos se-

Tabela 3: Correlação de Spearman entre FMI e as variáveis AU, TUG, AF

	AU	TUG	AF	FMI
Coefficiente de correlação	0,418*	-0,680**	0,547**	1,000
Nível de significância	0,017	0,000	0,001	

*sig<0,05 **sig<0,01, FMI = força de membros inferiores, AU = apoio unipodal, TUG = *Timed Up and Go*, AF = alcance funcional.

dentários em relação aos fisicamente ativos^{18,15}. Além disso, Siqueira et al.¹⁹, em um estudo de delineamento transversal, indicam que um dos fatores mais associados com o risco de quedas é o sedentarismo. Sabe-se que sujeitos fisicamente ativos possuem uma melhora em diversas capacidades físicas, dentre elas a força muscular.

Segundo Faria et al.²⁰, com o envelhecimento, ocorrem mudanças na forma de ativação e contração muscular, havendo um aumento na incidência da ativação muscular das extremidades proximais para as distais, assim como da cocontração de grupos musculares antagonistas durante situações em que há uma perturbação do centro de massa, um aumento da oscilação postural estática e do número de passos necessários para recuperar a estabilidade após um desequilíbrio²⁰. Deste modo, sugere-se que o treinamento físico, melhorando os níveis de força, contribui para uma melhor qualidade da ativação muscular, influenciando positivamente o equilíbrio.

A diminuição de força muscular na população idosa parece ser o principal fator responsável pelas suas quedas. Além disso, com o envelhecimento ocorre um declínio mais relevante das fibras de contração rápida²¹, as quais estão mais associadas à prevenção de quedas em razão da necessidade de resposta em curto tempo após um desequilíbrio. Com isso, verifica-se a importância da força em membros inferiores na diminuição da propensão de quedas.

Segundo Faria et al.²⁰, com o processo do envelhecimento ocorrem modificações fisiológicas na função neuromusculoesquelética que podem levar a déficits de equilíbrio e altera-

ções na marcha, predispondo à ocorrência de quedas. De acordo com essa perspectiva, outros estudos^{22,23,24} também corroboram os resultados, aqui apresentados, reforçando a ideia de que a força de membros inferiores está diretamente relacionada à ocorrência de quedas. Silva et al.²² avaliaram o equilíbrio, agilidade e coordenação de idosos submetidos a um treinamento de força, durante seis meses, tanto para membros inferiores como superiores. Antes e após o treinamento, os indivíduos realizaram três testes, um deles (*Timed Up And Go*) foi utilizado neste estudo. Após o treino, novamente foi encontrada uma melhora nos resultados.

Outro estudo com achados semelhantes foi o de Streit et al.²³, no qual o objetivo era avaliar a relação entre a ocorrência de quedas e as aptidões físicas de idosos praticantes de ginástica. Como conclusão, o trabalho evidencia que o risco de quedas é maior no grupo com pior classificação de força de membros inferiores, quando comparado aquele com melhor classificação. É importante ressaltar que, nesse estudo, o teste utilizado para mensurar a força de membros inferiores foi o mesmo utilizado no trabalho aqui apresentado. Albino et al.²⁴ também reforçam essa ideia no seu estudo sobre a influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosos. Sua amostra era composta por 22 mulheres, de 60 a 75 anos. Sete sujeitos participaram do programa de força. O equilíbrio foi avaliado pela escala de Berg, antes e após o programa. Constatando que após o treinamento de força o equilíbrio se mostrou significativamente maior. É interessante ressaltar que o protocolo utilizado para a avaliação não é o mesmo do atual estudo; entretanto, encontraram-se resultados semelhantes.

Uma relação entre força e equilíbrio foi igualmente encontrada no estudo de Pedro e Amarin²⁵. Indivíduos praticantes de musculação tinham mais massa e força muscular em comparação àqueles não praticantes. Além disso, no teste de equilíbrio (Tinetti e Berg) verificaram-

se melhores resultados comparados com os sujeitos do grupo inativo.

Orlando, Silva, Lombardi Júnior²⁶ compararam a qualidade de vida, força muscular, equilíbrio e capacidade física de idosos praticantes e não praticantes de atividade física. O estudo com 74 idosos indicou que houve diferença estatisticamente significativa entre todas as variáveis avaliadas, e o primeiro grupo apresentou sempre os melhores resultados.

Estudos com delineamentos experimentais relacionados à temática desta investigação também mostram relações entre força e equilíbrio. Aveiro et al.²⁷ analisaram indivíduos submetidos a um treinamento de atividade física com exercícios de força, caminhada e alongamento. É interessante ressaltar que houve melhora nos resultados de equilíbrio, sugerindo uma relação entre ambos. Em contrapartida, Pereira et al.²⁸ verificaram a influência do Tai Chi Chuan na força (1RM) e equilíbrio muscular de idosos (apoio unipodal). Mesmo verificando uma melhora significativa nas duas variáveis após o treinamento, não foi constatada correlação.

Os resultados do estudo aqui mostrado indicaram que quanto mais repetições no FMI, maior foi o tempo de execução no AU, menor tempo no TUG e maior distância no AU. Os graus das correlações, entre FMI com TUG e AF foram moderados, enquanto que para o AU a correlação pode ser considerada fraca. É importante ressaltar que na variável AU o protocolo do teste tem o limite de 30 segundos como escore máximo. Com isso, mesmo que o indivíduo tivesse a capacidade de ficar mais do que este tempo determinado, ele não permanecia na posição, seguindo as orientações pré-estabelecidas. Este detalhe pode ter influenciado no grau da correlação.

Por intermédio dos estudos e dos resultados, é possível verificar que o nível de força de membros inferiores está associado ao equilíbrio corporal. Em diversos trabalhos analisados, o treinamento de força foi efetivo, de diferentes formas, para a melhora do equilíbrio, bem como maiores níveis de força demonstraram estar as-

sociados à manutenção da estabilidade corporal. Na literatura, há vários tipos de equilíbrio existentes. Os estudos citados analisam o equilíbrio, tanto para a forma estática, recuperável, como para a dinâmica, de diferentes formas e com variados protocolos. A força mostrou relação com estas diferentes formas de equilíbrio.

É importante destacar que objetivo no atual estudo foi verificar a relação entre equilíbrio (em suas diferentes manifestações: estático, dinâmico, recuperável) e força muscular. Com os resultados obtidos, foi possível verificar esta associação na amostra estudada: mais força, mais equilíbrio; contudo, encontrou-se alteração de equilíbrio de um maior percentual de idosos apenas no teste de equilíbrio estático (AU). Sugere-se em próximas pesquisas incluir a classificação do equilíbrio (equilíbrio, desequilíbrio) como critério de inclusão de amostra, analisando os resultados a partir desta comparação.

Conclusão

Os resultados indicaram que quanto maiores os resultados de força, melhores são os desempenhos dos indivíduos em testes que avaliam o risco de quedas, indicando relação entre FMI e equilíbrio. A ênfase em atividades para esta variável física específica pode representar menor risco de quedas para os idosos, o que é algo importante, contribuindo para a melhora da qualidade de vida dessa população. A necessidade de estudos experimentais, no qual sejam testados diferentes protocolos de exercícios de equilíbrio, é essencial em face das evidências de estudos descritivos que associam prevenção de quedas a esta capacidade física.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e ao Programa de Extensão Universitária (ProExt) pelo apoio financeiro, e

à Universidade Federal do Rio Grande do Sul pelos recursos operacionais, para a realização deste estudo.

Nota

- * Análise parcial dos dados foi publicada em forma de resumo expandido nos Anais do XVIII Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte (CONBRACE) em 2013. ISSN 2175-5930

Referências:

1. IBGE. Instituto Brasileiro de Pesquisas [internet]. Primeiros resultados definitivos do Censo 2010: população do Brasil é de 190.755.799 pessoas. [atualizado em 19 de maio 2012, acesso em 2012 jun 25] Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticia_visualiza.php?id_noticia=1866&idpagina=1
2. Fabrício, SCC, Rodrigues, RAP, Costa Júnior, ML. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. *Rev Saúde Pública*. 2004;38(1):93-9.
3. Perracini MR, Ramos LR. Fall-related factors in a cohort of elderly community residents. *Rev Saúde Pública*. 2002;36(6):709-16.
4. Reyes-Ortiz CA, Al Snith S, Markides KS. Falls among elderly persons in Latin America and the Caribbean and among elderly Mexicans-Americans. *Rev Panam Salud Publica*. 2005;17:362-9.
5. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Queda em idosos: prevenção. Projeto Diretrizes AMB e CFM. 2008.
6. Guccione AA. Fisioterapia geriátrica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
7. Silveira CRA, Menuchi MRTP, Simões CS, Caetano MJD, Gobbi LTB. Validade de construção em testes de equilíbrio: ordenação cronológica na apresentação das tarefas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2006;8(3):66-72.
8. Hu MH, Woollacott MH. Balance evaluation, training and rehabilitation of frail fallers. *Rev Clin Gerontol*. 1996;6:85-99.
9. Guimarães JMN, Farinatti PTV. Análise descritiva de variáveis teoricamente associadas ao risco de quedas em mulheres idosas. *Rev Bras Med Esporte*. 2005 set-out;11(5):299-305.
10. Aveiro MC, Driusso P, Santos JG, Kiyoto VD, Oishi J. Effects of a group-based exercise program on muscle strength and postural control among community-dwelling elderly women: a randomized-controlled trial. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2013;16(3):527-40.
11. Macaluso A, De Vito G. Muscle strength, power and adaptations to resistance training in older people. *Eur J Appl Physiol*. 2004;91:450-72.
12. Lima RM, Ferreira CES, Bezerra LMA, Rabelo HT, Silva Júnior LC, Santos EP, Oliveira RJ. Estudo de associação entre força muscular e massa magra em mulheres idosas. *Rev Bras Ciênc Espor*. 2012;34(4):985-97.
13. Latham NK, Bennett DA, Stretton CM, Anderson CS. Systematic review of progressive resistance strength training in older adults. *J Geront Med Sci*. 2004 Jan;59(1):48-61.
14. Rikli R, Jones R. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Activity*. 1999;7:129-61.
15. Maciel ACC, Guerra RO. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. *Rev Bras Ciênc Mov*. 2005;13(1):37-44.
16. Podsiadlo O, Richardson S. The timed "up & go": a test of basic function mobility for frail elderly. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39:142-48.
17. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach. a new clinical measure of balance. *J Gerontol*. 1990;45(6):192-7.
18. Aguiar JB, Paredes PFM, Gurgel LA. Análise da efetividade de um programa de hidroginástica sobre o equilíbrio, o risco de quedas e o IMC de mulheres idosas. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2010;15(2):115-119.
19. Siqueira FV, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thume E, Silveira DS. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. *Rev Saúde Pública*. 2007;41(5):749-56.
20. Faria J C, Machala CC, Dias RC, Dias JMD. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. *Acta Fisiátrica*. 2003;10(3):133-7.
21. Sturnieks D, ST George R, Lord S. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiol Clin*. 2008 Dec;38(6):467-78.

22. Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, Cohen M, Peccin MS, Tufik S. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Rev Bras Med Esporte*. 2008 mar-abr;14(2):88-93.
23. Streit IA, Mazo GZ, Virtuoso JF, Menezes EC, Gonçalves E. Aptidão física e ocorrência de quedas em idosos praticantes de exercícios físicos. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2011;16(4):346-52.
24. Albino ILR, Freitas CL, Teixeira AR, Gonçalves AK, Santos AMPV, Bós AJG. Influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2012;15(1):17-25.
25. Pedro EM, Amorim DB. Análise comparativa da massa e força muscular e do equilíbrio entre indivíduos idosos praticantes e não praticantes de musculação. *Rev Conexões, Campinas*, 2008 jul;6(0):174-183.
26. Orlando MM, Silva MSP, Lombardi Júnior I. The influence of the practice of physical activity on the quality of life, muscle strength, balance, and physical ability in the elderly. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. [online]. 2013;16(1):117-26.
27. Aveiro MC, Navega MT, Granito RN, Rennó ACM, Oishi J. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. *Rev Bras Ciênc Mov*. 2004;12(3):33-8.
28. Pereira MM, Oliveira RJ, Silva MAF, Souza LHR, Vianna LG. Efeitos do *Tai Chi Chuan* na força dos músculos extensores dos joelhos e no equilíbrio em idosos. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(2):121-6.



Os jogos cooperativos na Educação Física escolar: favorecimento das relações interpessoais

Cooperative games in school physical education programs: promoting interpersonal relationships

Fernando Richardi da Fonseca¹; Emília Amélia Pinto Costa da Silva²

¹Mestrando em Educação Física – Universidade Federal do Paraná, Professor de Educação Física do Colégio Estadual do Paraná. Curitiba, PR – Brasil.

²Doutoranda em Educação Física – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR – Brasil.

Endereço para correspondência

Emília Amélia Pinto Costa da Silva
R. Dr. Carlos Bruno Breithaupt, nº 410, Jardim das Américas
81540150 – Curitiba – PR [Brasil]

Resumo

Objetivo: Analisar as relações interpessoais de escolares do quarto e quinto ano, antes e depois da utilização de jogos cooperativos durante as aulas de Educação Física e no recreio. **Métodos:** Participaram do estudo 11 estudantes, com idade entre 7 e 12 anos, de uma escola da cidade de Mafra (SC). Foi utilizado o teste sociométrico objetivo, em seguida, realizada uma análise descritiva das respostas. As representações gráficas foram obtidas por meio do *software* Ciber Test, versão 8.1.1. **Resultados:** Os resultados obtidos demonstraram uma diminuição no número de avaliações negativas dos alunos aos demais colegas, após a vivência dos jogos cooperativos nas aulas de Educação Física, sugerindo a melhora nas relações entre os estudantes, tanto nas aulas de Educação Física quanto no recreio. **Conclusão:** Os jogos podem ser utilizados nas aulas, para estimular o autoconhecimento, a interação, a cooperação e o respeito entre os alunos.

Descritores: Criança; Educação Física; Jogos e brinquedos.

Abstract

Objective: To analyze the interpersonal relationships of 4th- and 5th-year elementary school students before and after the use of cooperative games during physical education classes and recess. **Method:** A total of eleven students, aged between 7 and 12 years and enrolled at a school in the city of Mafra (SC), were subjects in this study. An objective sociometric test was used, and a descriptive analysis of the responses was performed. Graphical representations were obtained through Ciber Test software, version 8.1.1. **Results:** We observed a decrease in the number of negative ratings of students by their colleagues after the experience of cooperative games in physical education classes, suggesting an improvement in relations between the students, both in physical education classes and in the playground. **Conclusion:** Games can be used in classes to stimulate self-knowledge, interaction, cooperation, and respect among students.

Key words: Child; Games and toys; Physical education.

Introdução

Por ser um período importante determinante na vida de uma criança, a entrada na escola pode auxiliar de maneira significativa no desenvolvimento dos seus processos de interação social, oportunizando o desempenho de diferentes papéis e o treinamento de habilidades sociais com outras pessoas, além dos familiares, como colegas, professores e demais envolvidos no contexto escolar.

Culturalmente, o jogo desempenha papel importante em relação à possibilidade e desenvolvimento das interações sociais. Além disso, suas diversas formas de vivência podem potencializar não apenas o desenvolvimento cultural da criança, mas também os domínios motor, cognitivo e/ou socioafetivo.

Freire¹ afirma que a maioria das escolas na sociedade brasileira atualmente não acolhe nem percebe o jogo como conteúdo de ensino ou como recurso pedagógico que pode e deve ser desenvolvido, não apenas pelo professor de Educação Física, mas também pelos demais professores. Em um estudo², alerta-se que a atividade lúdica, inserida na Educação Física escolarizada, predominantemente, tende a reproduzir uma forma e modo de jogar dominantes, referindo-se, em especial, aos modos de jogo desportivo de concorrência e de tipo não lúdico, fato que não foi observado durante as vivências dos jogos cooperativos neste estudo.

Existem variadas formas em que o jogo pode ser proposto e vivenciado na sociedade brasileira. Os jogos cooperativos, por exemplo, têm o objetivo de favorecer o aprendizado por meio da cooperação, da aproximação entre as pessoas, sem, no entanto, enfatizar a competição. Nesse tipo de jogo, a meta do grupo é a superação de obstáculos e desafios coletivos, visando à participação de todos os envolvidos nesse processo, sem a exclusão de nenhum integrante e independente das suas características particulares, como nível de habilidade, sexo, ou de outras que poderiam, em diferentes contex-

tos, impedir um indivíduo de jogar em conjunto com os demais^{3,4}.

A pedagogia dos jogos cooperativos é utilizada como instrumento de mediação entre as pessoas, podendo ser empregado na escola pelo professor como meio para trabalhar diversos conteúdos, possibilitando mudança de comportamentos por parte dos estudantes e assumindo, entre seus diversos objetivos, o de evitar que questões sociais atuais venham a se tornar futuros problemas reais⁵.

Na cooperação, considerada uma prática social, seja por meio de jogos cooperativos ou outras atividades, uma prática não consiste em interesses próprios, produz conhecimento e proporciona aprendizagem na ação educativa⁴. Para Frantz⁵, cooperação e educação estão contidas uma na outra.

Em outro estudo⁶, foi proposta a vivência dos jogos cooperativos com o objetivo de incluir todos os estudantes da quinta série do ensino fundamental nas aulas de Educação Física. Para avaliar as interações entre os participantes, as autoras utilizaram o teste sociométrico antes e depois da vivência dos jogos cooperativos. A partir dos resultados obtidos, sugeriram a necessidade de um tempo maior de trabalho com os jogos cooperativos durante as aulas de Educação Física, para que uma proposta baseada nestes jogos pudesse promover alterações significativas no processo de inclusão entre os alunos.

Assim, neste estudo, objetiva-se analisar as relações interpessoais de escolares do quarto e quinto ano, antes e depois da utilização de jogos cooperativos durante as aulas de Educação Física e no recreio.

Material e método

Trata-se de uma pesquisa qualitativa descritiva, tendo como participantes 11 estudantes (seis meninas e cinco meninos), com idade entre 7 e 12 anos, correspondentes ao total de alunos matriculados no quarto e quinto ano de uma escola particular da cidade de Mafra (SC).

A seleção dos alunos foi realizada de maneira intencional, alicerçada na proposta de Freire⁷ que se ampara, fundamentado nos estudos realizados por Jean Piaget, na utilização da categoria de jogo denominada jogo de regras para alunos do segundo ao quinto ano do ensino fundamental. No caso específico deste estudo, a opção por estudantes do quarto e quinto ano do ensino fundamental está baseada na ideia de possuírem mais tempo no âmbito escolar. Cabe ressaltar que todos os matriculados nesses dois referidos anos na escola selecionada participaram do estudo.

Neste estudo, o instrumento utilizado foi o teste sociométrico objetivo, com intuito de medir a importância da organização que aparece no grupo de estudantes, sendo preenchido pelos próprios alunos. Este teste foi composto por duas questões previamente estruturadas, a fim de verificar as relações entre os estudantes durante as aulas de Educação Física e na hora do recreio.

O referido teste foi proposto a partir de escolhas objetivas e hierarquizadas dos companheiros de jogo, em que os estudantes atribuíram os sinais: positivo, negativo e/ou indiferente com relação a todos os demais colegas, assim como observado no estudo de Conceição e Sudbrack⁸, e não somente em relação a três ou cinco escolhas positivas e negativas, como vem sendo realizado por diversos pesquisadores^{9,10,6}, fato que pode resultar na limitação do universo social da criança, que terá de realizar escolhas positivas e negativas que podem não condizer com a realidade.

O teste sociométrico tem como qualidades a sua facilidade de aplicação e a abertura, que possibilita adaptações às diversas situações, como, por exemplo, a mudança das perguntas e da tabulação dos resultados obtidos, gerando uma representação gráfica, o sociograma⁷.

Nesta pesquisa, como representação gráfica do teste sociométrico objetivo foi utilizado o sociograma – considerado mais legível se comparado a outras formas de representação desse teste.

Nas representações gráficas, obtidas por meio do *software* Ciber Test, versão 8.1.1., foram verificadas as seguintes categorias: (a) mutualidades – definidas por Bustos¹¹ como o encontro entre duas ou mais pessoas que se elegem com um mesmo sinal, podendo ser positivo, indiferente (neutro) ou negativo; e (b) incongruências – considerada uma forma de representação oposta à mutualidade, ocorrendo quando duas pessoas se elegem mutuamente com sinais diferentes. Dessa forma, seriam possíveis as seguintes incongruências: positivo-negativo, positivo-neutro e negativo-neutro.

O teste foi aplicado antes e após a vivência dos jogos cooperativos durante as aulas de Educação Física. O período de aplicação e vivência dos jogos cooperativos foi o de nove aulas, com as atividades sendo escolhidas e mediadas pelo professor da disciplina, juntamente com os estudantes. Esta quantidade de aulas foi baseada no tempo aproximado que o professor disponibilizava para cada conteúdo da Educação Física, de acordo com o planejamento realizado no início do ano letivo.

Para este estudo, foi utilizada a classificação de jogos cooperativos proposta por Soler¹². Dessa forma, os estudantes vivenciaram os seguintes jogos: os cooperativos de aproximação (primeira, segunda e terceira aulas); cooperativos de apresentação (quarta aula); cooperativos para ligação (quinta e sétima aulas); plenamente cooperativos (sexta aula); cooperativos para afirmação (oitava aula) e jogos cooperativos de confiança (nona aula).

As respostas obtidas com a aplicação do teste sociométrico objetivo, antes e depois da vivência dos jogos cooperativos durante as aulas de Educação Física, foram colocadas lado a lado e comparadas, utilizando a “técnica do espelho”¹³, para identificar semelhanças e diferenças, no caso deste estudo específico, em relação às respostas obtidas com a aplicação dos instrumentos de pesquisa antes e depois da vivência dos jogos cooperativos. Além da análise descritiva das respostas, foram utilizadas representações gráficas do teste sociométrico objetivo para

facilitar o entendimento dos resultados obtidos no estudo.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), com o registro nº1397, conforme a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde¹⁴.

Resultados e discussão

Escolhas referentes aos colegas para realizar atividades durante as aulas de Educação Física antes da vivência dos jogos cooperativos (Questão 1)

Na primeira avaliação, antes da vivência dos jogos cooperativos durante as aulas de Educação Física, foi percebido, por meio da análise do sociograma (Figura 1) e em relação às escolhas referentes aos colegas para realizar atividades durante as aulas de Educação Física, que a maioria dos alunos foi apontada como rejeitados, ou seja, os estudantes obtiveram muitas escolhas negativas ou foram escolhidos apenas pelos membros com quem se relacionam mais (alunas 4 e 6 e alunos 7 e 9, por exemplo). De forma contrária também foram observados participantes que possuíam um bom relacionamento com os colegas (alunas 1, 3 e 5 e alunos 8 e 11). No gráfico da Figura 1, a seguir, as meninas estão representadas pelos círculos, e os meninos pelos triângulos.

Neste contexto, Moreno¹⁵ apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com alunos de uma escola, da educação infantil até o fim do ensino fundamental, afirmando que, por meio da realização do teste com crianças, enfatizou-se a complexa estrutura organizacional do grupo. Conforme esse autor, algumas delas não eram escolhidas por ninguém, ficando isoladas. Outras reciprocamente se escolhiam, já outras monopolizavam as escolhas.

Estas categorias propostas por Moreno¹⁵ foram observadas nos testes sociométricos por meio dos sociogramas. A experiência negativa com os iguais (possivelmente verificada com re-

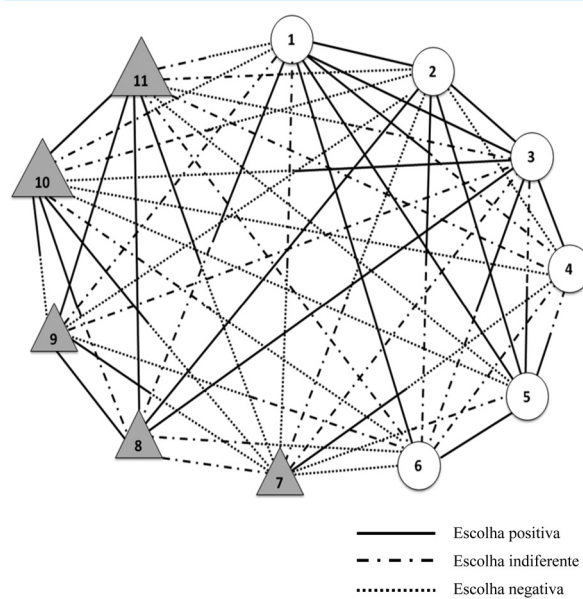


Figura 1: Sociograma da primeira questão (escolha dos colegas para realizar atividades durante as aulas de Educação Física) – primeira avaliação

lação à aluna 6 e ao aluno 7) ou grupo de pares, pode ter efeitos dramáticos para quem sofre tanto o isolamento quanto a rejeição por parte dos seus colegas, influenciando no seu desenvolvimento posterior, pois os contatos com os iguais são significativos para o desenvolvimento da criança¹⁶. Para Asher e Rose¹⁷, as crianças classificadas como rejeitadas pelos colegas são prejudicadas em relação à oportunidade de vivenciar o companheirismo ou de ter algum colega que possa oferecer ajuda ou partilhar recursos e informações, considerados benefícios importantes do relacionamento.

A concentração das escolhas positivas, tanto na parte superior da Figura 1 (ocupada pelas meninas) quanto na parte inferior (ocupada pelos meninos), demonstra a força e influência do grupo de pares nas escolhas dos alunos. Esta influência pode ser explicada pela consolidação do protagonismo dos iguais (ou grupo de pares) como agentes socializadores nos anos do ensino fundamental¹⁶.

Na Tabela 1, foi descrita a quantidade de escolhas com sinal positivo (P Total), indiferente (I Total) e negativo (N Total) recebidas pelos alunos na primeira avaliação.

Tabela 1: Escolhas recebidas pelos alunos no teste sociométrico objetivo na primeira avaliação – Questão 1 – escolha para realizar atividades durante a aula de Educação Física

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sexo	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂	♂	♂	♂
Idade	10	10	9	7	10	8	12	9	9	10	8
P – ♀	5	4	4	1	5	2	1	3	0	0	0
P – ♂	1	1	2	0	1	0	0	2	3	4	4
P Total	6	5	6	1	6	2	1	5	3	4	4
I – ♀	0	0	1	3	0	3	2	2	2	3	4
I – ♂	2	0	3	1	2	2	1	2	0	0	0
I Total	2	0	4	4	2	5	3	4	2	3	4
N – ♀	0	1	0	1	0	0	3	1	4	3	2
N – ♂	2	4	0	4	2	3	3	0	1	0	0
N Total	2	5	0	5	2	3	6	0	5	3	2

P – Positivo, N – Negativo, I – Indiferente
♀ meninas ♂ meninos

Verifica-se a quantidade de escolhas e os respectivos sinais atribuídos pelos colegas a cada um dos participantes. Nota-se a influência do grupo de pares, já discutida anteriormente, com a maioria das escolhas positivas atribuída por estudantes do mesmo sexo, exceto com relação aos alunos 7 e 8, que obtiveram a maioria das escolhas positivas (uma e três, respectivamente) vinda dos colegas do sexo oposto.

Escolhas referentes aos colegas para realizar atividades durante as aulas de Educação Física após a vivência dos jogos cooperativos (Questão 1)

Na segunda avaliação, realizada após a vivência dos jogos cooperativos, verificou-se a diminuição do número de mutualidades entre os alunos e, como consequência, a dispersão maior dentro do grupo, diferente do observado na primeira avaliação.

Na Tabela 2, foi descrita a quantidade de escolhas com sinal positivo (P Total), indiferente (I Total) e negativo (N Total) recebidas pelos alunos com relação à escolha dos colegas para realizar atividades durante as aulas de Educação

Física após a vivência dos jogos cooperativos (segunda avaliação).

Os resultados descritos demonstraram que houve diminuição do número de escolhas negativas recebidas pelos alunos com relação às preferências dos colegas para realizar atividades durante as aulas de Educação Física. Para oito (alunas 1, 2 e 4, e alunos 7, 9, 10 e 11), o número de escolhas negativas diminuiu na segunda avaliação.

Mesmo após a vivência dos jogos cooperativos, percebeu-se também a diminuição do número de escolhas positivas para três participantes (aluna 6 e alunos 7 e 9) em relação à primeira avaliação, e o aumento do número destas escolhas apenas para dois estudantes (aluna 4 e aluno 8).

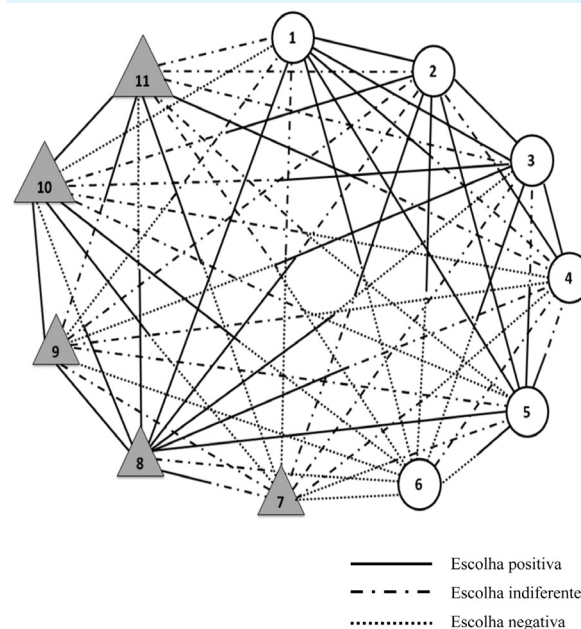


Figura 2: Sociograma da primeira questão (escolha dos colegas para realizar atividades durante as aulas de Educação Física) – segunda avaliação

Tabela 2: Escolhas recebidas pelos alunos no teste sociométrico objetivo na segunda avaliação – Questão 1 – escolha para realizar atividades durante a aula de Educação Física

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sexo	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂	♂	♂	♂
Idade	10	10	9	7	10	8	12	9	9	10	8
P – ♀	5	4	4	2	5	0	0	5	0	1	1
P – ♂	1	1	2	0	1	0	0	4	2	3	3
P Total	6	5	6	2	6	0	0	9	2	4	4
I – ♀	0	1	1	3	0	1	3	1	3	4	5
I – ♂	3	3	2	2	2	0	2	0	2	0	0
I Total	3	4	3	5	2	1	5	1	5	4	5
N – ♀	0	0	0	0	0	4	3	0	3	1	0
N – ♂	1	1	1	3	2	5	2	0	0	1	1
N Total	1	1	1	3	2	9	5	0	3	2	1

Positivo, N – Negativo, I – Indiferente
♀ meninas ♂ meninos

As diferenças nas respostas dos alunos nas duas avaliações, com relação às escolhas dos colegas para realizar atividades durante as aulas de Educação Física (Questão 1), podem ser explicadas pelo fato de as redes de amigos não serem muito estáveis de um período para o outro, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental¹⁶.

Escolhas referentes aos colegas para brincar durante o recreio antes da vivência dos jogos cooperativos (Questão 2)

O sociograma representado na Figura 3 foi referente à segunda questão do teste sociométrico objetivo, relacionada à escolha dos colegas para brincar durante o horário do recreio, antes da vivência dos jogos cooperativos durante as aulas.

Na Tabela 3, foi descrita a quantidade de escolhas com sinal positivo (P Total), indiferente (I Total) e negativo (N Total) recebidas pelos alunos, e em relação à escolha dos colegas para brincar durante o horário do recreio antes da vivência dos jogos cooperativos (primeira avaliação).

Nove alunos, destes, cinco meninas e quatro meninos, obtiveram, na primeira avaliação, mais escolhas positivas do que negativas. Apenas a aluna 4 e o aluno 7 apresentaram maior número de escolhas negativas. Estes resultados sugerem um bom relacionamento entre os estudantes durante o horário do recreio, momento em que as atividades podem ser escolhidas e vivenciadas de maneira mais autônoma por estes.

Uma explicação para a melhora nas relações entre os alunos durante o recreio pode estar no fato de passarem mais tempo juntos nesse período, com menor supervisão

dos adultos (professores, assistentes e demais funcionários da escola). As relações de amizade experienciadas pelos estudantes nesse momento, podem ser mais intensas, com a possibilidade

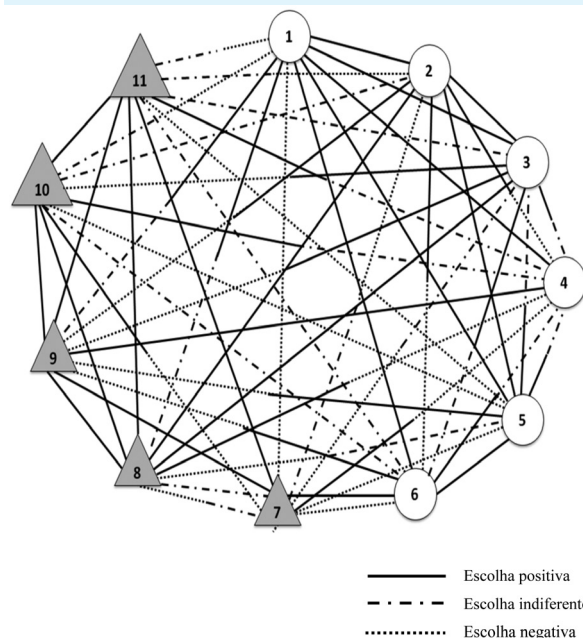


Figura 3: Sociograma da segunda questão (escolha dos colegas para brincar durante o recreio) – primeira avaliação

Tabela 3: Escolhas recebidas pelos alunos no teste sociométrico objetivo na primeira avaliação – Questão 2 – escolha para brincar durante o horário do recreio

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sexo	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂	♂	♂	♂
Idade	10	10	9	7	10	8	12	9	9	10	8
P – ♀	5	5	4	1	5	3	1	3	1	1	1
P – ♂	2	2	3	1	1	2	2	3	4	4	4
P Total	7	7	7	2	6	5	3	6	5	5	5
I – ♀	0	0	1	3	0	1	1	2	1	3	4
I – ♂	0	1	2	2	1	2	1	0	0	0	0
I Total	0	1	3	5	1	3	2	2	1	3	4
N – ♀	0	0	0	1	0	1	4	1	4	2	1
N – ♂	3	2	0	2	3	1	1	1	0	0	0
N Total	3	2	0	3	3	2	5	2	4	2	1

P – Positivo, N – Negativo, I – Indiferente
 ♀ meninas ♂ meninos

dos grupos serem formados por mais membros, o que os torna mais diversificados, podendo refletir em contextos e situações diferentes, ou seja, para além do horário do recreio¹⁶.

As atividades realizadas pelos estudantes durante o horário do recreio e intervalo das aulas faz parte da cultura lúdica, caracterizada por Stigger¹⁸ como as atividades realizadas em espaços e tempos em que os alunos estariam livres das obrigações e do trabalho, ocorrendo de acordo com as suas possibilidades de escolhas. Essas atividades passariam por processos educativos, pelo fato de se inserirem no contexto das práticas da “cultura vivenciada no tempo disponível”, inseridas nos processos de socialização pelos quais as pessoas passam por toda sua vida social, inclusive na escola¹⁸.

Escolhas referentes aos colegas para brincar durante o recreio após a vivência dos jogos cooperativos (Questão 2)

O sociograma representado na Figura 4 foi referente à segunda questão do teste sociométrico objetivo, relacionada à escolha dos colegas para brincar durante o horário do recreio, após

a realização dos jogos cooperativos durante as aulas.

O aumento da quantidade de escolhas negativas foi observado apenas para as alunas 4 e 6, que obtiveram muitas escolhas vindas dos meninos (quatro e três, respectivamente), sugerindo dificuldades nas relações experimentadas entre essas alunas e os colegas.

As diferenças nas escolhas feitas pelos participantes nas duas avaliações, com relação às escolhas dos colegas para brincar durante o horário do recreio (Questão 2), podem residir no fato das redes de

amigos não serem muito estáveis de um período para o outro, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental. Uma estabilidade apareceria com relação àqueles considerados os melhores amigos, que costumam ter uma presença mais regular com o passar do tempo¹⁶, fato

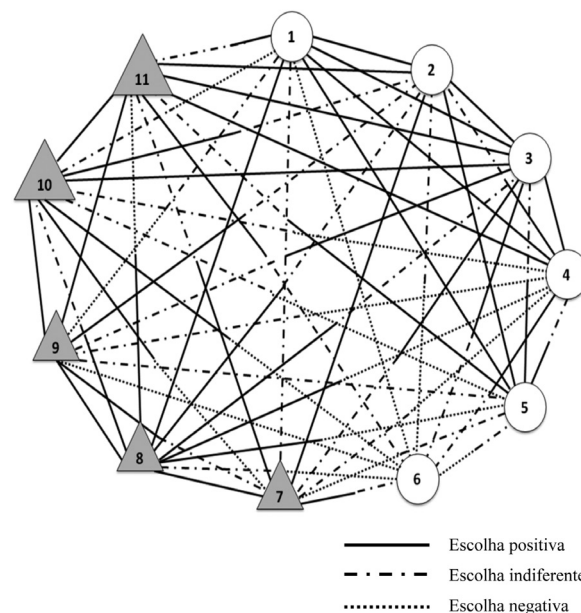


Figura 4: Sociograma da segunda questão (escolha dos colegas para brincar durante o recreio) – segunda avaliação

verificado quando os alunos escolheram os mesmos colegas em ambas as avaliações com o sinal positivo.

Na Tabela 4, foi descrita a quantidade de escolhas com sinal positivo (P Total), indiferente (I Total) e negativo (N Total) recebidas pelos alunos com relação à escolha dos colegas para brincar durante o horário do recreio após a vivência dos jogos cooperativos (segunda avaliação).

Os resultados descritos demonstraram o aumento da quantidade de escolhas positivas recebidas pelos alunos após a vivência dos jogos cooperativos. Seis receberam mais escolhas positivas dos colegas para brincar. Destes, observou-se que a maioria foi do sexo masculino (alunos 7, 8, 10 e 11), sugerindo que houve melhora nas relações no horário destinado ao recreio.

Percebeu-se a diminuição do número de escolhas negativas dos alunos relativas aos demais colegas após a vivência dos jogos cooperativos nas aulas de Educação Física, sugerindo a melhora nas relações entre os estudantes, tanto nessas aulas quanto no recreio.

O aumento do número de escolhas positivas após a vivência dos jogos cooperativos foi maior para o critério da escolha para brincar du-

rante o horário do recreio, sendo esse observado, principalmente, para os meninos (alunos 7, 8, 10 e 11), sugerindo que houve melhora nas relações em tal horário. A capacidade de cooperar pode conduzir a criança a novas interpretações do mundo e das coisas à sua volta, produzindo mudanças significativas em seu pensamento¹⁹ e, neste estudo, isto pode explicar a alteração no comportamento dos alunos em relação a alguns colegas.

Mesmo após a vivência dos jogos, alguns participantes foram novamente considerados rejeitados na segunda avaliação. Dentre as explicações para este fato, podem-se citar: (a) o tempo de vivência dos jogos cooperativos, que pode ter sido considerado curto (nove aulas); (b) as características dos jogos que foram escolhidos e vivenciados pela professora e pelos alunos e/ou (c) o fato de os estudantes terem vivenciado pela primeira vez os jogos cooperativos como conteúdo das aulas de Educação Física.

As diferenças nas escolhas feitas pelos alunos nas duas avaliações, com relação aos dois critérios estabelecidos (escolha para realizar atividades durante as aulas de Educação Física e escolha para brincar durante o recreio) podem

estar relacionadas com a instabilidade das redes de amigos de um período para o outro, principalmente nos anos iniciais do ensino fundamental. A influência do grupo de pares²⁰, que passa a ser muito forte a partir da entrada da criança na escola, pôde ser observada nas escolhas de todos os participantes do estudo.

Alguns indivíduos foram considerados rejeitados mesmo após a vivência dos jogos cooperativos (aluna 6 e aluno 7). Este fato pode estar relacionado com as atitudes destes na escola, como o exemplo do problema ocorrido com a aluna 6 na aula anterior à se-

Tabela 4: Escolhas recebidas pelos alunos no teste sociométrico objetivo na segunda avaliação – Questão 2 – escolha para brincar durante o horário do recreio

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sexo	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♂	♂	♂	♂
Idade	10	10	9	7	10	8	12	9	9	10	8
P – ♀	5	4	4	4	4	0	2	5	1	3	4
P – ♂	1	1	4	1	1	0	2	4	4	3	2
P Total	6	5	8	5	5	0	4	9	5	6	6
I – ♀	0	2	1	1	1	2	3	1	3	3	2
I – ♂	2	3	1	0	2	2	1	0	0	1	1
I Total	2	5	2	1	3	4	4	1	3	4	3
N – ♀	1	0	0	0	0	3	1	0	2	0	0
N – ♂	1	0	0	4	2	3	1	0	0	0	1
N Total	2	0	0	4	2	6	2	0	2	0	1

P – Positivo, N – Negativo, I – Indiferente
♀ meninas ♂ meninos

gunda aplicação do teste sociométrico objetivo, ou com as suas características físico-motoras, cognitivas e emocionais, que não foram objeto de análise deste estudo e podem ter influenciado na escolha dos colegas.

No entanto, observa-se que os jogos cooperativos são uma das melhores abordagens que tem o intuito de incluir os alunos na Educação Física²¹, podendo também contribuir na relação das crianças durante o intervalo escolar.

Conclusão

As relações interpessoais dos alunos que participaram do estudo foram analisadas a partir de dois momentos distintos (nas aulas de Educação Física e no horário do recreio) que possibilitavam interações entre os estudantes na escola. As vivências dos jogos cooperativos podem auxiliar os alunos a repensarem sua concepção sobre os relacionamentos em grupo, o autocohecimento e a disciplina de Educação Física. Tal fato foi percebido pelo aumento do número de interações e escolhas positivas entre os participantes após a vivência de jogos cooperativos durante as aulas de Educação Física e também no horário do intervalo, momento em que os alunos dispõem de mais liberdade em relação aos colegas escolhidos para brincar, conversar, enfim, interagir.

No caso da Educação Física, esses jogos podem ser utilizados durante as aulas, com o objetivo de estimular nos estudantes o autocohecimento, a integração grupal por meio da cooperação e do respeito à individualidade, aspectos valorizados pela sociedade em seus diferentes setores sociais, como na família, no trabalho, no grupo de amigos, no ambiente escolar.

Cabe aos docentes a busca pelo conhecimento das teorias e da aplicabilidade dos conteúdos inerentes aos jogos cooperativos. A esse respeito, os professores de Educação Física dispõem de numerosos instrumentos de avaliação do desenvolvimento dos seus alunos, não somente quanto ao aspecto motor ou cognitivo,

mas também referentes às relações sociais experimentadas por eles na escola.

O teste sociométrico objetivo, considerado de fácil aplicação e com possibilidade de adaptações às diversas situações em que pode ser aplicado, gerando inclusive uma representação gráfica dos resultados, pode ser utilizado pelos professores como possibilidade para conhecer a estrutura social de uma turma de alunos, por exemplo, desde que aplicado com os cuidados necessários. As técnicas sociométricas são adaptáveis de maneira que possam ser utilizadas considerando-se o resultado sociométrico como uma das possibilidades de conhecer e entender aspectos do universo infantil.

Destaca-se, como fato importante, a participação do professor de Educação Física (que conhecia há mais de um ano os alunos) na escolha e aplicação dos jogos cooperativos, o que pode ter contribuído de maneira significativa para o entendimento e vivência dos jogos por parte dos discentes.

Outras pesquisas podem sugerir a utilização dos jogos cooperativos em momentos distintos da aula de Educação Física e não como conteúdos exclusivos em todas as aulas, como foi realizado neste estudo, em que os participantes vivenciaram os jogos durante nove aulas consecutivas, o que pode resultar no desinteresse por parte dos alunos, além disso, os jogos cooperativos, certamente, não são o único conteúdo a ser vivenciado e desenvolvido nas aulas dessa disciplina.

Referências

1. Freire JB. O jogo: entre o riso e o choro. Campinas: Autores Associados; 2005.
2. González FJ, Fensterseifer PE. Dicionário crítico de educação física. Ijuí: Unijuí; 2008.
3. Soler R. Brincando e aprendendo com os jogos cooperativos. Rio de Janeiro: Sprint; 2008.

4. Pedrosa AR, Silva JF, Millen Neto, AR. Jogos cooperativos na escola: possibilidades de inclusão nos currículos da Educação Física. *Efdeportes*. 2008; 127.
5. Frantz W. Educação e cooperação: práticas que se relacionam. *Revista Sociologias* 2001;6:242- 64.
6. Tolocka-Nupem RE, Morais PRB, Fonseca E, Souza FC, Lopes MC, Gonçalves RAMC. Jogos cooperativos: uma alternativa para inclusão nas aulas de Educação Física. *Anais II Congresso Internacional de Pedagogia do Esporte*. Maringá, Brasil. Maringá; 2005.
7. Freire JB. Educação de corpo inteiro: teoria e prática da Educação Física. São Paulo: Scipione; 1997.
8. Conceição MIG, Sudbrack MFO. Estudo sociométrico de uma instituição alternativa para crianças e adolescentes em situação de rua: construindo uma proposta pedagógica. *Psicologia: Reflexão e Crítica*. 2004;17(2):277-86.
9. Morais MLS, Otta E, Scala CT. Status sociométrico e avaliação de características comportamentais: um estudo de competência social em pré-escolares. *Psicologia: Reflexão e Crítica*. 2001;14(1):119- 31.
10. Batista MW, Enumo SRF. Inclusão escolar e deficiência mental: análise da interação social entre companheiros. *Estudos de Psicologia*. 2004;9(1):101-11.
11. Bustos DM. O Teste Sociométrico: fundamentos, técnica e aplicações. São Paulo: Brasiliense; 1979.
12. Soler R. Jogos cooperativos. Rio de Janeiro: Sprint; 2003.
13. Andrade, A. Ocorrência e controle subjetivo do stress na percepção de bancários ativos e sedentários: a importância do sujeito na relação “atividade física e saúde”. 2001 [tese de doutorado em Engenharia de Produção]. Florianópolis : Universidade Federal de São Carlos, curso de Engenharia de Produção; 2001.
14. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, DF: Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde; 2012.
15. Moreno JL. Fundamentos de la sociometria. Tradução: J. Garcia Bouza e Saul Karsz. Buenos Aires: Paidós; 1972.
16. Moreno MD. C. Desenvolvimento e conduta social dos seis anos até a adolescência. In: Coll C, Marches A, Palácios, J, editores. *Desenvolvimento psicológico e educação*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
17. Asher SR, Rose A. Como promover a adaptação social e emocional das crianças com os colegas. In: Salovey P, Sluyter DJ, editores. *Inteligência emocional da criança: aplicações na educação e no dia-a-dia*. Rio de Janeiro: Campus; 1999.
18. Stigger MP. Lazer, cultura e educação: possíveis articulações. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2009;30(2):73-88.
19. Caiado APS, Rossetti CB. Jogos de regras e relações cooperativas na escola: uma análise psicogenética. *Psicol Esc Educ*. 2009;13(1):87-95.
20. Papalia DE, Olds SW, Feldman RD. O mundo da criança. Lisboa: McGraw-Hill; 2001.
21. Petito M. Jogos cooperativos como ferramenta de inclusão na Educação Física Escolar [monografia em Educação Física]. Brasília: Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES, curso de Licenciatura em Educação Física; 2013.



Análise da qualidade de vida de idosos frequentadores de oficinas de informática

A quality-of-life analysis of elderly computer workshop patrons

Michele Marinho da Silveira¹; Graziela Morgana Silva Tavares¹; Carina Zuppa²; Mirna Wetters Portuguese³; Irênio Gomes da Silva Filho⁴; Geraldo Attilio De Carli⁵; Adriano Pasqualotti⁶; Eliane Lucia Colussi⁷

¹Fisioterapeuta, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Porto Alegre, RS – Brasil.

²Biomédica, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Porto Alegre, RS – Brasil.

³Psicóloga, Doutora em Neurociência – Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. Professora da Faculdade de Medicina, do curso de Pós-Graduação em Neurociências e de Gerontologia Biomédica – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Porto Alegre, RS – Brasil.

⁴Médico, Doutor em Medicina e Saúde – Universidade Federal da Bahia – UFBA, Professor Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Porto Alegre, RS – Brasil.

⁵Farmacêutico, Doutor em Farmácia e Bioquímica – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Porto Alegre, RS – Brasil.

⁶Matemático, Doutor em Informática na Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Professor do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano – Universidade de Passo Fundo – UPF. Passo Fundo, RS – Brasil.

⁷Historiadora, Doutora em História – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, Professora do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano – Universidade de Passo Fundo – UPF. Passo Fundo, RS – Brasil.

Endereço para correspondência

Michele Marinho da Silveira
R. Palmeira, 20/803, Ed. Palmeira, Vera Cruz
99040-460 – Passo Fundo – RS [Brasil]
michele.msilveira@gmail.com

Resumo

Objetivo: Analisar a qualidade de vida de idosos frequentadores de oficinas de informática (OINFO). **Métodos:** Participaram 92 indivíduos idosos, divididos em dois grupos: grupo I composto por 23 frequentadores de OINFO, e grupo II constituído por 69 sujeitos, que não participavam de OINFO. Utilizaram-se como instrumentos um questionário sociodemográfico e a escala de qualidade de vida WHOQOL-Bref. Os dados foram analisados no programa SPSS® (versão 17.0). Para a análise do WHOQOL, aplicou-se o teste “t” na amostra independente, já nas variáveis sociodemográficas foi utilizado o Qui-quadrado. **Resultados:** Houve diferença significativa nos domínios físico ($p < 0,001$), psicológico ($p < 0,019$) e total ($p = 0,039$). **Conclusão:** Os domínios físico e psicológico apresentaram diferenças significativas em virtude de os idosos do grupo I participarem de grupos de convivência, aumentando, assim, o convívio social e educacional, melhorando a autoestima e contribuindo para melhor qualidade de vida.

Descritores: Envelhecimento; Idosos; Qualidade de vida.

Abstract

Objective: To analyze the quality of life of elderly computer workshops patrons (OINFO, acronym in Portuguese). **Methods:** A total of 92 elderly were divided into two groups, as follows: group I consisted of 23 OINFO patrons, and group II consisted of 69 individuals who did not participate in OINFO. A sociodemographic questionnaire and quality of life scale WHOQOL-Bref were used as instruments. Data were analyzed with SPSS® (version 17.0). For the WHOQOL analysis, a t-test was used on the independent sample, while the Chi-square test was used on the sociodemographic variables. **Results:** There were significant differences in the physical ($p < 0.001$), psychological ($p < 0.019$) and total ($p = 0.039$) domains. **Conclusion:** The physical and psychological domains showed significant differences due to the elderly group I participate in social groups, thus increasing social and educational interaction, improving self-esteem and contributing to a better quality of life.

Key words: Aging; Elderly; Quality of life.

Introdução

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística¹, a população com 65 anos ou mais vem aumentando significativamente. Em 1991, indivíduos nessa faixa etária representavam 4,8% do povo brasileiro, passando para 5,9%, no ano 2000, chegando a 7,4%, em 2010. Tendo em vista o aumento do número de idosos e a maior expectativa de vida, vários estudos²⁻⁵ têm sido desenvolvidos para melhorar a qualidade de vida do cidadão que envelhece.

A qualidade de vida está relacionada à autoestima e ao bem-estar pessoal e abrange uma série de aspectos, como a capacidade funcional, o nível socioeconômico, o estado emocional, a interação social, a atividade intelectual, o autocuidado, o suporte familiar, o próprio estado de saúde, os valores culturais, éticos e religiosos, o estilo de vida, a satisfação com o emprego, com atividades diárias e o ambiente em que se vive⁵.

Para uma melhor qualidade de vida, criaram-se grupos de terceira idade (GTI), que proporcionam a integração e a inclusão social para idosos com atividades de formação, educação continuada e lazer, possibilitando, assim, que eles troquem ideias e experiências, a fim de manterem-se ativos socialmente⁶, além disso, encontram também oportunidades de inclusão à informática. O idoso que frequenta oficinas de informática tem possibilidade de atualizar-se e de contatar parentes e amigos num ambiente de troca de informações, aprendendo junto com os colegas do grupo e reduzindo o isolamento por essa experiência comunitária⁷.

Além disso, estudos⁸⁻¹³ evidenciam que os participantes de grupos de terceira idade apresentam boa ou satisfatória qualidade de vida. No entanto, trabalhos desse tipo com idosos participantes de oficinas de informática são escassos. Diante do exposto, objetivou-se, nesta pesquisa, foi analisar a qualidade de vida de idosos que frequentam oficinas de informática em comparação com aqueles que não as frequentam.

Materiais e métodos

Este estudo transversal, descritivo e comparativo teve seguimento de acordo com as orientações da Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, sobre pesquisas envolvendo seres humanos, após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Passo Fundo (UPF), com o parecer nº 401/2010, e pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), com o parecer nº 31/2006.

A amostra foi do tipo não probabilística, caso controle e balanceada, composta por dois grupos, denominados: grupo I, no qual foram inseridos 23 idosos com idade igual ou superior a 60 anos, residentes do município de Passo Fundo, que participavam do Centro Regional de Estudos e Atividades para a Terceira Idade nas oficinas de informática; e grupo II, composto por 69 idosos, que não participavam de oficinas de informática, do município de Porto Alegre (RS).

O balanceamento da amostra foi realizado da seguinte forma: para cada idoso pertencente ao grupo I foram selecionados três idosos para compor o grupo II (1:3). A escolha dos indivíduos para compor o grupo II obedeceu aos seguintes critérios: ter o mesmo sexo, nível de escolaridade e idade, esta podendo ser um ano para mais ou para menos.

Como instrumentos, foram utilizados o questionário com perguntas fechadas, contendo variáveis socioeconômicas, e a escala de Qualidade de Vida WHOQOL-Bref, desenvolvida pelo World Health Organization Quality of Life Group a partir da WHOQOL-100 e validada para o português por Fleck et al.¹¹. O questionário possui quatro domínios (físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente) e a avaliação global da QV, sendo composto por 26 questões explicitadas. A escala de qualidade de vida varia de 0 a 100. O indivíduo apresenta uma melhor qualidade de vida quando o escore encontrado for aproximado de cem. O instrumento não pos-

sui um ponto de corte; entretanto, quanto mais alto seu escore, melhor é a qualidade de vida.¹²

A coleta de dados foi realizada de junho a julho de 2011 na UPF, no município de Passo Fundo (RS), por uma mestrandia do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da PUCRS; e em Porto Alegre (RS), no ano de 2006, durante os meses de janeiro, abril, maio e setembro, por acadêmicos do serviço social da PUCRS, os quais foram previamente treinados para aplicação das escalas. A amostra de Porto Alegre foi utilizada para realizar uma comparação entre os dois grupos distintos. Uma das limitações deste estudo ocorreu na formação da amostra, em virtude da discrepância entre os anos de coletas de cada grupo (2006 e 2011).

Os dados foram tabulados e analisados no SPSS® versão 17.0. A descrição das variáveis quantitativas foi realizada por meio de média e desvio-padrão (Dp). Na análise do WHOQOL, foi aplicado o teste “t”, para amostra independente. Para a análise das variáveis sexo, estado civil, escolaridade e renda entre os grupos foi empregado o teste Qui-quadrado. Em todos os testes, foi adotado o nível de significância ($p \leq 0,05$).

Resultados

A amostra foi composta de 92 idosos, os quais foram divididos em dois grupos, a saber: grupo I, 23 participantes de oficinas de informática; e grupo II, 69, que não realizavam oficinas de informática.

A média da idade da amostra foi a de 66,8 ($\pm 4,5$ anos) para o grupo I; e de 66,9 ($\pm 4,5$ anos), para o II. Dos idosos que pertenciam ao grupo I, 26,1% eram do sexo masculino; e 73,9%, do feminino; do grupo II, 26,1% eram homens; e 73,9%, mulheres. Na Tabela 1, são apresentados os dados sociodemográficos de ambos os grupos, evidenciado apenas a diferença significativa na renda mensal dos idosos.

Os resultados dos escores da escala WHOQOL-Bref podem ser visualizados na Tabela 2. Os domínios físicos e psicológicos

Tabela 1: Distribuição dos dados sociodemográficos dos grupos I e II. Passo Fundo (RS), 2011

Variáveis sociodemográficas		N (%) Grupo I	N (%) Grupo II	ρ^{**}
Sexo	Masculino	6 (26,1%)	18 (26,1%)	1
	Feminino	17 (73,9%)	51 (73,9%)	
Idade (anos)	Média e desvio-padrão	66,8 \pm 4,5	66,9 \pm 4,5	0,903
	Estado civil			0,075
	Casados	14 (60,9%)	22 (31,9%)	
	Solteiros	2 (8,7%)	17 (24,6%)	
	Separados	3 (13,0%)	9 (13,0%)	
Escolaridade	Viúvos	4 (14,4%)	21 (30,4%)	0,067
	Nunca estudou/fundamental incompleto	6 (26,1%)	32 (43,4%)	
	Ensino fundamental completo	6 (26,1%)	21 (30,4%)	
	Ensino médio e superior completo	11 (47,8%)	16 (23,2%)	
Renda mensal*	Sem renda	2 (8,7%)	1 (1,5%)	<0,001*
	Até 1	8 (34,8%)	29 (42,0%)	
	1 – 3	10 (43,5%)	7 (10,1%)	
	3 a 6	3 (13,0%)	21 (30,5%)	
	Mais que 6	—	11 (15,9%)	

*Renda mensal em salários mínimos, ρ^{**} nível de significância $\leq 5\%$, teste Qui-quadrado Referente à variável idade, foi realizado o teste “t” para amostras independentes

Tabela 2: Escala de qualidade de vida WHOQOL-bref dos grupos estudados

Domínios	Média e Dp (GI)*	Média e Dp (GII)**	p^{***}
Físico	74,53 \pm 13,5	61,23 \pm 11,0	0,000***
Psicológico	71,92 \pm 15,3	63,83 \pm 13,6	0,019***
Relações sociais	75,72 \pm 21,4	72,70 \pm 17,3	0,498
Meio ambiente	62,63 \pm 13,5	62,95 \pm 15,2	0,929
Escore total	70,56 \pm 12,41	64,49 \pm 11,90	0,039***

Dp = desvio-padrão; *GI = grupo de informática; **GII = grupo sem informática; ***Teste “t” para amostras independentes, nível de significância 5%

apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$) e ($p < 0,019$), entre os grupos. O resultado da maior média para o escore total da qualidade de vida foi o do grupo de informática ($p = 0,039$).

Discussão

Nos últimos anos, constatou-se um rápido envelhecimento das populações, colocando os idosos como grupo etário emergente. Juntamente com essas transformações, vê-se a proliferação das tecnologias de comunicação e de informação. Isso tem despertado um grande interesse entre os idosos, quanto ao aprendizado da informática, considerando os benefícios que podem oferecer às suas vidas^{13,14}.

Neste estudo, verificou-se um número maior de mulheres, 17 (73,9%), frequentando aulas de informática para a terceira idade. Segundo Areosa, Bevilacqua e Werner,¹⁵ em alguns grupos de convivência o público feminino é o mais prevalente, corroborando outras pesquisas¹⁶⁻¹⁸, além disso, eles verificaram que existem mais pessoas desse gênero participando de oficinas de informática para idosos.

Vieira e Santarosa¹⁷, ao realizarem um estudo com idosos que frequentam oficinas de informática de uma instituição privada de Porto Alegre (RS), evidenciaram a média de idade de 66,5 anos, semelhante ao encontrado nesta pesquisa. Já com relação ao estado civil, a maioria dos participantes era casada, confirmando dados publicados na literatura¹⁹.

Quanto à escolaridade, verificou-se que a maioria do grupo I apresentou ensino médio e superior completos, 11 (47,8%); e o grupo II, até o ensino fundamental completo, 32 (43,4%). No entanto, não há um consenso na literatura, visto que algumas pesquisas^{18,19} evidenciaram que os frequentadores de oficinas de informática possuem o superior completo; e outra²⁰ apresentou apenas o fundamental e o superior completos, demonstrando maior semelhança com o perfil dos usuários de informática deste estudo.

Com relação à renda mensal, houve diferença significativa entre os grupos I e II ($p = 0,001$), evidenciando que o II apresentou melhores condições financeiras em relação ao I. Tavares, Bordim e Odorizzi²⁰ observaram que dos sujeitos usuários de informática 58% possuíam renda mensal entre um e três salários-mínimos, corroborando o encontrado no grupo I, demonstrando que a maior parte deste tem um menor poder aquisitivo.

Com o aumento do número de idosos, estudos foram desenvolvidos para melhorar a qualidade de vida dessa parcela da população⁵. A média de qualidade de vida observada no grupo I foi a de $70,56 \pm 12,41$; e no II, de $64,49 \pm 11,90$, tendo como hipótese que participar de grupos de terceira idade possibilita que as atividades de socialização podem influenciar positivamente na vida desses idosos.

Primeiramente, na escala de QV, o domínio físico²¹, que representa dor e desconforto, relação com a dependência de medicação ou de tratamentos, energia e fadiga, mobilidade, sono e repouso, atividades da vida cotidiana e capacidade de trabalho, foi o único com diferença significativa entre os grupos, mostrando que o grupo I pode apresentar melhores condições físicas, como ter melhor disposição, mobilidade e capacidade funcional, que o grupo II.

Por sua vez, o domínio psicológico²¹ envolve os sentimentos negativos e positivos, como aproveitar a vida, otimismo em relação ao futuro, preocupação com condições de doença ou ausência dela, espiritualidade, religião, crenças pessoais, memória e concentração, imagem corporal, aparência e autoestima. Para os participantes, principalmente do grupo I, esse domínio comprova os sentimentos positivos em relação ao aproveitar a vida, já que este apresentou maior média que o outro.

O domínio das relações sociais abrange: relações pessoais, atividade sexual e suporte (apoio) social. Alguns autores argumentam que o ato sexual, em si, seja menos importante nessa faixa etária do que a possibilidade de intimidade e que a imagem corporal/aparência não

é tão valorizada para os idosos quanto para as pessoas mais jovens²². Entretanto, ao contrário desses autores, os participantes desta pesquisa demonstraram que as relações sociais foram benéficas para as suas vidas.

No atual estudo, as oficinas de informática favoreceram não só a inclusão no meio digital, mas também o convívio com outras pessoas das mais diversas faixas etárias, levando o indivíduo idoso a melhorar sua autoestima, seu humor e evitando o isolamento social.

O domínio meio ambiente se refere a: segurança física e proteção, ambiente físico, recursos financeiros, oportunidade de adquirir novas informações e habilidades, participação em/e oportunidade de recreação/lazer, ambiente do lar, cuidados de saúde e sociais (disponibilidade, qualidade) e transporte. Este domínio apresentou escore semelhante entre os grupos, mas foi o menor escore para o grupo I.

Nessa perspectiva, um estudo²³ com 37 idosos sobre a experimentação de um ambiente informatizado para a construção de relações socioafetivas também evidenciou que o domínio meio ambiente apresentou o menor escore ($15,14 \pm 1,86$) em relação aos demais domínios, que apresentaram médias maiores e bem semelhantes (físico $16,22 \pm 1,56$, psicológico $16,67 \pm 1,68$ e relações pessoais $16,99 \pm 1,83$).

No entanto, verificou-se que fatores como idade avançada, sexo feminino e baixo nível de escolaridade estão relacionados a níveis inferiores de qualidade de vida²⁴. Os participantes deste estudo são, na sua maioria, mulheres. Grande parte dos componentes do grupo I apresenta um melhor nível socioeconômico e de escolaridade do que os do II (Tabela 1), sugerindo que o nível socioeconômico dos indivíduos do grupo II pode ter influenciado um menor escore de qualidade de vida. O grau de escolaridade também pode ser considerado como um fator de limitação para a QV²⁵. Neste estudo, a maior parte dos sujeitos entrevistados do grupo II, ou eram analfabetos, ou tinham apenas o ensino fundamental completo, podendo ser considerado um fator de limitação da melhor qualidade de vida.

Conclusão

Os domínios físico e psicológico apresentaram diferenças significativas, pois os idosos do grupo I participam de grupos de convivência, em especial, das oficinas de informática, aumentando o convívio social e educacional, melhorando a autoestima e contribuindo para a qualidade de vida.

Apesar de o estudo aqui apresentado não ter evidenciado alteração no domínio relações sociais, pode-se dizer que a participação do indivíduo idoso, quer seja em oficinas de informáticas, quer seja em outro grupo voltado à terceira idade, favorece o aumento de seu relacionamento com a sociedade. No entanto, é necessária ainda a realização de mais estudos e com uma amostra mais expressiva de idosos participantes de oficinas de informática, para, assim, ter uma melhor compreensão dos efeitos desta oficina na qualidade de vida dessa população.

Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Primeiros resultados definitivos do Censo 2010: população do Brasil é de 190.755.799 pessoas. 2011. [texto online; acesso em 2013 jan 15]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1866&idpagina=1
2. Beltrame V, Cader SA, Cordazzo F, Dantas EHM. Qualidade de vida de idosos da área urbana e rural do município de Concórdia, SC. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2012;15(2):223-31.
3. Lima MG, Barros MBA, César CLG, Goldbaum M, Carandina L, Alves MCGP. Health-related behavior and quality of life among the elderly: a population-based study. *Rev Saúde Pública.* 2011;45(3):485-93.
4. Alexandre TS, Cordeiro RC, Ramos LR. Fatores associados à qualidade de vida em idosos. *Rev Saúde Pública.* 2009;43(4):613-21.
5. Vecchia RD, Ruiz T, Bocchi SCM, Corrente JE. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. *Rev Bras Epidemiol.* 2005;8(3):246-52.
6. Portella MR. Grupos de terceira idade: a construção da utopia do envelhecer saudável. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo; 2004.

7. Silveira MM, Rocha JP, Vidmar MF, Wibeling LM, Pasqualotti A. Educação e inclusão digital para idosos. *RENOTE*. 2010;8(2):1-8.
8. Serbim AKF, Figueiredo AEPL. Qualidade de vida de idosos em um grupo de convivência. *Sci Med*. 2011;(4):166-72.
9. Pena FB, Santo FHE. O movimento das emoções na vida dos idosos: um estudo com um grupo da terceira idade. *Rev Eletrônica Enferm*. 2006;17-24.
10. Galisteu KJ, Facundim SD, Ribeiro RCHM, Soler ZASG. Qualidade de vida de idosos de um grupo de convivência com a mensuração da escala Flanagan. *Arq Ciênc Saúde*. 2006 out/dez;13(4):209-14.
11. Fleck MP, Louzada S, Xavier M, Chachamovich E, Vieira G, Santos L, et al. Application of the Portuguese version of the abbreviated instrument of quality life WHOQOL-bref. *Rev Saúde Pública*. 2000 Apr;34(2):178-83.
12. Fleck MP, Leal OF, Louzada S, Xavier M, Chachamovich E, Vieira G, Santos L, Pinzon V. Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). *Rev Bras Psiquiatr*. 1999;21(1):19-28.
13. Kreis RA, Alves VP, Cárdenas CJ, KarnikowsKI MGO. O impacto da informática na vida do idoso. *Rev Kairós*. 2007 dez;10(2):153-68.
14. Nunes SS. A acessibilidade na Internet no contexto da sociedade da informação. Porto: Universidade do Porto; 2002.
15. Areosa SC, Bevilacqua P, Werner J. Representações sociais do idoso que participa de grupos para terceira idade no município de Santa Cruz do Sul. *Estud Interdiscip Envelhec*. 2003;5:81-100.
16. Bez MR, Pasqualotti PR, Passerino LM. Inclusão Digital da Terceira Idade no Centro Universitário Feevale. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Brasília: Sociedade Brasileira de Computação; 2006.
17. Vieira MC, Santarosa LMC. O uso do computador e da Internet e a participação em cursos de informática por idosos: meios digitais, finalidades sociais. *XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Florianópolis; 2009.
18. Doll J, Buaes CS. Aprendizagem em cursos de inclusão digital para pessoas adultas e idosas. *RBCH*. 2009 set./dez;6(3):320-31.
19. Barbosa AAM, Cheiran JFP, Vieira MC. Inclusão digital na terceira idade: avaliação de usabilidade em sites de cadastro de correio eletrônico. *Novas Tecnologias na Educação*. 2008;6(2):1-10.
20. Tavares Júnior AT, Bordim V, Odorizzi R. O programa Unati na Uniãoeste/campus de Toledo-PR: Construindo a inclusão digital da terceira idade. *I Simpósio Nacional de Educação*. Cascavel-PR; 2008.
21. Silveira MM. Envelhecimento e Usuários de Informática: repercussões de um programa ergonômico. 2012. [Dissertação]. Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo; 2012.
22. Fleck MPA, Chachamovich E, Trentini CM. Projeto WHOQOL-OLD: método e resultados de grupos focais no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2003;37(6):793-9.
23. Pasqualotti A, Portella MR. Ambiente Vivencer: experimentação de ambiente informatizado para a construção de relações socioafetivas na velhice. *RBCH*. 2005 jan/jun; 2(1):43-60.
24. Sprangers MA, de Regt EB, Andries F, van Agt HM, Bijl RV, de Boer JB, et al. Which chronic conditions are associated with better or poorer quality of life? *J Clin Epidemiol*. 2000 Sep;53(9):895-907.
25. Feliciano AB, Moraes SA, Freitas IC. Low-income senior citizens in the Municipality of Sao Carlos, Sao Paulo State, Brazil: an epidemiological survey. *Cad Saúde Pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública*. 2004 Nov-Dec;20(6):1575-85.



Associação entre fadiga e fatores clínico-pessoais de pacientes com esclerose lateral amiotrófica

The relation between fatigue and clinical-personal factors in patients with amyotrophic lateral sclerosis

Lizianne Juline do Nascimento e Silva Martins¹; Nathalia Priscilla Oliveira Silva²; Thaianá Barbosa Ferreira³; Fabrícia Azevedo da Costa Cavalcanti⁴

¹Fisioterapeuta Especialista em Neuroreabilitação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN – Brasil.

²Fisioterapeuta Especialista em Neuroreabilitação, Mestranda em Fisioterapia – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN – Brasil.

³Fisioterapeuta Especialista em Fisioterapia Traumatológica-ortopédica-desportiva, Professora substituta do curso de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN – Brasil.

⁴Doutora em Ciências da Saúde, Professora efetiva do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – PPGFIS/UFRN. Natal, RN – Brasil.

Endereço para correspondência

Lizianne Juline do Nascimento e Silva Martins
R. Tibau do Norte, 150, apto. 209, Nova Parnamirim
59153-025 – Parnamirim – RN [Brasil]
liziju@gmail.com

Resumo

Introdução: A fadiga progressiva e persistente na Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é um sintoma cujos mecanismos causais ainda não são bem documentados pela literatura. **Objetivo:** Investigar a fadiga muscular de pacientes portadores de ELA e sua relação com os fatores clínico-pessoais. **Métodos:** Realizou-se uma pesquisa transversal com 25 portadores de ELA. Os instrumentos de avaliação foram a Medida de Independência Funcional (MIF) e a Escala de Severidade de Fadiga (FSS). **Resultados:** A fadiga estava presente em 56% da amostra cujo tempo de doença era de 4,5 ±4,34 anos. Entretanto, não foi encontrada relação significativa entre a fadiga e os fatores clínicos e pessoais dos pacientes. **Conclusões:** Os resultados apontaram a presença de fadiga sem relação com os parâmetros investigados, mostrando esta como um fator complexo e independente a ser explorado de forma diferenciada e específica para cada portador de ELA.

Descritores: Doenças neuromusculares; Esclerose amiotrófica lateral; Fadiga; Modalidade de fisioterapia.

Abstract

Introduction: Persistent and progressive fatigue associated with Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) is a subjective symptom whose causal mechanisms are not yet well documented in the literature. **Objective:** To investigate muscular fatigue of patients with ALS and its relation to clinical-personal factors. **Methods:** A cross-sectional study was conducted with 25 patients. The evaluation instruments used were the Functional Independence Measure (FIM) and the Fatigue Severity Scale (FSS). **Results:** Fatigue was found in 56% of the sample, where subjects had been ill for 4.5 ±4.34 years. However, no significant statistical relation was found to patients' clinical or personal factors. **Conclusion:** Results indicate the presence of fatigue in ALS but no relation to the other parameters of the study, showing that fatigue is a complex and independent factor that needs to be explored with ALS patients in a differentiated and specific way.

Key words: Amyotrophic lateral sclerosis; Fatigue; Neuromuscular diseases; Physiotherapy (techniques).

Introdução

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença degenerativa, progressiva e fatal que acomete tanto o neurônio motor superior quanto o inferior, caracterizada pela deterioração progressiva das células do núcleo motor dos nervos cranianos do tronco encefálico, do corno anterior da medula e das vias corticoespinhais e corticobulbares¹.

A ELA é considerada de início espinal quando os pacientes começaram com sintomas motores abaixo do forame magno; e bulbar, quando os sintomas se iniciaram com envolvimento clínico dos nervos cranianos². O envolvimento dos neurônios motores superiores leva a espasticidade, clônus e reflexos tendinosos hiperativos; enquanto a alteração dos neurônios motores inferiores resulta em fasciculação, atrofia, fraqueza, hiporreflexia, hipotonia e câibras musculares. Além disso, podem-se apresentar sinais bulbares, incluindo disartria, disfagia, sialorreia e labilidade emocional³⁻⁵.

Nos pacientes acometidos por essa doença há um declínio funcional que se inicia especialmente nas extremidades dos membros superiores e progride para os inferiores, tronco, musculatura respiratória e faríngea. E por fim, o paciente apresenta incapacidades para realização das atividades de vida diária (AVD), disfagia severa e falência respiratória^{3,4}.

Esses sinais e sintomas contribuem para a instalação de um quadro de fadiga progressiva e persistente na ELA, um sintoma, definido como sensação de cansaço físico ou mental profundo, perda de energia ou mesmo sensação de exaustão⁵.

Apesar de seus mecanismos causais ainda não estarem totalmente esclarecidos, a fadiga pode estar associada a vários fatores, sendo eles: físicos, sociais, cognitivos e comportamentais, podendo ser causa ou consequência de contraturas musculares, rigidez articular, dor e deformidades, depressão, falta de sono, ativação muscular anormal, imobilidade, disfunção respiratória

e, somado a isso, diminuição de tolerância à atividade física^{6,7}.

Sabe-se que exercícios prolongados ou excessivos poderiam levar à fadiga ou até maior degeneração do neurônio motor⁸, assim, nas doenças neuromusculares, a fadiga muscular deve ser avaliada minuciosamente, pois é de fundamental importância para o enfoque terapêutico. Porém, estudos baseados na fadiga muscular recorrente em pacientes com esclerose lateral amiotrófica ainda não foram bem documentados pela literatura, dificultando a tomada de decisão no tratamento fisioterapêutico.

Em face do exposto, o objetivo nesta pesquisa foi investigar a presença de fadiga muscular de portadores de ELA e sua relação com os fatores clínico-pessoais destes pacientes.

Materiais e métodos

Realizou-se uma pesquisa observacional do tipo transversal cuja amostra era composta por 25 pacientes acometidos de ELA atendidos no Centro de Referência em Doença do Neurônio Motor/ELA do Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL), na cidade de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Os sujeitos foram selecionados por conveniência no período compreendido entre os meses de setembro/2010 a abril/2011. Foram incluídos no estudo voluntários que apresentaram diagnóstico médico provável, possível e definido de ELA, baseado nos critérios, utilizados na prática clínica médica, de El Escorial, revisados em 2000⁹, com ausência de patologias associadas que pudessem acarretar sequelas cognitivas e funcionais, além das provocadas pela ELA, como, por exemplo, amputação e doenças crônicas severas (AVC, Parkinson, Alzheimer, etc.), e que estivessem realizando acompanhamento no referido centro. Foram excluídos pacientes altamente comprometidos que se encontravam no estágio 6 da classificação de Sinaki e Mulder¹⁰ (aqueles que necessitam de assistência máxima, acamados com assistência ventilatória), que não puderam responder aos

protocolos utilizados na pesquisa, ou aqueles que se recusaram a participar do estudo.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Parecer nº 167/2010), e todos os pacientes ou responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, autorizando a participação no trabalho.

Procedimentos

Cada paciente foi avaliado uma única vez por examinadoras previamente treinadas, que realizaram a avaliação sociodemográfica e clínica dos indivíduos usando uma ficha de avaliação fisioterapêutica, conforme modelo utilizado no serviço de fisioterapia do HUOL, e dos protocolos Escala de Severidade de Fadiga (Fatigue Severity Scale – FSS) e Medida de Independência Funcional (MIF).

Instrumentos de avaliação

A ficha de avaliação fisioterapêutica utilizada é composta pela identificação, contendo sexo, idade cronológica, estado civil, grau de escolaridade e lateralidade e por dados clínicos: história da doença atual (HDA), tempo de doença, origem do comprometimento (bulbar ou espinal), e informação se realiza ou não tratamento fisioterapêutico. Para avaliar a fadiga, foi utilizada a Escala de Severidade de Fadiga (FSS), proposta por Krupp et al.¹¹. Trata-se de um questionário com nove afirmações em que o paciente escolhe um número de 1 (discorda totalmente) a 7 (concorda totalmente) que melhor descreva o grau de concordância com cada afirmação. O número total de pontos poderá variar de 9 a 63, sendo estabelecido que valores iguais ou maiores do que 28 são indicativos da presença de fadiga¹².

A Medida de Independência Funcional (MIF) avalia de forma quantitativa a carga de cuidados demandada por uma pessoa para a realização de uma série de tarefas motoras e cognitivas de vida diária. A pontuação para cada atividade avaliada parte de 1 (dependência to-

tal) a 7 (independência completa), assim o total varia de 18 a 126¹³. Porém, neste estudo, foram utilizados exclusivamente os itens motores da MIF: mobilidade, locomoção, controle de esfínteres e cuidados pessoais, dispensando, assim, a parte cognitiva deste protocolo, limitando-se, então, o escore mínimo igual a 13, e o máximo a 91 pontos.

Análise e tratamento dos dados

Os dados obtidos pelos instrumentos foram tabulados e analisados com auxílio do programa Statistical Package for the Social Science (SPSS 15.0), admitindo-se o nível de significância de 5%. Inicialmente, foi feita estatística descritiva visando a caracterizar a amostra investigada por distribuição de frequências, cálculo de tendência central (média) e de dispersão (desvio-padrão). Na sequência, foi realizada a estatística inferencial por meio do teste de correlação de Spearman, para verificar a existência de relação entre a fadiga e os fatores clínico-pessoais dos pacientes; e teste de Mann-Whitney, para averiguar diferença entre indivíduos com ou sem fadiga.

Resultados

Dos 25 indivíduos, 92% possuíam idade superior a 45 anos, sendo a média de idade dos participantes 57,64 ±11,94 anos (34-79). A descrição da amostra encontra-se na Tabela 1.

A idade de aparecimento dos primeiros sintomas foi em média 53,14±12,8. Quanto ao tempo decorrido da doença, encontrou-se uma margem de cinco meses a 15 anos de início dos sintomas, com média de 4,5 ±4,34 anos, sendo maior para as mulheres (5,49±5,28, cinco meses a 15 anos), em relação aos homens (3,58±3,22, sete meses a dez anos).

A média total da MIF foi 68,16±17,67 pontos, que consiste numa dependência modificada correspondente à assistência de até 25% da tarefa (Tabela 2).

Tabela 1: Caracterização da amostra quanto aos aspectos clínicos e pessoais

Variáveis	Grupos	n(%)
Sexo	Masculino	13(52)
	Feminino	12(48)
Escolaridade	Não alfabetizado	3(12)
	Semialfabetizado	9(36)
	Ensino fundamental	6(24)
	Ensino médio	5(20)
Estado civil	Superior	2(8)
	Solteiro	4(16)
	Casado	16(64)
	Divorciado	2(8)
Religião	Viúvo	3(12)
	Católico	19(76)
	Evangélico	4(16)
	Demais religiões	2(8)
Lateralidade	Destro	23(92)
	Sinistro	2(8)
Início do comprometimento	Bulbar	7(28)
	Espinal	18(72)
Tratamento fisioterapêutico	Sim	11(44)
	Não	14(56)

Tabela 2: Análise descritiva dos domínios motores de independência funcional

MIF	Média (DP)
Cuidados pessoais	35,12(±16,84)
Controle de esfíncteres	14,00 (0)
Mobilidade	15,76 (±5,87)
Locomoção	6,64 (±3,05)
TOTAL	68,16 (±17,67)

De acordo com o FSS, observou-se presença de fadiga em 56% (n=14) da amostra, com escore médio de 34,36 ±17,4, e as mulheres apresentaram média maior (36,58 ±18,95) que a dos homens (32,3±16,34), embora sem diferença significativa (p=0,51). Os pacientes portadores de ELA de origem bulbar obtiveram menores escores no instrumento (28,29±17,9) do que os acometidos dessa doença de início espinal (36,72±17,13); porém, também não houve diferença estatística significativa (p=0,28). A FSS não se mostrou

significativamente diferente para aqueles sujeitos que realizam tratamento fisioterapêutico (33,36±18,76) ou não realizam (35,14±16,94, sendo p=0,80) (Tabela 3).

Tabela 3: Pontuação da escala de fadiga por grupos e resultados de comparações estatísticas

Grupos	FSS Média (DP)	p valor
Sexo		
Masculino	32,30(±16,34)	0,51
Feminino	36,58(±18,95)	
Origem do comprometimento		
Bulbar	28,29(±17,9)	0,28
Espinal	36,72(±17,13)	
Tratamento fisioterapêutico		
Sim	33,36(±18,76)	0,80
Não	35,14(±16,94)	

Não houve associação da fadiga aos outros parâmetros estudados: idade cronológica atual (p=0,09), idade nos primeiros sintomas (p=0,10), tempo de doença (p=0,96) e nível de independência funcional (p=0,59).

O subgrupo de 14 pacientes com fadiga foi comparado ao subgrupo de 11 pacientes sem fadiga e não houve diferença significativa em nenhum dos parâmetros avaliados (idade cronológica, idade no início do comprometimento, tempo decorrido da doença, independência funcional).

Discussão

Na prática clínica da reabilitação neurológica, ainda existem questionamentos sobre a esclerose lateral amiotrófica e disfunções decorrentes de tal doença. A efetividade da indicação de um procedimento terapêutico específico ou a conduta de não indicação deve ser abordada sob diversos aspectos, dentre eles, a caracterização da fadiga como um dos sintomas mais incapacitantes dessa doença.

Os resultados deste estudo corroboram a literatura internacional e nacional quanto ao

predomínio de pacientes com ELA do sexo masculino¹²⁻¹⁵, ao início do comprometimento espinhal^{12,13,16}, a média de idade no momento da avaliação^{12,17,19} e no aparecimento dos sintomas^{12,13,17}.

Quanto à prática de fisioterapia, a maioria dos sujeitos estudados não realizava tratamento fisioterapêutico, embora já seja bastante citado pela literatura que a fisioterapia motora e respiratória, principalmente somada a uma abordagem multidisciplinar, pode trazer benefícios aos pacientes com esclerose lateral amiotrófica, evitando a fadiga, proporcionando um aumento da longevidade, e principalmente, contribuindo para uma melhor qualidade de vida¹⁸⁻²⁶. Drory et al.²⁵ estudaram o efeito do exercício moderado regular sob orientação fisioterapêutica em parâmetros de déficit motor, função, fadiga, dor muscular e qualidade de vida. Foram selecionados 25 pacientes: 14 realizaram exercícios diários moderados, e 11 não praticaram atividades físicas. Estes pacientes foram avaliados a cada três meses, durante um período de 12 meses, utilizando, entre outros testes, a escala funcional e a de gravidade de fadiga. Os autores observaram que, nos primeiros três meses, houve menos perdas de acordo com a escala funcional. Além disso, verificaram que não houve diferenças significativas entre os grupos, nos primeiros seis meses. No entanto, foi possível observar tendência a uma menor deterioração do estado de saúde e das condições físicas dos participantes em relação a todas as escalas estudadas para o grupo que fez exercícios. Do 9º ao 12º mês, o número de participantes em cada grupo foi insuficiente para continuar a pesquisa, mas os autores concluíram que a realização de exercícios moderados regularmente pode ajudar o indivíduo nas atividades do dia a dia.

Ramirez et al.²⁶, em um estudo longitudinal, verificaram a presença de fadiga na maioria dos pacientes com esclerose lateral amiotrófica, já na primeira avaliação, e em praticamente todos os sujeitos, depois de decorridos nove meses. Entretanto, em uma pesquisa – com um número amostral mais significativo, em que os voluntários compareceram nas consultas de rotina em uma clínica multidisciplinar para tratamento de

ELA e responderam a uma escala de autorrelato para avaliar a fadiga –, no momento da primeira avaliação, a fadiga não foi frequente, mas foi persistente na maioria dos avaliados ao longo do tempo²⁷. Mesmo com uma amostra menor, quando comparado ao estudo citado²⁷, a fadiga estava presente na maior parte dos pacientes do trabalho aqui apresentado, sendo utilizado o ponto de corte de valor igual ou maior do que 28 escores como indicativo de fadiga. Apesar de não ter sido dada continuidade às avaliações, a fim de maiores comparações, espera-se um aumento nesse percentual, visto que, de acordo com os referidos estudos, a evolução da fadiga ao longo do tempo é inerente ao curso clínico da doença.

Ainda em concordância com o estudo anterior²⁷, não houve correlação entre a fadiga e as variáveis estudadas. Portanto, parece ser verdadeiro que, de fato, a fadiga é uma variável independente em portadores de ELA e que executa um curso específico, ou seja, efetua uma progressão diferente e específica em cada paciente.

Entretanto, Ramirez et al.²⁶, utilizando um número amostral mais expressivo do que o usado nesta pesquisa, encontraram uma relação inversa entre a fadiga e a idade do paciente ($p=0,03$). Segundo estes autores, é possível que a fadiga seja maior em indivíduos mais jovens, em sujeitos com mesmo tempo de doença e naqueles que iniciam os sintomas mais precocemente, quando de idades diferentes, porém sugerem a realização de mais estudos a respeito.

Esses casos poderiam ser explicados por meio da diminuição de uma vida mais ativa, o que, por sua vez, geraria uma perda de funcionalidade prematura, como abordaram Orsini et al.⁶, afirmando que é comum os pacientes diagnosticados recentemente relatarem uma redução marcante em seu nível de atividade física nos meses que precedem o diagnóstico, devido a uma sensação de fadiga crescente. Porém, aqui como em outro estudo¹³, a relação entre a fadiga e a funcionalidade não foi encontrada de modo significativo. Assim, o quanto a fadiga decorrente da própria doença pode gerar de impacto na funcionalidade, ou ainda, se uma vida menos

funcional pode causar maior fadiga devido ao descondicionamento, como já questionado em estudo anterior²⁷, ainda não está claro.

Nesse contexto, este estudo não mostrou existir relação entre fadiga e funcionalidade, provavelmente, porque o grau de dependência entre os sujeitos avaliados não foi tão expressivo.

Os participantes desta pesquisa apresentaram uma dependência funcional modificada, de 25% da tarefa, e presume-se que haja um maior comprometimento com o curso natural da doença, assim como aborda outros estudos, que revelaram uma redução de funcionalidade com o tempo^{21,22,26}.

Por ser uma doença rara, o número amostral somado a heterogeneidade na manifestação da doença dificulta a sensibilidade para captar algumas associações.

Além disso, outra limitação deste estudo refere-se ao instrumento utilizado para avaliação da fadiga, visto que este não é uma medida específica e sensível para pacientes portadores de ELA. No entanto, a escolha da FSS foi baseada no fato de que a literatura científica a utiliza nas triagens clínicas²⁹. Além do mais, o pouco grau de escolaridade da maioria dos pacientes estudados pode ter dificultado o entendimento do instrumento de avaliação.

Conclusão

Diante do exposto, conclui-se que a fadiga está presente na maior parte dos portadores de ELA, e tem-se apresentado como um sintoma complexo a ser explorado de forma diferenciada e específica para cada paciente, parecendo ser independente de fatores clínico-pessoais.

Referências

1. Bandeira FM, Quadros NNCL, Almeida KJQ, Caldeira RM. Quality of life evaluation in Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) patients in Brasilia. *Rev Neurociênc.* 2010;18(2):133-8.
2. Werneck LC, Bezerra R, Silveira Neto O, Scola RH. A clinical epidemiological study of 251 cases of amyotrophic lateral sclerosis in the south of Brazil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2007;65(2A):189-95.
3. Durán, MA. Fisioterapia motora na esclerose lateral amiotrófica. *Rev Neurociênc.* 2006;14(S2):S65-9.
4. Ghezzi SR, Fontes SV, Aguiar AS, Vitali LM, Fukujima MM, Ortensi FMF, et al. Sleep quality of amyotrophic lateral sclerosis patients: evaluation instruments analysis. *Rev Neurociênc.* 2005;13(1):21-7.
5. Comim CM, Martinello C, Gonzáles AI, Del Castanhel A, Souza KO, Tuon L. Analysis of central fatigue and its impact in the quality of life of patients with neuromuscular diseases. *Fisioter Bras.* 2009;10(5):308-13.
6. Orsini M, Freitas MRG, Mello MP, Antonioli RS, Reis JPB, Nascimento OJM, et al. Physical rehabilitation in Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Rev Neurociênc.* 2009;17(1):30-6.
7. Miller RG, Jackson CE, Kasarskis EJ, England JD, Forshe D, Johnston W, et al. Practice parameter update: the care of the patient with amyotrophic lateral sclerosis: multidisciplinary care, symptom management, and cognitive/behavioral impairment (an evidence-based review): Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology.* 2009;73:1227-33.
8. Dal Bello-Haas V, Florence JM, Kloos AD, Scheirbecker J, Lopate G, Hayes SM, Pioro EP, et al. A randomized controlled trial of resistance exercise in individuals with ALS. *Neurology.* 2007;8:2003-7.
9. Brooks BR, Miller RG, Swash M, Munsat TL, World Federation of Neurology Research Group on Motor Neuron Diseases. El Escorial revisited: revised criteria for the diagnosis of amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotroph Lateral Scler Other Motor Neuron Disord.* 2000;1(5):293-9.
10. Sinaki M, Mulder DW. Rehabilitation techniques for patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Mayo Clin Proc.* 1978;53(3):173-8.
11. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The Fatigue Severity Scale Application to Patients with Multiple Sclerosis and Systemic Lupus Erythematosus. *Arch Neurol.* 1989;46:1121-3.
12. Alvarenga Filho H, Carvalho SRS, Dias RM, Alvarenga RMP. Main tools for fatigue assessment in Multiple Sclerosis: systematic review. *Rev Bras Neurol* 2010;46(2):37-3.



13. Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SSH, Sakamoto H, Pinto PPN, Battistella LR. Validation of the Brazilian version of Functional Independence Measure. *Acta Fisiatr.* 2004;11(2):72-6.
14. Orsini M, Freitas MRG, Kale N, Reis CHM, Eigenbeer J, Gress C, et al. Sociological and economic evaluation of amyotrophic lateral sclerosis patients treated at Antônio Pedro University Hospital and Deolindo Couto Institute of Neurology. *Rev Bras Neurol.* 2008;44(4):13-8.
15. Rodrigues G, Winck JC, Silveira F, Almeida J. Avaliação sociológica de doentes com esclerose lateral amiotrófica. *Rev Port Pneumol.* 2002;8(6):645-53.
16. Lima NMFV, Guerra CC, Teixeira LC, Silva LBC, di Sordi M, Mourão L, et al. Translation and validation of the amyotrophic lateral sclerosis severity scale (ALSS). *Fisioter Pesqui.* 2009;16(4):316-22.
17. Associação Brasileira de Esclerose Lateral Amiotrófica (ABRELA). Manual de esclerose lateral amiotrófica – Atualização 2009. São Paulo: ABRELA; 2009. p. 44.
18. Gómez FL, Calzada SDJ. The importance of multifactorial rehabilitation treatment in amyotrophic lateral sclerosis. *Rev Neuro.* 2001;32(5):423-6.
19. Piemonte MEP, Ramirez C. Como este manual pode ajudar. In: Piemonte MEP, editor. Manual de exercícios domiciliares para pacientes com esclerose lateral amiotrófica. São Paulo: Manole; 2001. p.19-64.
20. Facchinetti LD; Orsini M, Lima MASD. Risks of overuse in Amyotrophic Lateral Sclerosis: update. *Rev Bras Neurol.* 2009;45(3):33-8.
21. Lewis M, Rushanan S. The role of physical therapy and occupational therapy in the treatment of Amyotrophic Lateral Sclerosis. *NeuroRehabilitation.* 2007;22(6):451-61.
22. Cascon R, Orsini M, Leite MA, Freitas MRG, Nascimento OJM. The resistance exercise in Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS): update. *Rev Neurociênc.* 2010;18(1):116-21.
23. Duran MA, Reis RG, Oliveira ASB, et al. Orientations of the motor physiotherapy to the caregivers, relatives and patients with ALS (Abstr). *Arq Neuropsiquiatr* 2002;60(sp.1).
24. Campos TSP, Favero FM. Aquatic and floor exercises for Amyotrophic Lateral Sclerosis patients: literature review. *Rev Neurociênc.* 2009;17(2):170-7.
25. Drory VE, Goltsman E, Reznik JG, Mosek A, Korczyn AD. The value of muscle exercise in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *J Neurol Sci.* 2001;191:133-7.
26. Ramirez C, Piemonte ME, Callegaro D, da Silva HC. Fatigue in amyotrophic lateral sclerosis: frequency and associated factors. *Amyotroph Lateral Scler.* 2008;9(2):75-80.
27. Rabkin JG, Gordon PH, McElhiney M, Rabkin R, Chew S, Mitsumoto H. Modafinil treatment of fatigue in patients with ALS: a placebo-controlled study. *Muscle Nerve* 2009;39(3):297-03.
28. Fowler WM. Role of physical activity and exercise training in neuromuscular diseases. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81(S11):S187-95.
29. Dal Bello-Haas V. Esclerose Lateral Amiotrófica. In: O'Sullivan SB, Schmitz TJ (eds). *Fisioterapia: avaliação e tratamento.* São Paulo: Manole; 2010. p. 891-27.

Avaliação do conhecimento do paciente em programas de reabilitação cardíaca no Nordeste e Sul do Brasil

Assessment of patients' knowledge in cardiac rehabilitation programs in the Northeast and South Brazil

Gabriela Lima de Melo Ghisi¹; Rafaella Zulianello dos Santos²; Thiago Renee Felipe³; Maria Irany Knackfuss⁴; Magnus Benetti⁵

¹Mestre em Ciências do Movimento Humano, Estudante de Doutorado – Universidade de Toronto (Toronto, Canadá) e Pesquisadora – Toronto Rehabilitation Institute. Toronto, ON – Canadá.

²Mestre em Ciências do Movimento Humano, Estudante de Doutorado – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC – Brasil.

³Educador Físico, Estudante de Mestrado – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN. Mossoró, RN – Brasil.

⁴Doutora em Ciências da Saúde – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN. Mossoró, RN – Brasil.

⁵Doutor em Medicina – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Professor – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC – Brasil.

Endereço para correspondência

Gabriela Lima de Melo Ghisi
Toronto Rehabilitation Institute, 347 Rumsey Road,
Toronto – ON – Canada, M4G 1R7
gabriela.meloghisi@utoronto.ca

Resumo

Introdução: A educação do paciente em reabilitação cardíaca é eficaz quando há informações precisas sobre o que os participantes sabem a respeito do seu estado de saúde e fatores relacionados. **Objetivo:** Avaliar o conhecimento do paciente coronariano sobre sua condição, comparando dois programas privados de reabilitação. **Métodos:** Duas amostras de pacientes coronarianos participantes de programas de reabilitação cardíaca no Nordeste e no Sul do Brasil foram comparados transversalmente. O conhecimento dos participantes foi avaliado por meio do questionário CADE-Q, validado psicometricamente em um estudo anterior. Os dados foram analisados por estatística descritiva, Qui-quadrado, testes “t” e Anovas. **Resultados:** Os pacientes do Sul apresentaram conhecimento médio total estatisticamente maior do que o dos voluntários do Nordeste, destacando-se fisiopatologia e sinais e sintomas. **Conclusão:** Embora as amostras tenham sido semelhantes, há diferenças entre o conhecimento dos pacientes do Sul e o dos voluntários do Nordeste, que devem ser levadas em consideração, quando programas de educação forem elaborados.

Descritores: Conhecimento; Doença da artéria coronariana; Educação; Questionários; Reabilitação.

Abstract

Introduction: Patient education in cardiac rehabilitation is only effective when it has accurate information about what participants know about their health status and related factors. **Objective:** To assess coronary patient's knowledge about their condition, comparing two private programs of rehabilitation. **Methods:** Two samples of coronary patients participating in cardiac rehabilitation recruited in Northeast and South Brazil were compared cross-sectionally. The patients' knowledge was assessed using the CADE-Q, psychometrically validated. The data were analyzed using descriptive statistics, Chi-square, “t” tests and Anovas. **Results:** Patients from the South program showed a statistically higher mean total knowledge than patients from the Northeast, especially regarding pathophysiology and signs and symptoms of coronary artery disease. **Conclusion:** Although the samples were similar there were differences between patients' knowledge of the South and Northeast Brazil. These differences must be taken into account when education programs are designed to coronary patients.

Key words: Coronary artery disease; Education; Knowledge; Questionnaires; Rehabilitation.

Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de óbitos no mundo¹, sendo responsáveis por 32% da mortalidade do Brasil². Apesar disso, doentes cardiovasculares, no país, ainda possuem menos acesso a terapias de prevenção, quando comparados a pacientes de países de alta renda^{3,4}. Dentre os métodos de prevenção de DCVs está a reabilitação cardíaca (RC)^{5,6}. Estudos em diferentes países (incluindo o Brasil) têm mostrado que este tipo de tratamento pode reduzir a mortalidade, o número de hospitalizações, os custos médicos e melhorar a capacidade funcional de doentes cardiovasculares⁷⁻¹¹.

Juntamente com mudanças do estilo de vida e fatores de risco, auxílio à saúde psicossocial e terapias cardioprotetoras, a educação do paciente é considerada um componente essencial dos programas de RC^{5,6}, sendo definida como o processo pelo qual profissionais de saúde transmitem informações capazes de alterar o comportamento e melhorar a saúde dos pacientes¹². Portanto, como um facilitador de mudanças de hábitos de vida, a educação desempenha um papel fundamental na gestão da doença cardiovascular.

O sistema de saúde brasileiro está estruturado em rede pública e privada; entretanto, mais de 75% da população está coberta exclusivamente pelo setor público¹³. A maioria das instituições de saúde são de ordem privada e localizadas nas regiões mais desenvolvidas do país, resultando em graves diferenças socioeconômicas em cuidados à saúde^{14,15}. Não há dados na literatura sobre o número de programas de RC no Brasil, porém, sabe-se que este tratamento é subutilizado em vários países, com participação de 20% dos pacientes em países com alta renda¹⁴; e 14%, nos de média renda¹⁵. Além disso, a disponibilidade da RC na América Latina é limitada, e menos de 60% dos hospitais que tratam pacientes cardiopatas ofertam este serviço⁴.

O Brasil é um país complexo e de grandes dimensões que apresenta diferenças regionais, inclusive no setor da saúde¹⁵⁻¹⁸. Em virtude des-

tas diferenças e da falta de conhecimento de pacientes coronarianos demonstrada em estudos¹⁹⁻²¹, a comparação do conhecimento entre participantes de RC em diferentes regiões brasileiras faz-se necessária. Assim, o objetivo neste estudo foi avaliar o conhecimento do paciente com doença arterial coronariana sobre a sua doença, comparando dois programas de RC: um no Nordeste e outro no Sul do Brasil.

Materiais e métodos

Procedimentos

Este foi um estudo transversal comparativo. O consentimento para participar na pesquisa foi obtido de todos os sujeitos, além disso, foram convidados a preencher um questionário sociodemográfico e um que avalia o conhecimento sobre a sua doença, chamado CADE-Q (Coronary Artery Disease Education Questionnaire). Os dados clínicos foram extraídos de prontuários médicos.

Os dados foram coletados no Sul do país em 2009, como parte de um estudo avaliando o conhecimento de pacientes no Brasil e no Canadá²². Pacientes coronarianos, integrantes de um programa de RC de uma instituição privada, foram convidados a participar deste estudo. A instituição localiza-se na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, e atende uma média de 200 pacientes por ano. A maioria deles participa de atividades três a cinco vezes por semana, cuja abordagem é voltada para a prática regular de exercícios físicos, complementada por palestras e eventos de cunho educacional.

Os dados do Nordeste do país foram coletados em 2011. Pacientes coronarianos, que faziam reabilitação cardíaca em uma instituição privada, foram convidados a participar deste estudo. A instituição localiza-se na cidade de Natal, Rio Grande do Norte, e atende cerca de 600 pacientes por ano. A maioria desses indivíduos participa de atividades três vezes por semana, sendo o foco destas de caráter físico e não educacional.

Participantes

Este estudo incluiu pacientes com diagnóstico de doença arterial coronariana (DAC) participantes de programas de RC. Foram excluídos do estudo indivíduos analfabetos ou com qualquer condição visual, cognitiva ou psiquiátrica que impedisse o sujeito de responder o questionário e aqueles com idade inferior a 18 anos.

A amostra deste estudo foi não probabilística do tipo conveniência, e os sujeitos acessíveis e disponíveis foram abordados pelos pesquisadores, durante as sessões de reabilitação cardíaca, para participarem da pesquisa. O número final de voluntários foi baseado na disponibilidade de pacientes com diagnóstico de DAC, nos programas, que aceitassem participar da pesquisa.

Os pacientes foram devidamente informados sobre os procedimentos e objetivos deste estudo e, após concordarem, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Todos os procedimentos utilizados foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina e obedeceu à Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Instrumentos de medida

As características clínicas dos participantes foram obtidas por meio de prontuários médicos, incluindo o diagnóstico de DAC. As características sociodemográficas (idade, sexo, nível educacional e renda familiar mensal) foram relatadas pelos participantes no questionário. A participação na RC, em meses, foi referida pelos pacientes. O conhecimento sobre a doença coronariana foi avaliado pelo CADE-Q.

O CADE-Q é um questionário autoaplicável, composto de 19 questões que avaliam e descrevem o conhecimento de pacientes coronarianos sobre sua doença e os aspectos relacionados. Estes tópicos incluem: (1) fisiopatologia e sinais e sintomas da doença; (2) diagnóstico e medicamentos; (3) fatores de risco e estilo de vida, e (4) exercício físico. Cada uma das questões possui quatro alternativas:

uma afirmação correta mostrando conhecimento completo; uma afirmação correta mostrando conhecimento incompleto; uma afirmação incorreta, mostrando conhecimento equivocado; e uma afirmação “não sei”, mostrando nenhum conhecimento. Todas as alternativas, “conhecimento completo” e “conhecimento incompleto”, estão corretas. A diferença está no grau de conhecimento: a alternativa completa traz um conhecimento mais científico e profundo, que provavelmente é passado por profissionais da saúde para o paciente; a alternativa incompleta traz um conhecimento correto sobre o questionamento, mas com caráter popular, que pode ser adquirido, por exemplo, por meios de comunicação não científicos²³.

A análise do conhecimento utilizando o CADE-Q pode ser feita somando os escores por quatro tipos de conhecimentos avaliados: o médio total (dado pela soma dos escores finais); o específico (obtido pela soma dos escores de cada área); o conhecimento por alternativas (com base nas alternativas marcadas), e o conhecimento por grupo (expresso em termos das características dos sujeitos)²³.

O CADE-Q foi originalmente desenvolvido e validado psicometricamente por Ghisi et al.²³ para o Português do Brasil. Mais tarde, foi traduzido, adaptado culturalmente e validado psicometricamente para o Inglês, por Ghisi et al.²⁴. O CADE-Q original²³ – em Português – leva 13 minutos para ser respondido e mostrou boa confiabilidade, consistência e forte validade de constructo²³.

Análise estatística

Estatística descritiva foi utilizada para apresentar as características sociodemográficas e clínicas de cada grupo de pacientes. Para associação das características com o conhecimento, foi verificada a normalidade dos dados com o teste de Shapiro-Wilk, que demonstrou que as variáveis idade e participação na RC apresentaram distribuição normal. Diante deste resultado, na análise destas variáveis, foi utilizado o teste

para amostras independentes e para as demais variáveis foi aplicado o teste Qui-quadrado.

A estatística descritiva também foi utilizada para descrever as médias dos escores por grupo (Nordeste *versus* Sul). Para testar as diferenças entre os grupos, testes “t” e Anovas foram aplicados. Modelos de regressão ajustados por nível de conhecimento e gênero foram computados. O *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20, foi utilizado em todas as análises, e o nível de significância adotado foi o de 5%.

Resultados

Características dos participantes

A amostra deste estudo foi composta de 84 pacientes coronarianos participantes de RC, sendo 42 (50%) recrutados em um programa no Nordeste do Brasil; e 42 (50%), no Sul do país. As características sociodemográficas destes pacientes estão apresentadas na Tabela 1.

A única característica que apresentou diferenças significativas entre os grupos (Nordeste *versus* Sul) foi o nível educacional. Porém, estas diferenças estão associadas a altos níveis educacionais: os participantes do Nordeste do Brasil apresentaram um maior número de sujeitos em pós-graduação; e os do Sul do país, com ensino superior completo. De uma maneira geral, a amostra desta pesquisa apresenta alto nível educacional (71% com ensino superior completo ou maior grau de escolaridade), o que já era esperado já que ambos os programas de RC são privados.

Conhecimento do paciente coronariano no Nordeste e Sul do Brasil

A Tabela 2 mostra os escores para os quatro tipos de conhecimento avaliados utilizando o CADE-Q (conhecimento médio total, específico, por alternativas e por grupos) da amostra e por região. O conhecimento médio total desta

Tabela 1: Características sociodemográficas da amostra por região, N=84

Características Sociodemográficas ^a	Nordeste (n=42, 50%)	Sul (n=42, 50%)	P	Total (n=84, 100%)
Idade, anos (média±DP)	66,9±9,9	66,8±9,6	0,96	66,8±9,7
Sexo, homens n (%)	33 (78,6%)	34 (81%)	0,5	67 (79,8%)
Participação em RC, meses (média±DP)	25,3±18,9	32,6±29	0,17	29±25
Nível educacional n (%)			0,001††	
Ensino Fundamental completo	5 (11,9%)	2 (4,8%)		7 (8,3%)
Ensino Médio completo	3 (7,1%)	6 (14,3%)		9 (10,7%)
Ensino Superior incompleto	5 (11,9%)	3 (7,1%)		8 (9,5%)
Ensino Superior completo	12 (28,6%)	28 (66,7%)		40 (47,6%)
Pós-Graduação	17 (40,5%)	3 (7,1%)		20 (23,8%)
Renda familiar mensal			0,06	
1-5 salários-mínimos ^b	5 (12,2%)	0 (0%)		5 (6%)
5-10 salários-mínimos	6 (14,6%)	4 (9,5%)		10 (12%)
10-20 salários-mínimos	13 (31,7%)	21 (50%)		34 (41%)
Acima de 20 salários-mínimos	17 (41,5%)	17 (40,5%)		34 (41%)

CR – indica reabilitação cardíaca; DP indica desvio-padrão;

†† = diferenças significativas entre os grupos: p<0,01;

^a dados autorrelatados;

^b valores baseados no salário-mínimo brasileiro do ano de 2012.

amostra foi 40,7±8,3, o que é classificado como bom. Ainda, os pacientes da região Sul do Brasil

apresentaram um conhecimento médio total estatisticamente maior do que os do Nordeste.

Tabela 2: Média dos escores do CADE-Q por quatro tipos de conhecimento e por região, n=84

Tipo de conhecimento		Máximo escore	Nordeste	Sul	Total	p
			(n=42, 50%)	(n=42, 50%)	(n=84, 100%)	
		Média±DP				
Conhecimento geral		57*	37,5±8,4	43,9±7,0	40,7±8,3	<0,001†††
Conhecimento específico	Área 1	15	9,1±4,0	14,3±3,6	11,7±4,6	<0,001†††
	Área 2	24	18,1±3,6	17,1±3,6	17,6±3,6	0,21
	Área 3	24	15,3±3,9	13,0±2,7	14,1±3,5	0,002††
	Área 4	24	18,0±3,5	18,0±2,8	18,0±3,1	0,95
Conhecimento por alternativa	Completo	19	11,2±3	13,6±2,7	12,4±3,0	<0,001†††
	Incompleto	19	4,0±1,7	3,3±1,6	3,6±1,7	0,04†
	Errado	19	1,2±1,0	1,0±0,9	1,1±1,0	0,25
	Não sei	19	2,6±2,5	1,2±1,9	1,9±2,3	0,004††
Idade	< 65 anos		40,3±7,3	48,0±2,2	43,8±6,7	<0,001†††
	> = 65 anos		35,4±8,6	41,6±7,7	38,7±8,6	
Sexo	Masculino		36,3±8,2	45,5±5,5	41,0±8,3	<0,001†††
	Feminino		41,9±7,7	37,0±8,7	39,6±8,3	
Participação em RC	1 mês		23,0	38,8±8,5	35,6±10,2	0,04†
	2 – 6 meses		38,2±5,9	43,8±5,7	40,7±6,2	
	7 – 12 meses		32,7±9,8	47,3±3,1	40,4±10,2	
	Mais do que 1 ano		39,6±7,4	43,4±7,8	41,4±7,7	
Conhecimento dos grupos*	Nível Educacional	Ensino Fundamental completo	27,2±8,5	29,5±3,5	27,9±7,2	<0,001†††
		Ensino Médio completo	34,3±4,7	36,0±8,1	35,4±6,9	
		Ensino Superior incompleto	31,0±6,0	48,3±4,0	37,5±10,3	
		Ensino Superior completo	40,0±7,3	45,9±4,8	44,15±6,2	
		Pós-Graduação	41,3±6,6	46,0±2,0	42,0±6,4	
Renda Familiar Mensal	1-5 salários-mínimos ^b		33,2±6,3	—	33,2±6,3	0,001††
	5-10 salários-mínimos		35,3±6,3	34,8±12,0	35,1±8,4	
	10-20 salários-mínimos		38,1±9,9	43,9±6,9	41,7±8,5	
	Acima de 20 salários-mínimos		40,0±7,5	46,1±7,0	43,0±6,5	

CR = reabilitação cardíaca; DP = desvio-padrão; CADE-Q = Coronary Artery Disease Education Questionnaire

† = diferenças significativas entre os grupos: †p<0,05; ††p<0,01; †††p<0,001

^b= valores baseados no salário-mínimo brasileiro do ano de 2012

Após o cálculo dos escores de conhecimento para cada área – conhecimento específico – observou-se que áreas dois e quatro (diagnóstico/medicamentos e exercício físico, respectivamente) apresentaram conhecimentos semelhantes entre os grupos de pacientes do Nordeste e Sul do Brasil. Em relação ao conhecimento por alternativas, verificou-se que os participantes do Nordeste assinalaram estatisticamente mais alternativas de conhecimento incompleto e “não sei”, comparados com os do Sul, os quais marcaram mais alternativas de conhecimento completo.

Em relação ao conhecimento por grupos, os escores mostram que pacientes mais jovens e com maior nível socioeconômico possuem conhecimento estatisticamente maior sobre seu estado de saúde. Por fim, a análise dos escores, em virtude da participação nos programas de RC, mostra que quanto maior a participação, maior é o conhecimento do pacientes sobre sua doença. Entretanto, esta aquisição de conhecimento somente é significativa nos primeiros seis meses de programa; após, o conhecimento adquirido é mantido.

As médias dos escores de cada questão são apresentadas em detalhes na Tabela 3.

Conforme reportado, em seis das 19 questões, os pacientes do programa de RC do Sul apresentaram um conhecimento estatisticamente maior do que os do Nordeste. As maiores diferenças entre eles foram observadas nas questões relacionadas aos exames mais precisos no diagnóstico e prognóstico da DAC ($1,05 \pm 10,7$ vs $2,62 \pm 1,0$, respectivamente) e ao uso de vasodilatadores coronarianos ($0,93 \pm 1,2$ vs $1,9 \pm 1,3$).

Os resultados das análises de regressão demonstraram uma relação entre escores totais e nível educacional ($p < 0,001$). O coeficiente de correlação entre escores totais e nível educacional foi o de 0,606. Este valor sugere uma correlação positiva e moderada. O coeficiente de determinação (R^2) foi igual a 0,26, indicando que 25% dos escores são explicados pelo nível socioeconômico. A análise entre escores totais e gênero não foi significativa ($p = 0,607$; $r = -0,069$).

Discussão

Neste estudo, investigou-se o conhecimento de pacientes participantes de programas de RC sobre a DAC em duas regiões no Brasil, fato inédito pelo entendimento destes autores. Programas de RC não são somente oferecidos em um pequeno número de instituições brasileiras, mas também de forma inadequada e sem foco de todos seus componentes centrais, incluindo a educação do paciente. Dada a crescente epidemia de doenças não transmissíveis, como as DCVs, em países de média renda, e as diferenças regionais em relação ao cuidado da saúde no Brasil, neste trabalho, procurou-se comparar o conhecimento de pacientes coronarianos em tais contextos.

Apesar de ambos os programas não possuírem um forte componente educacional, a amostra apresentou um conhecimento classificado como bom. Quando comparados, participantes de RC da região Sul apresentaram um conhecimento estatisticamente maior do que aqueles da Nordeste com relação ao conhecimento médio total, às questões sobre fisiopatologia e sinais e sintomas, ao número de alternativas assinaladas com conhecimento completo e às seis das 19 questões do CADE-Q.

É importante destacar que o planejamento da intervenção educacional nos programas de RC é eficaz quando há informações precisas sobre o que os participantes sabem sobre seu estado de saúde e fatores relacionados e também quais fatores estão associados a um maior conhecimento. Assim, muito da relação entre estado de saúde e conhecimento pode ser atribuído a uma combinação de fatores, entre eles, o comportamento em relação à saúde, às condições do meio, ao contato e à distribuição de serviços de saúde, e ao nível socioeconômico, sendo este último descrito como um forte influenciador do conhecimento do pacientes no que se refere a seu estado de saúde^{20,22,24-26}. No atual estudo, observou-se que, embora ambas as amostras tenham um alto nível socioeconômico, o conhecimento dos pacientes do programa de RC do Sul foi estatisticamente

Tabela 3: Média dos escores do CADE-Q por questão e por região, n=84

Questões CADE-Q	Nordeste (n=42, 50%)	Sul (n=42, 50%)	Total (n=84, 100%)	P
Q1 A Doença Arterial Coronariana (DAC) é:	1,36±3	1,83±1,2	1,6±1,3	0,08
Q2 Qual combinação de fatores têm maior influência no desenvolvimento da DAC?	2,48±1,1	2,93±0,5	2,7±0,9	0,02†
Q3 Qual das alternativas abaixo está relacionada a um sintoma típico da DAC?	1,81±1,4	2,67±0,8	2,24±1,2	0,001††
Q4 Ainda sobre a DAC podemos afirmar?	2,29±1,2	2,6±0,9	2,44±1,1	0,2
Q5 O melhor período do dia para portadores de DAC praticarem exercícios físicos prescritos é:	2,19±1,2	2,4±1,0	2,3±1,1	0,4
Q6 Dos exames abaixo relacionados, quais os mais precisos no diagnóstico e prognóstico da DAC?	1,05±0,7	2,62±1,0	1,83±1,1	<0,001†††
Q7 Qual o tratamento ideal para diminuir os lípides sanguíneos (gordura no sangue)?	2,19±1,1	2,43±0,9	2,31±1,0	0,3
Q8 Sobre os vasodilatadores coronarianos, como nitritos e nitratos, por que e como devem ser utilizados?	0,93±1,2	1,9±1,3	1,42±1,3	0,001††
Q9 Qual a dieta mais recomendada para pacientes com DAC?	1,69±1,0	1,67±1,0	1,68±1,0	0,9
Q10 Quais os valores de colesterol total, LDL e HDL que são, respectivamente, ideais em pacientes com DAC (valores em mg/dl):	1,62±1,3	1,93±1,4	1,77±1,3	0,3
Q11 O que corresponde a uma contraindicação absoluta para a prática de exercício físico?	0,5±0,9	0,38±0,7	0,44±0,8	0,5
Q12 Se você sente algum desconforto relacionado ao seu problema cardíaco, como angina (dor no peito), você deve:	1,83±1,3	2,4±1,0	2,12±1,2	0,03†
Q13 Com base no seu conhecimento sobre o exercício físico e DAC, responda:	2,62±0,9	2,74±0,7	2,68±0,8	0,5
Q14 Atividade física para portadores de DAC deve:	2,76±0,7	2,17±1,3	2,46±1,1	0,009††
Q15 Quais alterações, consideradas favoráveis, resultantes da prática regular de exercício físico, são mais importantes para o portador de DAC?	1,76±1,3	2,26±1,1	2,01±1,2	0,07
Q16 A atividade física para pessoas portadoras de DAC deve ser realizada:	2,95±0,3	2,88±0,6	2,92±0,4	0,5
Q17 Valores elevados de pressão arterial (PA) indicam um estado de hipertensão arterial (pressão alta). Diante disso, na DAC:	2,10±1,4	2,67±0,8	2,38±1,2	0,02†
Q18 Sobre o estresse, elemento tão presente nos dias de hoje, podemos dizer que:	2,45±1,1	2,64±1,0	2,55±1,0	0,4
Q19 Quais intervenções usadas no tratamento da DAC podem prolongar e melhorar a qualidade de vida dos pacientes?	2,95±0,3	2,79±0,7	2,87±0,5	0,2

CADE-Q = Coronary Artery Disease Education Questionnaire; DP = desvio-padrão; DAC = Doença Arterial Coronariana.

†=diferenças significativas entre os grupos: †p<0,05; ††p<0,01; †††p<0,001.

maior do que o dos participantes do Nordeste. Estes resultados podem ser um reflexo de outros fatores citados, tais como contato e distribuição de serviços de saúde, que é considerado irregular

nas diferentes regiões do Brasil¹⁸. Além disso, é importante citar que a influência do nível socioeconômico sobre a educação do paciente associada à complexidade da RC, revela a necessidade

de uma análise do conhecimento de pacientes de diferentes realidades econômicas; portanto, considera-se essencial a aplicação do CADE-Q em programas de RC públicos.

Além do nível socioeconômico, os grupos apresentaram outras características semelhantes entre si, como idade e sexo. Em relação à idade, os participantes deste estudo foram predominantemente idosos. Estudos mostram que pacientes com mais de 65 anos tendem a estar menos cientes dos componentes e dos benefícios da RC²⁷, o que pode ter relação com o fato de indivíduos idosos serem mais carentes de educação no que diz respeito a sua doença. Com relação ao sexo, na amostra, houve prevalência masculina, concordando com estudos que descrevem a tendência das mulheres em participar menos destes programas^{28,29}.

O tempo médio de participação na RC foi de 29 ± 25 meses, sendo similar entre os pacientes do Nordeste e do Sul do Brasil, sendo considerado um período de participação elevado, quando comparado com outros estudos^{20,22}. O conhecimento classificado como bom neste estudo pode ser um dos fatores associados a este tempo, já que, devido ao contato direto com a equipe multidisciplinar dos programas de RC, estes pacientes acabam se conscientizando de que os benefícios deste tratamento se sobrepõem a interrupção ou as barreiras que favorecem a descontinuidade nos programas³⁰.

O Brasil enfrenta problemas estruturais no sistema de saúde, que é considerado fragmentado com seus diferentes pontos de atenção à saúde concentrados em poucas áreas, sem comunicação adequada entre eles, o que tem gerado ineficiência e custos sociais para a população¹⁸. O monitoramento das diferenças em saúde, em distintas dimensões, incluindo a geográfica, se configura como essencial para o processo de evolução do sistema de saúde brasileiro. O tipo de avaliação proposta por este estudo pode representar uma importante ferramenta para o desenvolvimento de estratégias de gestão para o setor.

Salienta-se, porém, que é necessário cuidado ao interpretar as conclusões deste estudo.

Há limitações em relação ao critério de seleção dos sujeitos. Não se sabe o quão generalizável as amostras de cada região do país são. Considerando o alto nível socioeconômico em ambos os grupos, os resultados provavelmente estão sub-representados na amostra. Ainda, os dados não são representativos de toda a região Nordeste ou Sul do país, uma vez que foram avaliados somente dois programas, em apenas duas cidades, com a característica específica de serem particulares.

Os resultados do estudo também são limitados em relação às diferenças entre os programas das duas regiões. Ainda que o componente de exercício físico seja similar, destaca-se que a RC do Sul acrescenta à sua rotina palestras e eventos educativos que podem ter influenciado a educação dos pacientes. Diante do exposto, sugere-se a realização de novos estudos utilizando uma abordagem multivariada. Além disso, a comparação de conhecimento entre participantes e não participantes de RC pode ser válida para entender o real impacto destes na educação do paciente.

Conclusão

Os resultados mostraram que, embora as amostras tenham sido semelhantes, sendo na maioria homens idosos e de alto nível socioeconômico, os pacientes do Sul apresentaram conhecimento médio total maior do que os do Nordeste, destacando-se os fatores fisiopatologia e sinais e sintomas. Estas diferenças devem ser levadas em consideração quando programas de educação ao paciente coronariano forem elaborados.

Referências

1. WHO. Cardiovascular disease fact sheet n 317, September 2011. Disponível em : www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html

2. Polanczyk CA, Ribeiro JP. Coronary artery disease in Brazil: contemporary management and future perspectives. *Heart* 2009;95(11):870-6.
3. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al. Heart disease and stroke statistics – 2012 Update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2012;125(1):e2-e220.
4. Korenfeld Y, Mendoza-Bastidas C, Saavedra L, Montero-Gómez A, Perez-Terzic C, Thomas RJ, Sert-Kuniyoshi F, et al. Current status of cardiac rehabilitation in Latin America and the Caribbean. *Am Heart J*. 2009;158(3):480-7.
5. Moraes RS, Nobrega ACL, Castro RRT, et al. Diretriz de reabilitação cardíaca. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84(5):431-40.
6. Stone JA, Arthur HM, Suskin N. (2009). Canadian guidelines for cardiac rehabilitation and cardiovascular disease prevention: translating knowledge into action (3rd ed). Winnipeg: Canadian Association of Cardiac Rehabilitation; 2009.
7. Rebelo FPV, Garcia AS, de Andrade DF, Werner CR, de Carvalho T. Clinical and economic outcome of a cardiopulmonary and metabolic rehabilitation program. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88:289-96.
8. Gonçalves FDP, Marinho PEM, Maciel MA, Galindo Filho VC, Dornelas de Andrade A. Avaliação da qualidade de vida pós-cirurgia cardíaca na fase 1 da reabilitação cardíaca através do questionário MOS SF-36. *Rev Bras Fisiot*. 2006;10(1):121-6.
9. Benetti M, Araujo CLP, Santos RZ. Aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida pós-infarto em diferentes intensidades de exercício. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(3):399-404.
10. Clark AM, Hartling L, Vandermeer B, McAlister FA. Meta-analysis: secondary prevention programs for patients with coronary artery disease. *Ann Intern Med*. 2005;143(9):659-72.
11. Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, Moxham T, Oldridge N, Rees K, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary artery disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;(7):CD001800.
12. Brown JP, Clark AM, Dalal H, Welch K, Taylor RS. Patient education in the management of coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;12:CD008895.
13. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances and challenges. *Lancet*. 2011 maio 21; 377(9779):1778-97. doi:10.1016/S0140-6736(11)60054-8. publicado em 2011 maio 9.
14. Suaya JA, Shepard DS, Normand SL, Ades PA, Prottas J, Stason WB. Use of cardiac rehabilitation by Medicare beneficiaries after myocardial infarction or coronary bypass surgery. *Circulation*. 2007;116(15):1653-62.
15. Avram A, Iurciuc S, Craciun L, Avram C, Iurciuc M, Sarau C, et al. Euroaspire III Romania: the need to reinforce cardiac rehabilitation patients with coronary artery disease. *TMJ*. 2010;60(4):299-304.
16. Salvetti XM, Oliveira JA, Servantes DM, Vincenzo de Paola AA. How much do the benefits cost? Effects of a home-based training programme on cardiovascular fitness, quality of life, programme cost and adherence for patients with coronary disease. *Clin Rehabil*. 2008; 22(10-11):987-96.
17. Gouveia GC, Souza WV, Luna CF, Souza-Junior RB, Szwarcwald CL. Satisfação dos usuários do sistema de saúde brasileiro: fatores associados e diferenças regionais. *Rev Bras Epidemiol*. 2009;12(3):281-96.
18. Travassos C, Oliveira EXG, Viacava F. Desigualdades geográficas e sociais no acesso aos serviços de saúde no Brasil: 1998 e 2003. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2006;11(4):975-86.
19. Alm-Roijer C, Fridlund B, Stagmo M, & Erhardt L. Knowing your risk factors for coronary heart disease improves adherence to advice on lifestyle changes and medication. *J Cardiovasc Nurs*. 2006;21:E24-E31.
20. Kayaniyil S, Winstanley J, Parsons C, Brister S, Oh P, Stewart DG, et al. Degree and correlates of cardiac knowledge and awareness among cardiac impatiens. *Patient Educ Counsel*. 2009;75:99-107.
21. Fredericks S, Guruge S, Sidani S, & Wan T. Post-operative patient education: a systematic review. *Clin Nurs Res*. 2010;19(2):144-64.
22. Ghisi GL, Oh P, Thomas S, Benetti M. Avaliação do conhecimento de pacientes em reabilitação cardíaca: Brasil versus Canada. *Arq Bras Cardiol*. 2013;101(3):255-62.
23. Ghisi GLM, Durieux A, Manfroi WC, Herdy AH, Carvalho T, Andrade A, et al. Construção e validação do "CADE-Q" para educação de pacientes em programas de reabilitação cardíaca. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(6):813-22.



24. Ghisi GL, Oh P, Thomas S, Benetti M. Development and validation of an English version of the Coronary Artery Disease Education Questionnaire (CADE-Q). *Eur J Prev Cardiol.* 2013;20(2):291-300.
25. Roter DL, Stashefsky-Margalit R, Rudd R. Current perspectives on patient education in US. *Patient Educ Counsel.* 2001;44:79-86.
26. Khan MS, Jafary FH, Jafar TH, Faruqui AM, Rasool SI, Hatcher J et al. Knowledge of modifiable risk factors of heart disease among patients with acute myocardial infarction in Karachi, Pakistan: a cross sectional study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2006 Apr 27;6:18 .
27. Grace SL, Shanmugasagaram S, Gravely-Witte S, Bruhal J, Suskin N, Stewart DE. Barriers to cardiac rehabilitation. Does age make a difference? *J Cardiopulm Rehabil.* 2009;23(3):183-7.
28. Grace SL, Gravely-Witte S, Kayaniyil S, Bruhal B, Suskin N, Stewart DE. A multisite examination of sex differences in cardiac rehabilitation barriers by participation status. *J Women Health.* 2009;19(2):209-16.
29. Witt BK, Jacobson SJ, Weston SA, Killian JM, Meverden RA, Allison TG, et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction in the community. *J Am Coll Cardiol.* 2005;44(5):988-96.
30. Carvalho T, Cortez AA, Ferraz A, da Nóbrega ACL, Brunetto AF, Herdy AH, et al. Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: Aspectos práticos e responsabilidades. *Arq Bras Cardiol.* 2006;86(1):74-8.

A utilização da computação móvel na armazenagem de dados de paciente em atendimentos domiciliares de saúde

The use of mobile computing in the storage of patient data in homecare health

Márcia Cançado Figueiredo¹; Lucas Eduardo Jardim²; Dante Augusto Couto Barone³; Gabriel Lamb Wink⁴

¹Doutora em Odontopediatria, Professora Associada IV e Regente das Disciplinas Atendimento Odontológico para Pacientes com Necessidades Especiais e Bebê Clínica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

²Cirurgião-Dentista formado pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

³Doutor em Informática, Professor Associado IV do Instituto de Informática – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS, – Brasil.

⁴Bacharel em Computação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS – Brasil.

Endereço para correspondência
Márcia Cançado Figueiredo
R. Ramiro Barcelos, 2492
90 035 003 – Porto Alegre – RS [Brasil]
mcf1958@gmail.com

Resumo

Introdução: As tecnologias de informação e comunicação aliadas à computação móvel possibilitam novas formas de conhecimento e maior qualidade no cuidado em saúde. **Objetivos:** Utilizar um novo *software* para dispositivos móveis no levantamento epidemiológico de saúde de usuários cadastrados na Unidade Básica de Saúde Augusta Meneguine no Município de Viamão (RS). **Métodos:** Para a coleta das informações, utilizou-se questionário padronizado, registrando-se os dados por meio do programa. **Resultados:** Verificou-se que quase metade dos usuários sobrevivia com renda entre um e dois salários mínimos, um quarto da população era obesa e os percentuais de usuários com presença de cárie dentária e com edentulismo parcial ou total foram elevados. **Conclusões:** Pode-se constatar que a computação móvel agregou potencialidades à prática do cuidado em saúde. Ao traçar o perfil da população em questão, constata-se que esta apresenta níveis socioeconômicos e de saúde extremamente precários.

Descritores: Computação em Informática Médica. Epidemiologia dos serviços de saúde. Sistemas computadorizados de registros médicos.

Abstract

Introduction: The information and communication technologies combined with mobile computing enable new forms of knowledge and higher quality in health care. **Objectives:** To use new software for mobile devices in health epidemiological survey of the users registered in Basic Health Unit Augusta Meneguine in the town of Viamão (RS). **Methods:** We used a standardized questionnaire to collect information, registering the data through software. **Results:** We discovered that almost half of the users survive with incomes ranging between one and two minimum wages, that a quarter of the population was obese, and that the percentage of users with tooth decay and partial or total edentulism was high. **Conclusions:** It is evident that mobile computing capabilities can potentially contribute to health care. When profiling the population in question, it becomes clear that, from both socioeconomic and health standpoints, it finds itself in an extremely precarious situation.

Key words: Computerized medical records systems. Health services epidemiology. Medical informatics computing.

Introdução

Desde muito tempo, saúde e tecnologia tornaram-se duas áreas fortemente interligadas, sendo vários os exemplos de avanços trazidos pela tecnologia ao campo da saúde. Dessa forma, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vêm inserindo-se nesse contexto. Definidas como os procedimentos, métodos e equipamentos utilizados para processar informações e comunicar¹, as TIC surgem como ferramentas capazes de oferecer novas opções de atuação para profissionais e acadêmicos, proporcionando maior qualidade no exercício do cuidado em saúde.

Internacionalmente é notório o crescimento da utilização das TIC no setor da Saúde. São relatadas experiências em que preceitos baseados nessa relação estão sendo aplicados e estudados. Seguindo essa linha, a Organização Mundial de Saúde (OMS) vem trabalhando com o conceito de “e-health”, que é definido como o uso de tecnologias de informação e comunicação para a saúde. Nas Américas, o plano de ação da OMS sobre *e-health* baseia-se em contribuir para o desenvolvimento sustentável e melhorar o acesso aos serviços de saúde e sua qualidade, graças à utilização das tecnologias da informação e comunicação².

No Brasil, experiências com o uso das TIC na área da Saúde podem ser vistas em projetos como o do Centro de Telessaúde do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e o do Núcleo de Estudos em Saúde Pública da Universidade de Brasília (NESP/UnB), envolvendo a inclusão digital de agentes comunitários de saúde^{3,4}.

Acompanhando o desenvolvimento das mais diversas e inovadoras ideias e conceitos a respeito do tema – TIC na Saúde – neste trabalho, abordou-se a utilização de uma nova tecnologia.

A referida TIC, nomeada de OdontoPlay, é um dispositivo de computação móvel, um prontuário eletrônico, concebida sob a forma de um aplicativo de celular do tipo *smartphone* (com sistema operacional Android) para uso no pro-

cesso de informatização do registro e armazenamento de dados de natureza socioeconômica, bem como daqueles referentes às áreas médica e odontológica⁵.

Trabalhando dentro do contexto do aprimoramento do cuidado e do salto tecnológico aliado à prática da saúde, neste trabalho, teve-se como objetivo utilizar um novo *software* no levantamento epidemiológico de saúde geral e bucal, também contendo informações de ordem socioeconômica, das famílias cadastradas no território da Estratégia Saúde da Família da Unidade Básica de Saúde (UBS) Augusta Meneguine no Município de Viamão (RS). Tais informações obtidas durante as ações de promoção de saúde nesse território serviram para verificar a funcionalidade do referido *software*.

Material e métodos

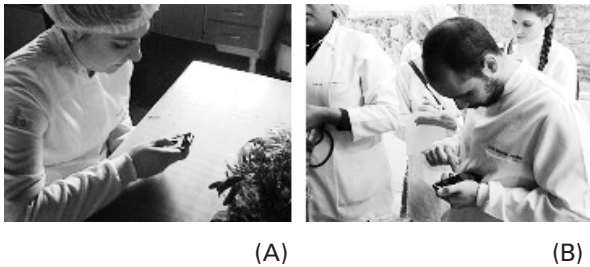
Este estudo é do tipo transversal, observacional, analítico. A amostra foi composta por 240 usuários cadastrados na Estratégia Saúde da Família da UBS Augusta Meneguine do município de Viamão (RS).

Os dados foram coletados durante visitas domiciliares realizadas aos sábados no referido bairro, nas quais os moradores das casas visitadas responderam a um questionário padronizado.

Os exames clínicos odontológicos foram realizados por acadêmicos do curso de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), treinados e calibrados, segundo os critérios de presença ou ausência de placa visível e sangramento gengival, número de dentes cariados, restaurados e perdidos. Estes exames bucais foram realizados mediante luz artificial nos ambientes mais claros das residências, sendo iniciada pela verificação da presença de placa visível, seguida da escovação supervisionada, instrução de higiene e observação de sangramento gengival.

Todas as informações, tanto de natureza socioeconômica, quanto aquelas referentes à saúde geral e saúde bucal foram catalogadas pelo

software de prontuário eletrônico, OdontoPlay, por meio de telefone celular *smartphone* (Figura 1A e 1B).



Figuras 1: Utilização do aplicativo na coleta de dados durante as visitas domiciliares pelos pesquisadores (A e B)

Na reunião final de cada dia de trabalho, realizava-se uma entrevista com os acadêmicos de odontologia avaliadores para discutir a respeito das facilidades e/ou dificuldades na utilização do prontuário eletrônico, OdontoPlay, pois, até então, eles estavam acostumados com a utilização dos formulários em papel.

Todos os participantes da pesquisa assinaram um termo de consentimento livre esclarecido. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Porto Alegre, sob o registro de nº. 720 e processo nº. 001.054401.11.9, datado de 22 de dezembro de 2011.

○ *software*

A parte técnica do *software* foi desenvolvida pela Faculdade de Engenharia da Computação, com a colaboração da Faculdade de Odontologia, ambas da UFRGS, e aspectos como a escolha do sistema operacional e do banco de dados foram levados em consideração para a confecção do aplicativo.

Optou-se pelo sistema operacional Android, em virtude deste funcionar em grande diversidade de dispositivos de *hardware* (*smartphones, tablets, notebooks, netbooks, etc.*) de diferentes fabricantes⁵.

No que diz respeito ao banco de dados, a escolha foi baseada em dois aspectos principais,

a saber: a necessidade de um banco de dados para o servidor central responsável pela sincronização dos dados, e a de outro interno ao aparelho de celular. Quando se analisou o Android, descobriu-se que seu sistema operacional já possuía nativo um banco de dados, o SQLite, o qual poderia ser utilizado neste projeto de mais fácil manuseio. Para o banco de dados do servidor central, hospedado no Instituto de Informática da UFRGS, também foi escolhido o SQLite, pelo fato de ser o mesmo do sistema nativo do referido programa, garantindo, assim, uma sincronização mais eficiente⁵.

Resultados

O aplicativo OdontoPlay foi utilizado da seguinte maneira: na tela inicial (Figura 2), o *software* do prontuário eletrônico traz as opções de inserir um novo cuidador ou casa, listar os cuidadores ou casas e exibir a posição atual, ou seja, indicar por meio do Global Positioning System (GPS) a localização da moradia que está sendo visitada. Os primeiros dados a serem computados são referentes ao cuidador, o qual representa as características da moradia (Figura 3). Posteriormente a esse registro, torna-se possível a inclusão dos moradores da casa (pacientes), bem como seus respectivos atendimentos clínicos, contendo dados referentes à saúde sistêmica e bucal.

Ao solicitar a listagem de todos os cuidadores, a partir da tela inicial, abre-se uma interface, na qual se podem acessar os registros (Figura 4). Escolhendo o cuidador desejado, seus respectivos pacientes são listados (Figura 5).

Na tela onde aparecem os pacientes, uma gama de opções fica disponível ao escolher o ícone “mostrar dados dessa casa”, por exemplo, é possível editar dados ou inserir um novo paciente. Ainda nesta área, clicando em um dos pacientes listados é possível inserir novo atendimento e ver aqueles já realizados. Os dados do cuidador e do paciente são mostrados nas telas apresentadas nas Figuras 6 e 7, respectivamente.



Figura 2: Tela inicial do aplicativo

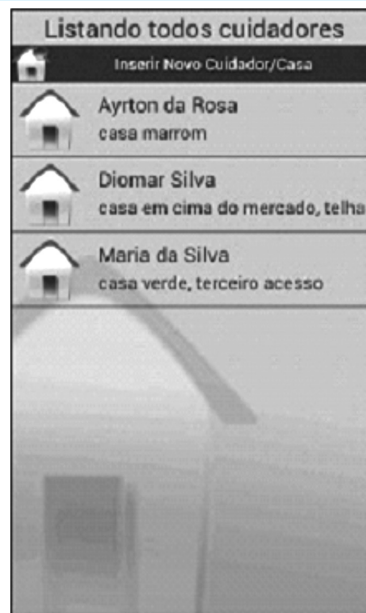


Figura 4: Listagem dos cuidadores

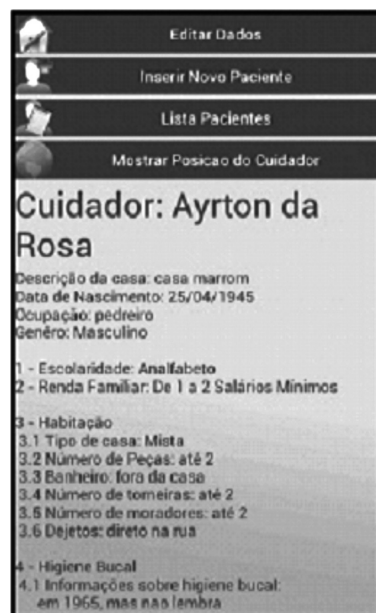


Figura 3: Dados da moradia/família

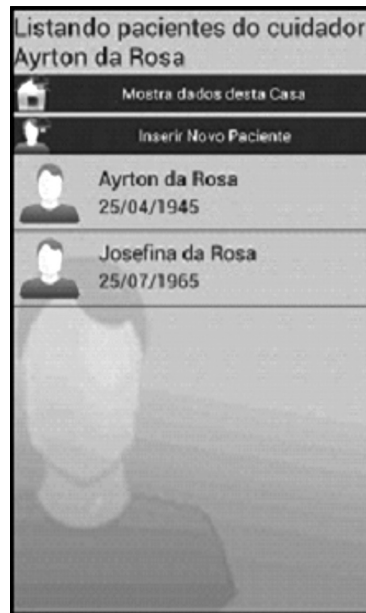


Figura 5: Lista de pacientes de um cuidador

Após o registro inicial das informações de natureza socioeconômica da família e o das condições de saúde geral do morador, segue a interface correspondente ao atendimento odontológico, na qual são feitos os apontamentos provenientes de exames, como o Índice de Placa Visível (IPV), Índice de Sangramento Gengival (ISG), número de dentes cariados, perdidos e obturados

(CPOD) e extrações indicadas (Figura 8A). Na tela de atendimento odontológico aparecem todos os dentes permanentes, e ao tocar no dente desejado, apresentam-se as opções de diagnóstico (hígido, cariado, etc.) deste (Figura 8B).

Além disso, a tela de atendimento odontológico apresenta um campo para anotações, onde é possível registrar apontamentos das mais va-

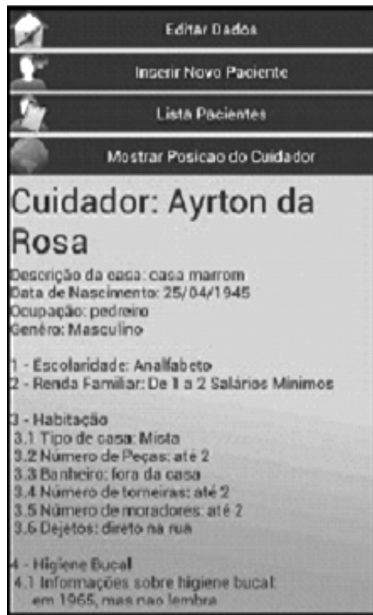


Figura 6: Dados do cuidador

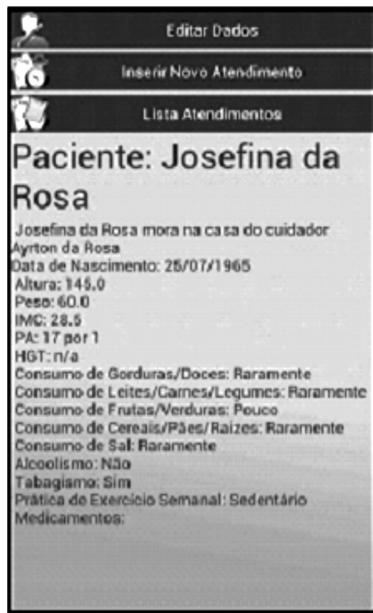
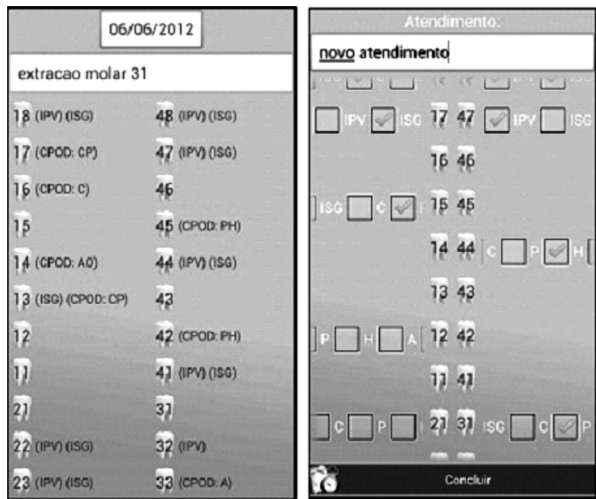


Figura 7: Dados do paciente

riadas ordens. Ao final do exame dentário, encerra-se o preenchimento do prontuário eletrônico. Para acessar a lista de atendimentos de um determinado paciente, primeiramente, seleciona-se a lista de cuidadores, em seguida, a do cuidador ao qual o paciente está vinculado, posteriormente, o paciente em questão e, por último, os atendimentos correspondentes (Figura 9).



(A) (B)

Figura 8: Interfaces do prontuário odontológico, (A) apontamentos feitos nos exames, (B) opções de diagnóstico



Figura 9: Lista dos atendimentos de paciente

Além da capacidade de registro e armazenamento de dados, o aplicativo OdontoPlay traz a funcionalidade de GPS (Figura 10), possibilitando que, numa visita futura ao domicílio, tenha-se a certeza de que se está no lugar certo, por meio de comparação.

Já na tela inicial do aplicativo é possível obter o posicionamento do usuário. Existe um íco-





Figura 10: Funcionalidade de GPS

ne para visualização do mapa, na opção “Exibir Posição Atual”, conforme Figura 2.

Quanto ao armazenamento de dados, o aplicativo OdontoPlay conta com um banco de dados nativo. Como relatado anteriormente, o banco de dados central, que está ainda em desenvolvimento, será hospedado no domínio do Instituto de Informática da UFRGS. O aplicativo deve conectar-se ao servidor central de forma a enviar os dados obtidos nas visitas aos pacientes. As informações são enviadas mediante acesso a internet, por 3G ou por WIFI.

Na tela inicial, deve-se, antes de tudo, selecionar a opção “Configurações” (Figura 11), de forma a indicar o endereço eletrônico do banco de dados central; o qual foi projetado para que, nessa opção, seja possível indicar qualquer servidor que se comporte da mesma maneira que o servidor central aqui projetado.

O aplicativo está disponível para *download* (de maneira gratuita) pela loja *online* Google Play Store ou por meio do *link*: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.androidhive.androidsqlite&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEsImNvbS5hbmRyb2lk3FsaXRlI0.



Figura 11: Opção Configurações

Este aplicativo foi utilizado para coletar os dados da amostra. Com relação aos indicadores socioeconômicos, verificou-se que 43,75% (105) dos usuários sobreviviam com uma renda mensal entre um e dois salários mínimos, e 42,91% (103) recebiam até um salário mínimo.

No que diz respeito à estrutura dos domicílios, 55,41% (133), correspondentes a maioria das residências, possuíam de três a cinco peças; 78,75% (189) tinham banheiro interno e 21,25% (51) continham banheiro externo ou não possuíam banheiro.

No que se refere aos indicadores de saúde, especificamente a prática de exercícios físicos, 62,08% (149) da população não realizava nenhuma atividade física semanal.

Quanto ao Índice de Massa Corporal, 25% (60) apresentava obesidade.

No que diz respeito aos dados de saúde bucal da população da amostra, 33,75% (81) relataram ter recebido, pelo menos uma vez, orientações de higiene bucal. O indicador “frequência diária de escovação” revelou que 19,58% (47) escovavam até uma vez, e 5% (12) não escovavam os dentes diariamente.

Com relação ao índice cárie, 65,41% (157) da população tinham pelo menos um dente caria-

do. No quesito perda dentária, 14,58% (35) apresentavam edentulismo total ou parcial. Dentes obturados estiveram presentes em 31,66% (76) da população, ao passo que 30,83% (74) possuíam elementos dentários com indicação de extração.

Quanto à frequência de consumo de saca-rose entre as refeições, 45,83% (110) da população relataram consumir mais de três vezes ao dia.

Abordando a questão dos índices de placa visível e sangramento gengival, obtiveram-se os seguintes resultados, descritos na Tabela 1, a seguir:

Tabela 1: Índices de placa visível e de sangramento gengival

	Presença	Ausência
Índice de Placa Visível (IPV)	69,16% (n=166)	30% (n=72)
Índice de Sangramento Gengival (ISG)	46,25% (n= 111)	52,91% (n= 127)

Como resultado das discussões realizadas com os acadêmicos de Odontologia avaliadores, na reunião final de cada dia de trabalho, a respeito das facilidades e/ou dificuldades na utilização do prontuário eletrônico, OdontoPlay, foi relatada agilidade para computar os dados dos pacientes, com ganho de rapidez no registro das informações, se comparado com o preenchimento dessas em formulário de papel.

Discussão

Os resultados apresentados corroboram a literatura^{6,7}, em que se afirma terem as TIC surgido como poderosas ferramentas no suporte às ações em saúde. Baseando-se nesse preceito, considera-se fundamental, para melhoria de atuação dos estudantes e dos profissionais, a adoção de tecnologias que possam garantir um acréscimo de praticidade, agilidade e precisão na prática em saúde.

Igualmente ao que foi utilizado nesta pesquisa para registros de informações referentes à saúde geral, Crispim e Fernandes⁸ desenvol-

veram um protótipo experimental de prontuário eletrônico para ser utilizado em dispositivos como celulares e tablets. Por meio desse *software*, podiam-se cadastrar registros, como história médica e evolução dos pacientes.

Com relação aos dados da odontologia, a literatura relata a utilização de um aplicativo criado de maneira interdisciplinar entre os cursos de Odontologia e Informática⁹. O *software* em questão permitiu receber, armazenar e analisar dados referentes ao processo saúde-doença da cárie dentária de um indivíduo, bem como de grupos de sujeitos. O aplicativo, a semelhança do OdontoPlay, pode ser usado em diferentes *hardwares* contendo exame clínico odontológico.

Reforçando os resultados desta pesquisa e da supracitada⁹, em um estudo belga¹⁰, apresentou-se a criação de um sistema móvel de captura de dados para levantamentos epidemiológicos de saúde bucal em nível nacional, tendo constatado ganho em rapidez no registro de informações e diminuição das falhas durante esse processo.

Observaram-se, no atual estudo, evidentes benefícios dessa nova forma de coleta e armazenamento de informações, e acredita-se que o uso do papel tenha-se tornado defasado nestas atividades, principalmente, considerando as dificuldades dos impressos, uma vez que há o risco de misturar formulários e extraviar papéis e informações referentes aos usuários. Seguindo o modelo de atuação baseado na associação entre computação móvel e saúde, o aplicativo OdontoPlay mostrou-se rápido e prático, mais ágil do que os registros feitos da maneira tradicional com fichas e prontuários. Martins et al.¹¹, em Minas Gerais, para a coleta de dados epidemiológicos referentes a questões socioeconômicas, de saúde geral e bucal, utilizaram a computação móvel e chegaram a esta mesma conclusão.

Aliada às TIC, a computação móvel permite ao profissional da saúde exercer a prática do cuidado com mobilidade, levando o cuidado diretamente ao paciente, onde quer que ele esteja, como pode ser visto no trabalho de Kautzmann¹².

Deste modo a utilização da computação móvel no levantamento epidemiológico da população estudada permitiu caracterizá-la, constatando-se que vive em situação de grande pobreza e precariedade social. A maior parte dos usuários sobrevivia com uma renda mensal de aproximadamente R\$1.356,00, o que indica um rendimento familiar de classe D, segundo a Fundação Getúlio Vargas¹³.

A maioria dos domicílios apresentava de três a cinco peças, e quase 25% destes não tinham banheiro no interior da casa ou não possuíam esse cômodo. Esses resultados comprovam dados obtidos no Censo 2010, que apontam a existência de 14 milhões de pessoas sem banheiro em casa¹⁴.

As informações coletadas da amostra da UBS Augusta Meneguine, além de terem revelado a precariedade socioeconômica de seus moradores, também ajudaram a montar um diagnóstico da saúde geral e bucal de sua população, que se encontra em situação preocupante, exemplo disso, tem-se no fato de que 25% dela são obesos. Pinheiro, Freitas e Corso¹⁵ afirmam que o aumento da prevalência da obesidade no Brasil é relevante e proporcionalmente mais elevado nas famílias de baixa renda.

Fortemente associada à obesidade, mas não só a ela, está a inatividade física. A maior parte da população neste estudo não praticava exercícios físicos semanais. Coelho e Burini¹⁶ defendem que a prática de atividade física pode prevenir o surgimento precoce e atuar no tratamento de diversas doenças metabólicas.

Nos diversos aspectos que dizem respeito à saúde bucal, a situação da população se mostrou complexa. A começar pelos hábitos de higiene, uma vez que quase um quarto dos indivíduos escovava os dentes apenas uma vez ao dia ou não escovava diariamente. Fato esse que pode estar relacionado com seu baixo padrão socioeconômico. Achado semelhante encontra-se no estudo de Abegg¹⁷. Outro dado que vem fortalecer essa ideia é o de que mais da metade da amostra nunca recebeu nenhuma informação a respeito de saúde bucal.

A informação transmitida, aliada a atuação permanente do profissional da saúde junto ao usuário, pode gerar resultados positivos na melhoria dos indicadores de saúde bucal, fato constatado no estudo de Toassi e Petry¹⁸.

Preocupante também é a situação da população com relação à cárie dentária, estando presente em quase 70% da amostra. Tal fato pode ser devido ao grande consumo de sacarose, na medida em que metade dos indivíduos relatou consumir diariamente sacarose três ou mais vezes entre as refeições. Corroborando esse achado, o estudo de Peres et al.¹⁹ traz a ideia de que o consumo de alimentos açucarados está associado à prevalência de cárie dentária em crianças, e que esta preferência está ligada a uma menor renda familiar e baixa escolaridade dos pais.

Num cenário de gravidade, encontra-se também a situação de perda dentária. É sabido que essa condição acarreta problemas de diferentes naturezas, como dificuldades de mastigação e baixa autoestima, afetando tanto a dimensão psicológica como a física. Narvai e Antunes²⁰ apontam, pela pesquisa realizada com idosos institucionalizados, que 12% deles raramente ou nunca se sentiam à vontade com sua condição bucal. Moreira, Nations e Alves²¹, em seu estudo antropológico, realizado no Nordeste brasileiro, identificaram, mediante observação, entrevistas e autorrelatos de uma população de baixa renda, que a perda dentária acarreta diminuição da autoestima, isolamento social e perda de oportunidades de trabalho.

Com a utilização do OdontoPlay, o levantamento epidemiológico pôde ser realizado com todas as facilidades e melhorias já anteriormente citadas. Os profissionais da saúde também puderam contar com recursos de localização por satélite para identificar com precisão se o endereço da moradia estava correto.

De forma natural, após o emprego do aplicativo OdontoPlay nas visitas, algumas modificações foram sugeridas para aumentar a qualidade do *software*, entre elas, a inclusão de uma nova forma de registro dos pacientes, por meio de fotografias, e a inclusão da dentição de-

cídua no prontuário odontológico. Futuramente à adoção dessas alterações, novos testes serão necessários.

Estudos como este podem servir de embasamento para o surgimento de novos programas, aplicativos, enfim novas TIC que permitam melhorar progressivamente o cuidado em saúde.

Conclusão

A realização do levantamento, mediante o uso do aplicativo OdontoPlay, tornou possível traçar um perfil da população cadastrada na ESF da UBS Augusta Meneguine, uma região carente no que diz respeito ao nível socioeconômico de seus cidadãos e em situação de precariedade com relação à saúde geral e bucal.

Em seus relatos, os avaliadores permitiram concluir que o aplicativo OdontoPlay mostrou-se mais ágil no preenchimento e na consulta dos registros dos pacientes do que da maneira tradicional, nas fichas e nos prontuários, que estavam acostumados a utilizar.

Agradecimentos

Os autores agradecem todo apoio e colaboração da Coordenadora de Saúde Bucal do Município de Viamão (RS), CD Virgínia Espina e dos Agentes Comunitários da ESF Augusta Meneguine, bem como o apoio financeiro do Ministério da Educação (SESu/EDITAL PROEXT).

Referências

1. Ramos S. Tecnologias de informação e comunicação: conceitos básicos [Internet]. 2008 [acesso em 2012 nov 24]. Disponível em: http://livre.fornece.info/modules/download_gallery/dl.php?file=98

2. Organização Pan-Americana da Saúde. Estratégia e plano de ação sobre e-Saúde [Internet]. Washington; 2011 [acesso em 2013 abr 5] Disponível em: http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=14574&Itemid=
3. Alkmin MBM, Cunha LR, Figueira RM. Aplicação de tecnologias de informação e comunicação na saúde: experiência do centro de telessaúde do hospital das clínicas da UFMG. Informática Pública [Internet]. 2008 [acesso em 2012 nov 2]; 10(2):105-14. Disponível em: http://www.ip.pbh.gov.br/ANO10_N2_PDF/aplicacao_tecnologias_informacao_comunicacao_saude.pdf.
4. Brandão MFR. Tecnologia da informação e comunicação em saúde: relato de experiências [Internet]. Brasília; 2009. Trabalho apresentado no III Fórum de Informação em Saúde. Reunião de Educação em Saúde. [acesso em 2012 dez 12]. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/III/fis/pdf/maria_brandao.pdf
5. Lamb G. Desenvolvimento de solução em dispositivos móveis na área da saúde. [Internet]. Porto Alegre; 2012. [acesso em 2013 mar 15]. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/54136/000855633.pdf?sequence=1>.
6. Cruz DI, Paulo RRD, Dias WS, Martins VF, Gandolfi PE. O uso das mídias digitais na Educação em Saúde. Cadernos da FUCAMP. [Internet]. 2011 [acesso em 2013 maio 1º];10(13):130-42. Disponível em: <http://www.cadernos.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/viewFile/215/228>.
7. Santos MVR, Oliveira DC, Arraes LB, Oliveira DAGC, Medeiros L, Novaes MA. Adesão ao tratamento anti-hipertensivo: conceitos, aferição e estratégias inovadoras de abordagem. Rev Soc Bras Clín Méd [Internet]. 2013 [acesso em 2013 abr 30]; 11(1):55-61. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2013/v11n1/a3390.pdf>.
8. Crispim Júnior CF, Fernandes AMR. Uma solução em Software Livre para PEP na Área da Computação Móvel. In: Anais SULCOMP; 2006; Criciúma [Internet]. Criciúma: SULCOMP; 2006. [acesso em 2013 maio 8]. Disponível em: <http://periodicos.unesnet/index.php/sulcomp/article/viewArticle/909>



9. Warmling AMF, Amante CJ, Vieira MLH, Mello ALSF. Aplicativo Baseado nos Determinantes da Doença Cárie para Apoio à Tomada de Decisão. *Jornal Brasileiro de TeleSaúde* [Internet]. 2012 [acesso em 2013 maio 1];1(2):35-42. Disponível em: <http://www.jbtelessaude.com.br/resource/jornal/pdf/485.pdf>.
10. Carvalho JC, Bottenberg P, Declerck D, van Nieuwenhuysen JP. Validity of an information and communication technology system for data capture in epidemiological studies. *Caries Research* [Internet]. 2011 May [acesso em 2013 maio 13]; 45(3):287-93. Disponível em: <http://www.karger.com/Article/FullText/328669>.
11. Martins AMEBL, Rodrigues CAQ, Haikal DS, Silveira MF, Mendes DC, Oliveira MP et al. Desenvolvimento de um programa de computador para levantamentos epidemiológicos sobre condições de saúde bucal. *Revista UNIMONTES Científica* [Internet]. 2012 [acesso em 2013 maio 9];14(1):30-42. Disponível em: <http://www.ruc.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/viewFile/488/272>.
12. Kautzmann T. Uma Aplicação Móvel de Acesso ao Prontuário Médico [monografia]. Ijuí: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul; 2012.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [Internet]. Rio de Janeiro: Indicadores Sociais Municipais 2010: incidência de pobreza é maior nos municípios de porte médio; [acesso em 2013 maio 3]. Disponível em: <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2019>.
14. Instituto Teotônio Vilela [Internet]. Brasília: Pobreza extrema resiste no país; [acesso em 2013 fev 1º]. Disponível em: http://www.itv.org.br/arquivos/upload/Brasil_Real_75_Censo%5B1%5D.pdf
15. Pinheiro ARO, Freitas SFT, Corso ACT. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Revista de Nutrição* [Internet]. 2004 out/dez [acesso em 2013 abr 20]; 17(4):523-33. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732004000400012&script=sci_arttext.
16. Coelho CF, Burini RC. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. *Revista de Nutrição* [Internet]. 2009 nov/dez [acesso em 2013 maio 3]; 22(6):937-946. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732009000600015&script=sci_arttext.
17. Abegg C. Hábitos de higiene bucal de adultos porto-alegrenses. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 1997 Dez [acesso em 2013 maio 3];31(6):586-93. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v31n2/2333.pdf>.
18. Toassi RFC, Petry PC. Motivação no controle do biofilme dental e sangramento gengival em escolares. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2002 [acesso em 2013 maio 3];36(5):634-7. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102002000600015&script=sci_arttext.
19. Peres MA, Latorre MRDO, Sheiham A, Peres KG, Barros FC, Hernandez PG et al. Determinantes sociais e biológicos da cárie dentária em crianças de 6 anos de idade: um estudo transversal aninhado numa coorte de nascidos vivos no Sul do Brasil. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2003 [acesso em 2013 maio 3];6(4):293-306. Disponível: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2003000400004&script=sci_arttext.
20. Narvai PC, Antunes JLF. Saúde bucal: a autopercepção da mutilação e das incapacidades. In: Lebrão ML, Duarte YAD. *Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – O Projeto SABE no município de São Paulo: uma abordagem inicial* [Internet]. São Paulo; 2003. [acesso em 2013 abr 23], p. 121-40. Disponível em: http://www.ciape.org.br/artigos/projeto_sabe.pdf
21. Moreira TP, Nations MK, Alves MSCF. Dentes da desigualdade: marcas bucais da experiência vivida na pobreza pela comunidade do Dendê, Fortaleza, Ceará, Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2007 Jun [acesso em 2013 maio 3];23(6):1383-92. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n6/12.pdf>.

Impacto da prática regular de exercício físico na qualidade de vida de diabéticos tipo 2

Impact of regular practice of physical exercise on the quality of life of type 2 diabetics

Jacy Souto Maior Ferreira Neta¹; Marcelo Caetano de Azevedo Tavares²; Pedro Weldes da Silva Cruz³; Juliana D'Fátima Lira Lucena²; Fabiane Priscila Leite de Souza⁴; Denise Maria Martins Vancea⁵

¹Graduanda do curso de Bacharelado em Educação Física da Escola Superior de Educação Física – Universidade de Pernambuco – ESEF/UPE; Membro do Grupo de Pesquisa Exercício Físico e Doenças Crônicas Não Transmissíveis; Bolsista de Iniciação Científica PFAUPE. Recife, PE – Brasil.

²Graduandos do curso de Bacharelado em Educação Física da Escola Superior de Educação Física – Universidade de Pernambuco – ESEF/UPE; Membros do Grupo de Pesquisa Exercício Físico e Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Recife, PE – Brasil.

³Especialista em Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica pela Escola Superior de Educação Física – Universidade de Pernambuco – ESEF/UPE; Mestrando em Ciências da Saúde/FCM/ICB/UPE; Membro do Grupo de Pesquisa Unipeclin/HUOC/UPE e do Grupo de Pesquisa Exercício Físico e Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Recife, PE – Brasil.

⁴Graduada do curso de Bacharelado em Educação Física na Escola Superior de Educação Física – Universidade de Pernambuco – ESEF/UPE; Membro do Grupo de Pesquisa Exercício Físico e Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Recife, PE – Brasil.

⁵Doutora em Ciências pela Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo; Professora Adjunta do curso de Educação Física da Escola Superior de Educação Física – Universidade de Pernambuco – UPE; Membro do Grupo de Pesquisa Exercício Físico e Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Recife, PE – Brasil.

Endereço para correspondência

Jacy Souto Maior Ferreira Neta
R. Jerônimo Vilela, 475, Campo Grande
52040-180 – Recife – PE [Brasil]
jacysouto@hotmail.com

Resumo

Introdução: Diabetes *Mellitus* (DM) é um grupo de doenças metabólicas, caracterizado por hiperglicemia. A prática de exercício físico é um método eficaz na redução dos riscos da diabetes, pois promove melhorias nos níveis glicêmicos, controla os níveis de estresse e aumenta a autoestima, melhorando a qualidade de vida dos portadores. **Objetivo:** Avaliar o impacto da prática de exercício físico sobre a qualidade de vida de diabéticos tipo 2. **Métodos:** Participaram do estudo 27 diabéticos tipo 2, alunos do Projeto Doce Vida – Programa de Exercício Físico Supervisionado para Diabéticos da ESEF/UPE. O programa de exercício físico teve duração de três meses, o instrumento de coleta foi o questionário DQOL-Brasil. **Resultados:** Os achados evidenciaram a satisfação dos diabéticos com a vida social, com as amizades e com o tratamento atual; 44,4% relataram que estão “muito satisfeitos”. **Conclusão:** A prática regular de exercício físico causou um impacto positivo na qualidade de vida de diabéticos tipo 2.

Descritores: Diabetes *mellitus*; Exercício físico; Qualidade de vida.

Abstract

Introduction: Diabetes Mellitus (DM) is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia. Physical exercise is an effective method for reducing the risks of diabetes because it causes improvement in the levels of glycemia, limits the amount of stress, and increases self-esteem, thus improving the quality of life of diabetics. **Objective:** To evaluate the impact of physical exercise on quality of life of type 2 diabetics. **Methods:** The study included 27 type 2 diabetic students enrolled in the Project Sweet Life Program Supervised Exercise for Diabetics ESEF / UPE. The exercise program lasted three months, the data collection instrument was a questionnaire-DQOL Brazil. **Results:** The findings showed satisfaction among diabetics with their social life, friendships and current treatment; 44.4% reported being “very satisfied.” **Conclusion:** The regular practice of physical exercise had a positive impact on quality of life of type 2 diabetics.

Key words: Diabetes *mellitus*; Exercise; Quality of life.

Introdução

O Diabetes *Mellitus* (DM) é uma doença endócrina caracterizada por um grupo de distúrbios metabólicos, incluindo elevada glicemia de jejum (hiperglicemia) e de concentrações de glicose sanguínea pós-prandial, devido a uma menor sensibilidade insulínica em seus tecidos-alvo e/ou por reduzida secreção de insulina¹. A classificação da diabetes inclui quatro classes clínicas: Diabetes *Mellitus* 1 (DM 1), Diabetes *Mellitus* 2 (DM 2), Diabetes *Mellitus* Gestacional (DM Gestacional) e tipos específicos de DM, sendo o DM2 o mais prevalente no mundo^{2,3,4}.

De acordo com Ortiz⁵ e Monteiro⁶, a incidência de DM2 vem crescendo em razão de vários fatores, tais como maior expectativa de vida, alto consumo calórico, pouca atividade física, mudança no estilo de vida, estresse, fatores hereditários, mais urbanização. Com isto, ocorre o aumento do risco de obesidade e hipertensão e redução na qualidade de vida.

A qualidade de vida representa um conceito subjetivo que engloba aspectos de estado físico e funcional, psicológicos, de bem-estar, relações sociais, fatores econômicos e vocacional e, ainda, religiosos e espirituais^{7,8}.

Para obter um bom estado de saúde, um dos componentes da qualidade de vida que se destaca bastante é o estilo de vida, que, para Guimarães e Takayanagi⁹, é um conjunto de decisões tomadas pelos indivíduos que afetam sua própria saúde e sobre as quais eles têm maior ou menor controle, sendo a prática de exercício físico uma alternativa importante para melhorar o estilo de vida de portadores de DM2.

O exercício físico deve fazer parte do tratamento da diabetes, sua prática apresenta-se como um método eficaz na redução dos riscos dessa doença, uma vez que promove melhorias nos índices glicêmicos, bem-estar, saúde mental, controle dos níveis de ansiedade e do estresse, redução de estados depressivos, aumento da autoestima e do autoconceito e melhoria do estado de humor, possibilitando, assim, melhor qualidade de vida^{10,11}.

Neste contexto, objetivou-se neste trabalho avaliar o impacto da prática regular de exercício físico sobre a qualidade de vida de diabéticos tipo 2.

Materiais e métodos

Caracterização do estudo

Trata-se de um estudo quantitativo descritivo, vinculado ao Projeto Doce Vida – Programa de Exercício Físico Supervisionado para Diabéticos da Escola Superior de Educação Física da Universidade de Pernambuco (ESEF/UPE), que foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da referida universidade (CEP/UPE: 007/09).

Sujeitos

Participaram do estudo 27 indivíduos, portadores de diabetes *mellitus* tipo 2, independente do uso de insulina ou do tempo de diagnóstico, com idade média de 63 ±16 anos, 77,8% eram do sexo feminino; e 22,2%, do masculino. Foram excluídos da pesquisa, os sujeitos que apresentaram outras patologias ou complicações associadas à diabetes, como neuropatia periférica ou autonômica, retinopatia. Os voluntários participaram do estudo após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assegurando o sigilo das informações individuais. Os dados coletados foram utilizados apenas para divulgação dos resultados da pesquisa.

Instrumentos

Para avaliação da qualidade de vida foi aplicado o questionário traduzido para português e adaptado a este estudo, o Diabetes Quality of Life Measure (DQOL-Brasil)¹². O DQOL contém 36 questões de múltipla escolha organizadas em dois domínios: satisfação (15) e impacto (21).

Programa de exercício físico

O programa de exercício físico teve duração de três meses e supervisão de professores e acadêmicos de Educação Física. As sessões foram realizadas três vezes por semana no período matutino, após a refeição de rotina, no Ginásio e no Laboratório de Biodinâmica da ESEF/UPE.

Antes e após as sessões de treinamento foi realizada a aferição da pressão arterial, glicemia capilar e frequência cardíaca. Cada sessão de treino era composta por treinamentos aeróbio e resistido, da seguinte maneira:

- Aquecimento: exercícios de alongamento para todos os grupos musculares (15 minutos).
- Parte principal: caminhadas no ginásio com duração de 20 minutos e treinamento resistido, composto por exercícios que trabalham todo o segmento corporal. A progressão da carga do treinamento resistido foi trabalhada com falha concêntrica momentânea dentro da margem de 8 a 16 repetições, e no mínimo duas semanas para adaptação após a mudança.
- Volta à calma: atividades de alongamento, relaxamento e trabalho de consciência corporal (15 minutos).

Procedimentos

Após três meses de intervenção do exercício físico, foi realizada a aplicação do questionário adaptado DQOL. Os entrevistadores foram treinados para que mantivessem uma postura neutra durante a aplicação do questionário, cooperando principalmente para que os diabéticos respondessem a todas as perguntas, que eram lidas pelos entrevistadores exatamente como estavam redigidas, e as opções de respostas foram propostas aos indivíduos a cada questão.

Estatística

Para análise estatística foi utilizado o programa estatístico SPSS 16.0, e realizado o testes de estatística descritiva.

Resultados

O questionário DQOL adaptado foi dividido em dois domínios, a saber: “satisfação”, em que os diabéticos relataram qual seu nível de satisfação com o seu tratamento atual, vida social, rotina diária, exercício físico, dieta e apoio dos familiares, e as respostas variavam entre muito, bastante, médio, pouco ou nada satisfeito (Tabela 1). No domínio “impacto da doença”, o portador relata a frequência dos cuidados com a doença, dieta, vida social, apoio familiar, exercício físico e rotina diária (Tabela 2).

Os diabéticos apresentaram um impacto positivo no domínio satisfação (Tabela 1). Vale ressaltar que nos quesitos relacionados ao tratamento atual, tempo gasto fazendo exercício físico e satisfação com a vida, em geral, nenhum diabético afirmou que está insatisfeito.

Discussão

A obtenção de uma boa qualidade de vida está, em geral, intimamente relacionada a uma mudança no estilo de vida, e para o diabético esta mudança inclui: dieta adequada, realização regular de exercício físico, apoio psicológico e familiar, além do seguimento da terapêutica medicamentosa prescrita. Para a amostra, o significado de qualidade de vida foi relacionado ao estilo de vida, principalmente, ao tempo gasto fazendo exercício físico (92,6%).

Os diabéticos avaliados neste estudo eram predominantemente do sexo feminino (77,8%), isto pode ser explicado, em parte, pelo fato de as mulheres procurarem mais frequentemente os serviços de saúde^{13,14}. A idade dos diabéticos variou entre 47 e 79 anos, com idade média de 63 ±16, estes dados estão pertinentes com a literatura, pois, estudos demonstram que DM2 tem maior prevalência em indivíduos acima de 35 anos^{13,14}.

O diabético deve estar sensibilizado sobre a importância de promover saúde para melhorar sua qualidade de vida, e o apoio da família e dos amigos é primordial para a conscientização das

Tabela 1: Domínio satisfação

	Muito satisfeito	Bastante satisfeito	Médio satisfeito	Pouco satisfeito	Nada satisfeito
Tempo para controlar a diabetes	29,60%	18,50%	37%	7,40%	7,40%
Tempo gasto fazendo exames	22,20%	25,90%	29,60%	14,80%	7,40%
Tempo gasto para verificar os níveis de açúcar no sangue	63%	14,80%	14,80%	0,00%	7,40%
Tratamento atual	44,40%	33,30%	22,20%	0,00%	0,00%
Flexibilidade com a dieta	25,90%	22,20%	29,60%	11,10%	11,10%
Preocupação que a diabetes gera na família	59,30%	7,40%	11,10%	7,40%	14,80%
Conhecimento sobre a diabetes	55,60%	11,10%	14,80%	3,70%	14,80%
Sono	37%	11,10%	22,20%	3,70%	25,90%
Vida social e amizades	44,40%	29,60%	14,80%	7,40%	3,70%
Vida sexual	29,60%	14,80%	18,50%	11,10%	25,90%
Trabalho ou atividades domésticas	48,10%	25,90%	11,10%	3,70%	11,10%
Aparência do próprio corpo	25,90%	18,50%	25,90%	11,10%	18,50%
Tempo gasto com exercício físico	59,30%	33,30%	7,40%	0,00%	0,00%
Tempo de lazer	37%	11,10%	22,20%	11,10%	18,50%
Vida em geral	40,70%	25,90%	22,20%	11,10%	0,00%

mudanças necessárias ao sucesso do tratamento. A qualidade de vida, nesse caso, tem relação com a necessidade de o sujeito perceber que é possível levar uma vida saudável e normal quando se é portador de uma doença crônica. No atual estudo, 59% dos indivíduos estão muito satisfeitos com a preocupação que a sua doença causa na família, e 44,4% do total da amostra relataram que a família nunca interfere no seu tratamento, isto comprova que os componentes da amostra têm um bom relacionamento familiar. Outra preocupação é a mudança na vida do parente, desde o controle diário da alimentação e medicação até crises hipo e hiperglicêmicas causadas pelo descontrole da doença. Silva et al.¹⁵ (p. 43) relataram, em sua pesquisa sobre doenças crônicas e enfrentamento da família, a preocupação da família com seus parentes: “Toda vida ela trabalhou e não dava preocupação a ninguém [...] agora ela está encostada por causa da doença. Aí as coisas pioraram [...] Ela sempre ajudou a mamãe [...] Agora tem que viver com o salário do INSS [...] e o tratamento é longe da minha cidade, fica difícil ajudar e acompanhar ela”.

Em relação à autoimagem, em que se questionou sobre a satisfação quanto à aparência do corpo e se a doença interfere nesta, o resultado foi positivo. Como na literatura não há estudos relacionados com a autoimagem em indivíduos diabéticos, faz-se necessária a criação de novos trabalhos para que seja comprovada a influência da qualidade de vida e do exercício físico na autoimagem dessa população.

A maioria da amostra afirmou estar satisfeita com seu tratamento atual (44%). Já no estudo realizado por Miranzi¹⁶, com 30 diabéticos e hipertensos que não praticavam exercício físico, apenas 26,7% dos participantes consideraram, por meio da autopercepção, que sua saúde era “boa”; e 53,3% mencionaram que não era “ruim nem boa”. Nesse mesmo trabalho, 36,67% relataram sentir dor e desconforto em relação à doença, já no estudo aqui mostrado, 44,4% responderam “nunca” ter sentido dor associada à DM, isso explica a importância da prática regular de exercício físico.

Um estudo realizado por Beltrame¹⁷, no município de Concórdia, em Santa Catarina, com diabéticos e não diabéticos que não realizavam

Tabela 2: Domínio impacto da doença

	Nunca	Quase nunca	Às vezes	Quase sempre	Sempre
Dor associada ao tratamento	44,40%	0,00%	11,10%	11,10%	33,30%
Constrangimento em tratar a DM em público	63%	3,70%	22,20%	7,40%	3,70%
Fisicamente doente	22,20%	14,80%	33,30%	11,10%	18,50%
Diabetes interfere na vida familiar	44,40%	3,70%	14,80%	14,80%	22,20%
Noite de sono ruim	18,50%	7,40%	44,40%	18,50%	11,10%
Limitando a vida social e amizades	59,30%	11,10%	14,80%	11,10%	3,70%
Se sente mal consigo mesmo	33,30%	7,40%	40,70%	14,80%	3,70%
Restringido pela dieta	11,10%	3,70%	40,70%	18,50%	25,90%
DM interfere a vida sexual	74,10%	0,00%	11,10%	3,70%	11,10%
DM priva de poder dirigir um carro ou usar uma máquina	81,50%	0,00%	14,80%	3,70%	0,00%
DM interfere no exercício físico	63%	3,70%	25,90%	7,40%	0,00%
DM interfere nas responsabilidades do dia a dia	70,40%	0,00%	25,90%	3,70%	0,00%
Explicações a si mesmo sobre o que é DM	25,90%	3,70%	37%	22%	11,10%
DM interrompe nas atividades de lazer	66,70%	3,70%	22,20%	0,00%	7,40%
Sente-se constrangido em contar aos outros que tem DM	70,40%	0,00%	3,70%	11,10%	14,80%
Sente incomodo por ter DM	37%	7,40%	18,50%	14,80%	22,20%
Idas ao banheiro	29,60%	11,10%	18,50%	22,20%	18,50%
Come algo que não deveria para não dizer que é diabético	55,60%	3,70%	25,90%	7,40%	7,40%
Preocupação se virá a desmaiar	51,90%	14,80%	18,50%	3,70%	11,10%
Preocupação com o corpo	48,10%	7,40%	25,90%	0,00%	18,50%
Preocupação com futuras complicações crônicas	18,50%	0,00%	11,10%	18,50%	51,90%

exercício físico, mostra que os diabéticos apresentaram escore menor em relação à participação social e, conseqüentemente, uma menor satisfação de qualidade de vida, demonstrando que o impacto dessa doença nos pacientes não pode ser medido somente com os parâmetros clínicos, como controle glicêmico e presença de comorbidades, e sim com uma mudança no estilo de vida, aderindo uma reeducação alimentar e implantando exercício físico em sua rotina diária.

A dieta e o exercício físico fazem parte do tratamento não medicamentoso de DM; porém, a maioria das pessoas tem dificuldade de modificar seus hábitos alimentares e de iniciar um programa de exercícios físicos. Em relação à flexibi-

lidade da dieta, 25,9% relataram que estão muito satisfeitos. Referente ao tempo gasto com esses exercícios, 59,3% consideraram-se “muito satisfeito”, e nenhum indivíduo relatou estar “nada satisfeito” com o tempo disponível para essa prática. Vale ressaltar, a partir destes resultados, a importância de implantar ações que promovam exercício físico e reeducação alimentar¹⁸.

No estudo realizado por Florez et al.¹⁹, que avaliou as mudanças na qualidade de vida de diabéticos após um programa intensivo de estilo de vida, em que os participantes praticavam 150 minutos de atividade física por semana, os resultados apontaram melhorias na saúde em geral (+3,2, $p < 0,001$), função física (3,6, $p < 0,001$),

dor corporal (1,9, $p = 0,01$) e vitalidade (2,1, $p = 0,01$), estes dados corroboram os achados do trabalho aqui apresentado.

Vadstrup et al.²⁰ realizaram um estudo com diabéticos tipo 2 divididos em dois grupos: um sujeito a um programa de reabilitação multidisciplinar; e outro, a um aconselhamento individual (G2) de seis meses, incluindo educação do paciente e exercício físico. Os autores obtiveram resultados positivos em relação à qualidade de vida 5,2 pontos ($p = 0,12$), no grupo de reabilitação multidisciplinar; e 5,6 pontos ($p = 0,03$), entre os participantes de aconselhamento individual. Eles concluíram que os resultados positivos indicam que a intervenção do estilo de vida é uma parte importante da gestão dessa população.

Do total dos entrevistados, a grande maioria informou que não houve influência da diabetes em alguns aspectos de sua vida. A menção desses aspectos pode indicar que, para os componentes dessa amostra, uma boa qualidade de vida pode ser justificada por um conjunto de elementos do cotidiano, considerando desde a percepção e expectativa subjetivas sobre a vida até questões mais deterministas, como o bem-estar, seja ele de ordem social ou emocional e o agir diante de complicações que a DM pode causar.

Os resultados deste estudo vêm reforçar a ideia de que vários aspectos, tais como a percepção do apoio social, o exercício físico, a dieta, o tratamento medicamentoso e a vida, em geral, desempenham um papel importante na qualidade de vida de indivíduos com DM. Cabe enfatizar, uma vez mais, a necessidade de valorizar esses aspectos no contexto de cuidados de saúde. Após análise dos achados neste estudo, verificou-se que os diabéticos que referem maior satisfação com o apoio social mencionaram uma melhor qualidade de vida na maioria das questões.

Conclusão

A prática regular de exercício físico causou um impacto positivo na qualidade de vida dos diabéticos tipo 2 da amostra neste trabalho.

Referência

1. American Diabetes Association. Diabetes Care. 2010;(28):37-42.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica, n. 16, Série A. Normas e Manuais Técnicos. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica; 2011.
3. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. 2010;(31):55- 60.
4. International Diabetes Federation (IDF). Global Diabetes Plan 2011- 2021. [acesso em 2011 dez 19]. Disponível em: <http://www.idf.org/>
5. Ortiz MCA, Zanetti ML. Diabetes Mellitus: fatores de risco em uma instituição de ensino da área da saúde. Rev Latinoam Enferm. 2000;(8):128-32.
6. Monteiro AG, Rosário F, Torre JB. Complicações cardiovasculares na diabetes: prevenções primária e secundária nos CSP. Revista Portuguesa de Clínica Geral. 2007;(23):627-47.
7. Spilker B. Quality of life and pharmacoeconomics in clinical trials. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996.
8. Fernández-Ballesteros R. Quality of life in old age: problematic issues. Applied Research in Quality of Life. 2011;(6):21- 40.
9. Guimarães FPM, Takayanagui AMM, Orientações recebidas do serviço de saúde por pacientes para o tratamento do portador de diabetes mellitus tipo 2. Rev Nutr. 2002;(15):37-44.
10. American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 7^a ed. Traduzido por Giuseppe Taranto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.
11. Macedo CSG, Gavarello JJ, Oku EC, Miyagusuku FH, Agnoll PD, Nocetti PM. Benefícios do exercício para a qualidade de vida. Rev Bras Ativ Fís Saúde. 2012 (8):19-27.
12. Correr CJ, Pontarolo R, Melchioris AC, Rossignoli P, Fernández-Lumós F, Radominski RB. Tradução para o Português e validação do instrumento Diabetes Quality of Life Measure (DQOL-Brasil). Arq Bras Endocrinol Metab. 2008;(52/3):515-22.
13. Brasil. Coordenação de Investigação do Departamento de Atenção Básica da Secretaria de Políticas de Saúde. Informe de Atenção Básica; 2010.

14. Cosendey CH, Souza SR. *Enfermagem médico cirúrgica*. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso; 2004.
15. Silva, LF, Guedes MVC, Moreira RP, Souza ACC. Doença crônica: enfrentamento da família. *Acta Paul Enferm*. 2002;(15):40-7.
16. Miranzi SSC, Ferreira FS, Iwamoto HH, Pereira GA, Miranzi MAS. Qualidade de vida de indivíduos com diabetes mellitus e hipertensão acompanhados por uma equipe de saúde da família. *Texto & Contexto Enferm*. 2008;(4):672-9.
17. Beltrame V. *Qualidade de vida de idosos diabéticos*. Porto Alegre: PUCRS; 2008.
18. Geiss LS, Cadweel B, Gregg EW, Benjamin SM, Engelgau MM. Changes in incidence of diabetes in US. *J Prev Med*. 2006;(30):371-7.
19. Florez H, Pan Q, Ackermann RT, Marrero DG, Connor BE, Delahanty L, et al. Impact of lifestyle intervention and metformin on health-related quality of life: the diabetes prevention program randomized trial. *J Gen Intern Med*. 2012;(12):1594-01.
20. Vadstrup ES, Frolich A, Perrild H, Borg E, Roder M. Health-related quality of life and self-related health in patients with type 2 diabetes: effects of group-based rehabilitation versus individual counselling. *Health Qual Life Outcomes*. 2011;(9):110.



Ritual de iniciação aos comportamentos de risco na adolescência

Initiation rituals to risk behaviors in adolescence

Ana Raquel Mendes dos Santos¹; Luciano Machado Ferreira T. Oliveira²; Emília Amélia Pinto Costa da Silva³; Penélope Dabbicco⁴; Maíra da Rocha Melo Souza⁵; Iraquitã de Oliveira Caminha⁶; Clara Maria Silvestre Monteiro de Freitas⁷

¹Mestre em Educação Física, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Física UPE/UFPB, Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas Sócio-Culturais: o indivíduo em educação física e desporto – Universidade de Pernambuco – UPE. Recife, PE – Brasil.

²Mestre em Educação Física, Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, PE e Professor da Faculdade ASCES. Caruaru, PE – Brasil.

³Mestre em Educação Física, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação Física – UFPR, Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas Sócio-Culturais: o indivíduo em educação física e desporto. Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba, PR – Brasil.

⁴Graduação em Educação Física. Mestre em Educação Física pelo Programa Associado de Pós-Graduação em Educação Física – UPE/UFPB, Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas Sócio-Culturais: o indivíduo em educação física e desporto – Universidade de Pernambuco – UPE. Recife, PE – Brasil.

⁵Especialista em Atividade Física e Saúde Pública, Mestre em Educação Física pelo Programa Associado de Pós-Graduação em Educação Física – UPE/UFPB. Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas Sócio-Culturais: o indivíduo em educação física e desporto – Universidade de Pernambuco – UPE. Recife, PE – Brasil.

⁶Doutor em Filosofia – Université Catholique de Louvain, Professor Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Educação Física – UPE/UFPB, Coordenador do Laboratório de estudos sobre Corpo, Estética e Sociedade. João Pessoa, PB – Brasil.

⁷Doutora em Educação Física, Professora Associada da Escola Superior de Educação Física/ Universidade de Pernambuco, Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas Sócio-Culturais: o indivíduo em educação física e desporto. Universidade de Pernambuco – UPE. Recife, PE – Brasil.

Endereço para correspondência
Ana Raquel Mendes dos Santos
R. Tula Freire de Souza, 61
50761-730 – Recife – PE [Brasil]
raquel_mdss@hotmail.com

Resumo

Introdução: Os atos iniciáticos aos comportamentos de risco podem ser compreendidos como experiências vividas ou condutas adotadas que servem para afirmar a vinculação do adolescente como membro de um grupo de pares. **Objetivos:** Identificar a idade de iniciação aos comportamentos de risco e os fatores sociodemográficos associados à iniciação precoce dessas práticas em adolescentes escolares do Estado de Pernambuco. **Métodos:** Realizou-se um estudo epidemiológico transversal, com uma amostra de 6.264 adolescentes escolares de Pernambuco. Utilizou-se o instrumento Global School-Based Student Health Survey. **Resultados:** A idade de iniciação aos comportamentos de risco (consumo de álcool, cigarros, drogas ilícitas e atividade sexual precoce) foi entre 14 e 15 anos. Observou-se que os rapazes iniciaram a vida sexual mais precocemente que as moças ($p < 0,001$). **Conclusões:** Numa perspectiva de saúde pública, é fundamental que programas e políticas de incentivo a hábitos saudáveis sejam desenvolvidos na tentativa de estabelecer práticas preventivas para evitar o envolvimento dos comportamentos de riscos.

Descritores: Comportamento do adolescente; Comportamento ritualístico; Fatores de risco.

Abstract

Introduction: Initiation acts to risk behaviors can be understood as adopted experiences or behaviors that serve to affirm the link of an adolescent to a peer group as a member. **Objectives:** To identify the age of initiation to risk behaviors and sociodemographic factors associated with early initiation to these practices in adolescent students in Pernambuco State. **Methods:** A cross-sectional study was carried out using a sample of 6,264 adolescent students from Pernambuco. The Global School-based Student Health Survey was used as instrument in the study. **Results:** The initiation age to risk behaviors (consumption of alcohol, cigarettes, and illegal drugs and early sexual activity) was between 14 and 15 years. We observed that the boys initiated their sexual lives earlier than the girls ($p < 0.001$). **Conclusions:** From a public health perspective, it is essential that programs and policies to encourage healthy habits be created in an attempt to establish preventive practices to avoid involvement in risk behaviors.

Key words: Adolescent behavior; Ceremonial behavior; Risk factors.

Introdução

A existência humana é marcada por etapas do ciclo de vida que são celebradas por rituais, de forma contínua e sucessiva. Nas sociedades primitivas, determinados momentos na vida do homem foram marcados por cerimônias especiais, conhecidas como rituais de passagem. Essas cerimônias representavam uma transição particular e uma progressiva aceitação ou participação na sociedade na qual o indivíduo estava inserido, caracterizando o sentimento de pertencimento ao grupo social. Portanto, faz-se necessário compreender o ritual como um tipo de linguagem que expressa concepções e valores sociais, políticos, econômicos e religiosos para aqueles que o pratica¹.

Nesse contexto, os rituais eram realizados de maneira formal e seguiam padrões estabelecidos pela tradição, trazendo consigo uma natureza simbólica em ocasiões específicas e em períodos determinados, caracterizando a passagem do indivíduo de uma fase do ciclo de vida para a outra, surgindo, assim, por exemplo, os ritos de nascimento, iniciação da puberdade, casamento e morte. Contemplando a passagem da iniciação, Eliade² a considera como um rito de passagem por excelência, representado pelo início da puberdade e pela mudança de uma faixa de idade a outra.

No mundo contemporâneo com suas transformações, esses ritos de passagens recebem significados distintos. De acordo com Brêtas et al.¹, as transformações vivenciadas nessa etapa não encontram mais um apoio social organizado ou algum ritual simbólico que faça o adolescente transcender e compartilhar coletivamente a sua passagem para a vida adulta. E ainda para o autor, o adolescente se torna um sujeito entregue aos seus próprios conflitos, vivendo uma fase de emoções intensas, caracterizada pelas transformações corporais e mentais, busca da consolidação da sua própria identidade, conflitos afetivos, erotismo exacerbado, afastamento do convívio familiar e maior envolvimento com um grupo de iguais.

Essas experiências relatadas representam fatores nocivos à saúde e, em sua essência, o adolescente se torna um ser vulnerável a inúmeras situações de risco provenientes de um sentimento de imunidade que o habita^{3,4}. É nesse período da vida que há uma maior exposição a alguns comportamentos de risco à saúde, dentre os quais, destacam-se o consumo de bebidas alcoólicas, drogas ilícitas, cigarros e atividade sexual precoce. Segundo o Ministério da Saúde⁵, o envolvimento com esses comportamentos é comum na adolescência e estão relacionados, de forma direta ou indireta, a uma elevada taxa de morbimortalidade.

Assim, os atos iniciáticos aos comportamentos de risco de um jovem podem ser compreendidos como experiências vividas ou condutas adotadas que servem para afirmar sua vinculação como membro de um grupo de pares, representando um marcador de autoavaliação e a apropriação de um universo em particular, de valores e normas. De acordo com Le Breton⁶, tais comportamentos estão relacionados à procura do prazer imediato, ao desejo de transgredir as regras e ter experiências proibidas e à inconsciência do perigo real. Neste sentido, o primeiro cigarro, o início do consumo de bebida alcoólica ou drogas ilícitas e a primeira relação sexual representam experiências vividas como atos iniciáticos que conferem um novo estatuto ao indivíduo. Portanto, os achados revelaram um desaparecimento progressivo dos rituais de passagem, antigos marcadores das etapas da vida, para o surgimento de novos atos simbólicos, os quais expressam uma real maturidade e funcionam como marcos biográficos de bravura entre os indivíduos que formam o grupo de convívio. A partir dessas premissas, objetivou-se, neste estudo, identificar a idade de iniciação aos comportamentos de risco (consumo de álcool, cigarros, drogas ilícitas e atividade sexual) e os fatores sociodemográficos associados à iniciação precoce nessas práticas em adolescentes escolares do Estado de Pernambuco, com o intuito de subsidiar políticas públicas que previnam a

prática dos referidos comportamentos de riscos por parte dos jovens.

Material e métodos

Neste estudo, de formato descritivo, utilizaram-se dados de um levantamento epidemiológico transversal de abrangência estadual e base escolar intitulado: “Prática de atividades físicas e comportamentos de risco à saúde em estudantes do ensino médio no Estado de Pernambuco: estudo de tendência temporal (2006-2011)”.

A população neste trabalho foi composta por estudantes da Rede Pública Estadual de Ensino Médio do Estado de Pernambuco, com idade entre 14 e 19 anos. Para a seleção dos participantes, foram adotados os seguintes parâmetros: população estimada em 338.698 estudantes; intervalo de confiança de 95%; erro máximo tolerável de dois pontos percentuais; prevalência estimada em 50%; efeito de delineamento amostral estabelecido em duas vezes o tamanho mínimo da amostra. Foi necessário acrescentar 20% (5.683 escolares) no tamanho da amostra em cada região do Estado para compensar eventuais perdas e recusas na aplicação dos questionários e/ou no preenchimento inadequado desses.

Para garantir que a amostra selecionada representasse a população-alvo, foi considerado o tamanho das escolas, no que diz respeito ao pequeno (menos de 200 alunos), médio (200 a 499 alunos) e grande porte (500 alunos ou mais). Além disso, também foi tomado como base à distribuição dos turnos (diurno e noturno) de estudo. Os indivíduos matriculados no período da manhã e da tarde foram agrupados numa única categoria (estudantes do período diurno). A distribuição regional levou em conta o número de instituições escolares existentes em cada uma das 17 Gerências Regionais de Educação (GRE).

Na seleção dos sujeitos, recorreu-se a amostragem aleatória estratificada por conglomerados em dois estágios, sendo a “escola” e a “turma” as unidades amostrais no primeiro e no segundo estágio, respectivamente. Vale salien-

tar que as escolas da rede pública estadual que ofereciam ensino médio regular foram consideradas elegíveis para inclusão no estudo. No primeiro estágio, adotou-se como critério de estratificação a densidade das escolas em cada GRE do Estado, segundo o porte dessas. No segundo estágio, considerou-se a densidade de turmas nas escolas sorteadas por período (diurno e noturno) e séries (primeira, segunda e terceira séries do ensino médio).

No que diz respeito à coleta dos dados, foi utilizada uma versão traduzida e adaptada do Global School-Based Student Health Survey (GSHS), construído e validado para a população de adolescentes. A coleta foi realizada no período de maio a novembro de 2011 por estudantes da graduação e pós-graduação da Universidade de Pernambuco, que foram capacitados para aplicar o questionário de forma padronizada. Todos os alunos das turmas sorteadas foram convidados a participar do estudo, independentemente da idade. A aplicação dos questionários foi efetuada em sala de aula, sem a presença dos professores e os participantes foram continuamente assistidos por dois aplicadores para que pudessem esclarecer dúvidas e auxiliar no preenchimento das informações. O tempo para preenchimento do instrumento durou de 40 a 50 minutos.

Antes do início da coleta de dados, um estudo piloto foi conduzido a fim de testar a aplicabilidade do instrumento. Os dados foram coletados em uma escola de referência da rede pública estadual de ensino, na cidade do Recife, com uma amostra de 86 adolescentes, com idade de 14 a 19 anos. Os indicadores de reprodutibilidade apresentaram um coeficiente de correlação intraclasse de moderados a altos, na maioria dos itens do questionário, tendo os coeficientes de concordância (índice kappa) variado de 0,52 a 1,00.

Para atender ao objetivo deste estudo, foi observada a categoria analítica “idade de iniciação aos comportamentos de risco”. A partir dela, foram extraídas quatro subcategorias: “consumo de álcool”, “consumo de cigarros”, “consumo de

drogas ilícitas” e “início da atividade sexual”. Assim, foram utilizadas as seguintes perguntas advindas do instrumento: Quantos anos você tinha quando tomou bebida alcoólica pela primeira vez? Quantos anos você tinha quando experimentou cigarro pela primeira vez? Quantos anos você tinha quando usou drogas pela primeira vez? Quantos anos você tinha quando teve a primeira relação sexual? Foram consideradas apenas as respostas daqueles adolescentes que já se envolveram com esses comportamentos de risco, sendo categorizadas da seguinte maneira: ≤ 11 anos, 12 e 13 anos, 14 e 15 anos e ≥ 16 anos.

O procedimento de tabulação foi efetuado pelo programa EpiData (versão 3.1). Recorreu-se à dupla digitação a fim de conferir consistência na entrada dos dados e, desta maneira, corrigir os erros de digitação identificados. A análise dos dados foi realizada por meio do programa SPSS 10.0 para Windows, utilizando procedimentos de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas) das subcategorias “consumo de álcool”, “consumo de cigarros”, “consumo de drogas ilícitas” e “início da atividade sexual”; e das variáveis relacionadas ao perfil sociodemográfico, tais como gênero, idade, cor da pele, local de residência e escolaridade materna. Também foi realizada uma análise inferencial, utilizando o teste de Qui-quadrado de Pearson (χ^2), para avaliar a associação entre as idades de iniciação de comportamentos de risco e as distintas variáveis sociodemográficas, estabelecendo o nível de significância de 5% ($P \leq 0,05$).

Destaca-se que o estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Pernambuco (CAAE-0158.0.097.000-10/CEP-UPE: 159/10). Todos os voluntários leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. No caso dos menores de 18 anos, foi adotado o Termo Negativo de Consentimento para que os pais e/ou responsáveis pudessem autorizar ou não a participação dos seus filhos na pesquisa. É importante ressaltar que não foi permitido uso de qualquer tipo de identificação pessoal nos instrumentos, garantindo, assim, o anonimato das respostas.

Resultados

Foram entrevistados 7.195 estudantes, em 85 escolas (13% do total de escolas Estaduais), localizadas em 48 municípios pernambucanos. As recusas totalizaram 333, sendo 317 por parte dos adolescentes, e 16 por parte dos pais (4,6% de recusas). Após a exclusão dos questionários que pertenciam a voluntários com idade inferior a 14 e superior a 19 anos, a amostra final totalizou 6.264 estudantes.

Quanto ao contexto sociodemográfico, no qual os atores sociais deste estudo estavam inseridos, foi verificado que 59,7% eram do sexo feminino, 51,6% possuíam idades entre 17 e 19 anos, 74% apresentavam uma cor de pele não branca, 74,5% residiam na região urbana e 64,7% das mães dos adolescentes possuíam menos de oito anos de estudo.

A Tabela 1 está representada pela categoria analítica “idade de iniciação aos comportamentos de risco”. A partir dela, foram observadas quatro subcategorias que representaram os comportamentos de risco à saúde, como elencadas a seguir: “consumo de álcool”, “consumo de cigarros”, “consumo de drogas ilícitas” e “início da atividade sexual”.

Tabela 1: Idade de iniciação aos comportamentos de risco em adolescentes estudantes do Ensino Médio da Rede Pública Estadual de Pernambuco, Brasil, 2011

Idade de iniciação aos comportamentos de risco	≤ 11 anos n (%)	12-13 anos n (%)	14-15 anos n (%)	≥ 16 anos n (%)
1. Consumo de álcool	641 (10,3)	895 (14,3)	1492 (23,8)	958 (15,3)
2. Consumo de cigarros	334 (5,4)	266 (4,3)	420 (6,7)	243 (3,8)
3. Consumo de drogas ilícitas	19 (0,3)	70 (1,1)	172 (2,7)	151 (2,5)
4. Início da atividade sexual	220 (3,5)	537 (8,6)	1165 (18,7)	830 (13,2)

No que se refere à primeira subcategoria, “consumo de álcool”, 36,3% dos jovens relataram nunca terem ingerido bebida alcoólica. Entre os

que mencionaram ter experimentado 23,8% referiram ter iniciado o seu consumo entre 14 e 15 anos de idade. Em relação à subcategoria “consumo de cigarros”, 79,8% dos adolescentes investigados responderam que nunca tiveram contato com o fumo. Dos que indicaram consumir, 6,7% expuseram que o seu primeiro contato foi com 14 e 15 anos de idade. No que diz respeito à terceira subcategoria “consumo de drogas ilícitas”, 93,4% revelou nunca terem consumido. Entre aqueles que já utilizaram estas substâncias, 2,7% citaram ter iniciado o uso com idade entre 14 e 15 anos. E por fim, a subcategoria “início da atividade sexual”, 56% dos sujeitos analisados relataram que nunca tiveram relações sexuais, e dos que já iniciaram a prática, 18,7% mencionaram ter iniciado a vida sexualmente ativa com idade entre 14 e 15 anos.

As Tabelas 2, 3, 4 e 5 apresentam as características sociodemográficas dos adolescentes e suas relações com as distintas iniciações aos comportamentos de risco.

Tabela 2: Características sociodemográficas dos adolescentes estudantes do Ensino Médio da Rede Pública Estadual de Pernambuco e sua relação com a iniciação do consumo de álcool

Variável	Idade de iniciação ao consumo de álcool				Total	p-valor
	<13 anos	>14 anos				
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Gênero						
Masculino	648	(40,0)	970	(60,0)	1618	(100)
Feminino	886	(37,5)	1479	(62,5)	2365	(100)
						0,099
Cor da pele						
Branca	416	(40,4)	614	(59,6)	1030	(100)
Não branca	1834	(62,3)	1111	(37,7)	2945	(100)
						0,130
Local de residência						
Urbano	1163	(39,0)	1822	(61,0)	2985	(100)
Rural	364	(37,1)	618	(62,9)	982	(100)
						0,290
Escolaridade materna						
> 8 anos de estudo	501	(39,5)	766	(60,5)	1267	(100)
< 8 anos de estudo	853	(38,3)	1376	(61,7)	2229	(100)
						0,130

Tabela 3: Características sociodemográficas dos adolescentes estudantes do Ensino Médio da Rede Pública Estadual de Pernambuco e sua relação com a iniciação da atividade sexual

Variável	Idade de iniciação da atividade sexual				Total	p-valor
	<13 anos	>14 anos				
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Gênero						
Masculino	621	(38,4)	996	(61,6)	1617	(100)
Feminino	135	(11,9)	997	(88,1)	1132	(100)
						<0,001
Cor da pele						
Branca	182	(28,6)	455	(71,4)	637	(100)
Não branca	572	(27,2)	1534	(72,8)	2106	(100)
						0,485
Local de residência						
Urbano	602	(28,2)	1531	(71,8)	2133	(100)
Rural	151	(24,9)	456	(75,1)	607	(100)
						0,103
Escolaridade materna						
> 8 anos de estudo	248	(29,0)	608	(71,0)	856	(100)
< 8 anos de estudo	411	(26,4)	1148	(73,6)	1559	(100)
						0,169

Tabela 4: Características sociodemográficas dos adolescentes estudantes do Ensino Médio da Rede Pública Estadual de Pernambuco e sua relação com a iniciação do consumo de cigarros

Variável	Idade de iniciação ao consumo de cigarros				Total	p-valor
	<13 anos	>14 anos				
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Gênero						
Masculino	297	(48,9)	310	(51,1)	607	(100)
Feminino	303	(46,2)	353	(53,8)	656	(100)
						0,330
Cor da pele						
Branca	137	(47,4)	152	(52,6)	289	(100)
Não branca	459	(47,3)	511	(52,7)	970	(100)
						0,980
Local de residência						
Urbano	493	(47,2)	552	(52,8)	1045	(100)
Rural	104	(49,8)	105	(50,2)	209	(100)
						0,495
Escolaridade materna						
> 8 anos de estudo	192	(43,8)	246	(56,2)	438	(100)
< 8 anos de estudo	329	(48,8)	345	(51,2)	674	(100)
						0,104

Tabela 5: Características sociodemográficas dos estudantes do Ensino Médio da Rede Pública Estadual de Pernambuco e sua relação com a iniciação do consumo de drogas ilícitas

Variável	Idade de iniciação ao consumo de drogas ilícitas						p-valor
	<13 anos		>14 anos		Total		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
Gênero							
Masculino	49	(21,0)	184	(79,0)	233	(100)	0,748
Feminino	40	(22,3)	139	(77,7)	179	(100)	
Cor da pele							
Branca	23	(25,3)	68	(74,7)	91	(100)	0,283
Não branca	64	(20,1)	255	(79,9)	319	(100)	
Local de residência							
Urbano	81	(21,3)	299	(78,7)	380	(100)	0,937
Rural	6	(20,7)	23	(79,3)	29	(100)	
Escolaridade materna							
> 8 anos de estudo	36	(19,6)	148	(80,4)	184	(100)	0,491
< 8 anos de estudo	44	(22,4)	152	(77,6)	196	(100)	

Ao analisar os resultados, a única associação significativa ($p < 0,001$) observada foi entre o gênero e o início da atividade sexual. Em relação aos rapazes, 38,4% iniciaram suas vidas sexuais antes dos 13 anos de idade, enquanto que 11,9% das moças estavam expostas a tal comportamento no mesmo período, ou seja, menos da metade da proporção dos rapazes.

Discussão

Neste estudo, observou-se que os adolescentes entrevistados eram, na sua maioria, do gênero feminino, com idades entre 17 e 19 anos, apresentavam cor de pele não branca, residiam na região urbana e tinham mãe com menos de oito anos de estudo. Características sociodemográficas semelhantes a esta investigação também foram observados em outras investigações^{7,8} que envolveram o público jovem no Estado de

Pernambuco, revelando, assim, uma realidade semelhante ao longo dos últimos quatro anos.

No que se refere à categoria principal avaliada neste estudo, “idade de iniciação aos comportamentos de risco”, observa-se um conjunto de fatores que revelam o estilo de vida dos adolescentes. Tais fatores estão representados por quatro subcategorias que representam os comportamentos de risco encontrados neste período da vida, quais sejam: “consumo de álcool”, “consumo de cigarros”, “consumo de drogas ilícitas” e “início da atividade sexual”. Assim, a análise da primeira subcategoria, “consumo de álcool”, revelou uma maior prevalência de jovens (63,7%) que já haviam experimentado bebidas alcoólicas alguma vez na vida. Entre eles, 23,8% iniciaram o seu consumo com uma idade entre 14 e 15 anos. Outros estudos^{9,10}, em que se preocuparam em investigar a frequência e os fatores associados ao consumo de álcool em adolescentes escolares, revelaram uma idade de iniciação mais precoce, entre 12 e 13 anos.

Observa-se que o álcool é considerado a primeira droga na qual os adolescentes entram em contato, podendo adquirir com facilidade no seio familiar ou, até mesmo, nos estabelecimentos comerciais. Para ilustrar essa situação, destaca-se a pesquisa realizada por Romano et al.¹¹, que objetivaram verificar com que frequência os menores de 18 anos conseguiam comprar bebidas alcoólicas em estabelecimentos comerciais em duas cidades do Estado de São Paulo e constataram que os adolescentes abaixo da idade mínima legal conseguiram comprá-las com a mesma facilidade em todos os locais pesquisados. Desse modo, é possível observar que apesar da existência de leis que proíbam a venda dessas bebidas aos menores de 18 anos, não se encontram medidas repressivas para que haja o seu cumprimento no Brasil. Além disso, os baixos preços e as propagandas midiáticas que rodeia a sociedade acabam se tornando fatores influenciadores para que os jovens sejam considerados os maiores consumidores.

Em uma investigação, Faria et al.¹² verificaram que as propagandas de bebidas alcoólicas associam-se positivamente ao início do consumo de cerveja, por remeterem os adolescentes à própria realidade, isto é, a uma realidade criada por elas e por fazê-los acreditar em sua veracidade. Dados recentes^{13,14} revelaram que o primeiro consumo do álcool entre os jovens está associado, na maioria das vezes, à curiosidade, diversão, alegria, socialização, realização e à facilidade de integrar-se a um grupo de amigos. Em outros casos, constitui uma maneira de esquecer os problemas vivenciados nesse período da vida. Assim, a utilização do álcool entre esses indivíduos nas sociedades atuais reflete as transformações sociais ocorridas no último século, no que diz respeito aos novos costumes adotados por essa população.

Na segunda subcategoria, “consumo de cigarros”, foi observada uma frequência menor (20,2%) de indivíduos que relataram ter experimentado cigarro alguma vez na vida, quando comparado com o consumo de álcool. Apesar disso, 6,7% destes relataram que o primeiro contato foi com idade entre 14 e 15 anos. Ao comparar estes dados, outras investigações^{10,15,16} após revelaram o início entre 7 e 12 anos de idade. De acordo com o levantamento do Instituto Nacional do Câncer¹⁷ essas faixas etárias representam o grupo de idade de maior risco para o início do ato tabagístico, devido à publicidade da indústria de tabaco e às estratégias de *marketing* que associam o ato de fumar ao rito de passagem para o mundo adulto, além de promoverem o cigarro como um ícone de amadurecimento e ideal de autoimagem.

Mesmo sabendo que o número de fumantes no Brasil sofreu uma queda nos últimos anos¹⁸, é preciso considerar que, depois do álcool, o tabaco é a droga mais consumida no mundo entre os adolescentes¹⁹, devido às facilidades e motivações para a aquisição do produto. Em estudo recente, Abreu e Caiffa²⁰, que objetivaram estimar a prevalência do tabagismo em adolescentes, verificaram que 12,8% dos jovens brasileiros são fumantes, sendo a família e os amigos os princi-

pais influenciadores para o início do hábito. Esse percentual parece baixo, no entanto, é o suficiente para indicar um problema de saúde pública existente entre os referidos atores sociais.

Foi observado na terceira subcategoria “consumo de drogas ilícitas” que apenas 6,6% indicaram ter consumido drogas alguma vez na vida. Entre eles, 2,7% iniciaram o seu consumo com a faixa etária entre 14 e 15 anos de idade. Esses achados são compatíveis com os resultados encontrados em estudos que também verificaram o início do uso de substâncias ilícitas, em adolescentes de outras cidades do sudeste brasileiro²¹⁻²³. Ao investigar a história do consumo de drogas ilícitas que acompanha a humanidade, Almeida²⁴ lembra que a ingestão dessas substâncias foi adquirindo características próprias na trajetória dos povos que, ora privilegiava o uso ritualístico e religioso, ora o uso medieval, ora o uso agregador e, recentemente, o uso para contestação, principalmente entre os jovens. Bernardy e Oliveira²⁵ relatam a existência de eventos favoráveis que podem atuar como fator indutor ao uso de drogas durante a adolescência, tais como perda de um membro familiar, quando criança, doenças na família, brigas e separação dos pais, violência física e/ou psicológica, violência social e envolvimento com o crime. De acordo com Garcia, Pillon e Santos²¹, a curiosidade para experimentar novas sensações e a pressão dos amigos, constituem elementos impulsionadores para a aproximação das drogas ilícitas. Nessa perspectiva, os adolescentes que fazem parte deste universo revelam a fase de intensa vulnerabilidade psicológica na qual estão inseridos, trazendo, assim, impactos negativos à sua saúde.

No que diz respeito a quarta e última subcategoria “início da atividade sexual”, 44,1% dos adolescentes entrevistados já haviam iniciado sua vida sexualmente ativa. Além disso, estes atores sociais (18,7%) indicaram ter iniciado com uma faixa etária precoce, compreendida entre 14 e 15 anos de idade, coincidindo com outros estudos^{26,27} em que se analisaram o comportamento sexual entre os jovens.

A primeira relação sexual é um momento importante na vida do ser humano, e essa tem ocorrido cada vez mais cedo, como observado neste estudo. Investigações^{22,28} sugerem que a atividade sexual está, frequentemente, relacionada a outros comportamentos de risco, analisados na atual pesquisa, como álcool, cigarros e outras drogas consideradas ilícitas. Vale salientar que, o início precoce da vida sexual também está associado à multiplicidade de parceiros, que, muitas vezes, não fazem uso do preservativo, deixando os jovens vulneráveis ao acontimento de doenças sexualmente transmissíveis e/ou gravidez indesejada⁵.

Neste estudo, verificou-se que a proporção de rapazes que iniciaram a vida sexual precocemente é maior que a das moças. Fato este também observado na investigação de Vonk, Bonan e Silva²⁹, que descreve as experiências de adolescentes escolares de ambos os sexos de um município do interior do Rio de Janeiro. Em relação à idade de iniciação da atividade sexual, os autores verificaram que as meninas principiaram entre 15 e 19 anos, e os meninos entre 12 e 14 anos. Nesta direção, Yip et al.³⁰ explicam que os jovens rapazes tendem a manter atitudes mais liberais em relação à aceitação do sexo antes do casamento e, além disso, apresentam comportamentos sexuais de alto risco (múltiplos parceiros sexuais, não utilização de métodos contraceptivos, coerção sexual, etc.), quando comparados com os jovens do sexo feminino.

Em face dessa discussão, observa-se que o diálogo entre pais e filhos, a supervisão parental e uma sólida estrutura familiar com base em valores e princípios de formação constituem mecanismos importantes para o não envolvimento com os citados comportamentos de risco à saúde.

Diante do exposto, é importante destacar que este estudo apresenta algumas limitações. Não foram considerados os adolescentes que não estavam presentes na aula no dia da coleta, os que se encontravam fora do sistema de ensino e os alunos que estudavam na rede privada.

Conclusão

Os resultados deste estudo destacaram que os rituais são realizados e sentidos de diferentes formas e contribuem, essencialmente, para a formação e educação dos indivíduos. Os ritos da puberdade, por exemplo, marcam o momento em que a criança abandona o mundo infantil e torna-se adolescente, preparando-se para assumir seu papel de adulto. Nas sociedades contemporâneas, os jovens passam por rituais distintos, que envolvem inúmeros riscos à saúde. Assim, o que ocorre, atualmente, nesse período da vida é o oposto daquilo que acontecia em outras culturas, que ritualizavam coletivamente cada acontecimento da vida do ser humano.

Os achados descritos apontaram que os rituais de iniciação aos comportamentos de risco na adolescência, como substâncias lícitas e ilícitas (álcool, cigarros e drogas) e atividade sexual, ocorreram entre 14 e 15 anos de idade, revelando um quadro preocupante entre os adolescentes investigados. No que diz respeito ao início da atividade sexual, foi observado que os rapazes iniciaram a vida sexualmente ativa mais precocemente que as moças.

Numa perspectiva de saúde pública, é fundamental que programas e políticas de incentivo a hábitos saudáveis sejam desenvolvidos no ambiente escolar na tentativa de prevenir a prática dos referidos comportamentos de risco. É importante chamar a atenção para a necessidade de realizar mais pesquisas com abordagem qualitativa envolvendo a questão dos comportamentos de risco em adolescentes escolares numa perspectiva sociocultural, enfocando questões relacionadas ao gênero, regiões de moradia, assim como, mais estudos de natureza similar nas demais regiões do Brasil.

Agradecimentos

Aos estudantes do Ensino Médio das escolas estaduais de Pernambuco que aceitaram participar do estudo; ao Conselho Nacional

de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento da pesquisa; e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa do mestrado.

Referências

1. Brêtas JRS, Moreno RS, Eugenio DS, Sala DCP, Vieira TF, Bruno PR. Os rituais de passagem segundo adolescentes. *Acta Paul Enferm.* 2008;21(3):404-11.
2. Eliade M. O sagrado e o profano: a essência das religiões. São Paulo: WMF Martins Fontes; 2011.
3. Araújo AC, Lunardi VL, Silveira RS, Thofehrn MB, Porto AR. Relacionamentos e interações no adolescer saudável. *Rev Gaúcha Enferm.* 2010;31(1):136-42.
4. Schwonke CRGB, Fonseca AD, Gomes VLO. Vulnerabilidades de adolescentes com vivências de rua. *Esc. Anna Nery Rev Enferm.* 2009;13(4):849-55.
5. Ministério da Saúde (Brasil), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes nacionais para a atenção integral à saúde de adolescentes e jovens na promoção, proteção e recuperação da saúde: Ministério da Saúde; 2010.
6. Le Breton D. La sociologie du risque. Paris: PUF; 1995.
7. Santos CM, Wanderley Júnior RS, Barros SSH, Farias Júnior JC, Barros MVG. Prevalência e fatores associados à inatividade física nos deslocamentos para escola em adolescentes. *Cad Saúde Pública.* 2010;26(7):1419-30.
8. Tassitano RM, Barros MVG, Tenório MCM, Bezerra J, Hallal PC. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes, estudantes de escolas de Ensino Médio de Pernambuco, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2009;25(12):2639-52.
9. Matos AM, Carvalho RC, Costa COM, Gomes KEPS, Santos ML. Consumo frequente de bebidas alcoólicas por adolescentes escolares: estudo de fatores associados. *Rev Bras Epidemiol.* 2010;13(2):302-13.
10. Moreno RS, Ventura RN, Brêtas JRS. O uso de álcool e tabaco por adolescentes do município de Embu, São Paulo, Brasil. *Rev Esc Enferm, USP.* 2010;44(4):969-77.
11. Romano M, Duailibi S, Pinsky I, Laranjeira R. Pesquisa de compra de bebidas alcoólicas por adolescentes em duas cidades do estado de São Paulo. *Rev Saúde Pública.* 2007;41(4):495-501.
12. Faria R, Vendrame A, Silva R, Pinsky I. Propaganda de álcool e associação ao consumo de cerveja por adolescentes. *Rev Saúde Pública.* 2011;45(3):441-7.
13. Natividade JC, Aguirre AR, Bizarro L, Hutz CS. Fatores de personalidade como preditores do consumo de álcool por estudantes universitários. *Cad Saúde Pública.* 2012;28(6):1091-100.
14. Silva SED, Padilha MI. Atitudes e comportamentos de adolescentes em relação à ingestão de bebidas alcoólicas. *Rev Esc Enferm, USP.* 2011;45(5):1063-9.
15. Amaral VG. A adolescência e o tabaco: caracterização do consumo numa população escolar [dissertação de mestrado]. Covilhã: Universidade da Beira Interior; 2010.
16. Cordeiro EAK, Kupek E, Martini JG. Prevalência do tabagismo entre escolares de Florianópolis, SC, Brasil e as contribuições da enfermagem. *Rev Bras Enferm.* 2010;63(5):706-11.
17. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva – INCA. A situação do tabagismo no Brasil: Dados dos inquéritos do Sistema Internacional de Vigilância do Tabagismo da Organização Mundial da Saúde realizados no Brasil entre 2002 e 2009; 2011 [Acesso em 2013 abr 15]. Disponível em: http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/situacao_tabagismo.pdf
18. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2011: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico; 2012 [Acesso em 2012 out 2]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1521
19. Iglesias R, Jha P, Pinto M, Silva VLC, Godinho J. Controle do tabagismo no Brasil; 2007 [acesso em 2012 out 12]. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/Controle%20do%20Tabagismo%20no%20Brasil.pdf>
20. Abreu MNS, Caiaffa WT. Influência do entorno familiar e do grupo social no tabagismo entre jovens brasileiros de 15 a 24 anos. *Rev Panam Salud Publica.* 2011; 30(1):22-30.
21. Garcia JJ, Pillon SC, Santos MA. Relações entre contexto familiar e uso de drogas em adolescentes de ensino médio. *Rev Latinoam Enferm.* 2011;19(esp):753-61.
22. Machado NG, Moura ERF, Conceição MAV, Guedes TG. Uso de drogas e a saúde sexual de adolescentes. *Rev Enferm, UERJ.* 2010;18(2):284-90.

23. Paini LD, Casteletto HS, Fonseca G. Análise do uso de drogas nas escolas públicas: como os amigos influenciam no contato e disseminação das drogas. *Avesso do Avesso*. 2010;8(8):28-43.
24. Almeida ND. Uso de álcool, tabaco e drogas por jovens e adultos da cidade de Recife. *Psicol Argum*. 2011;29(66):295-302.
25. Bernardy CCF, Oliveira MLF. O papel das relações familiares na iniciação ao uso de drogas de abuso por jovens institucionalizados. *Rev Esc Enferm, USP*. 2010;44(1):11-7.
26. Malta DC, Silva MAL, Mello FCM, Monteiro RA, Porto DL, Sardinha LMV, et al. Saúde sexual dos adolescentes segundo a Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14(1):147-56.
27. Silva HM. Sexualidade e risco de gravidez na adolescência: desafios de uma nova realidade pediátrica. *Acta Pediatr Port*. 2012;43(1):8-15.
28. Tilahun M, Ayele G. Factors associated with age at first sexual initiation among youths in Gamo Gofa, South West Ethiopia: a cross sectional study. *BMC Public Health*. 2013;13:622.
29. Vonk ACRP, Bonan C, Silva, KS. Sexualidade, reprodução e saúde: experiências de adolescentes que vivem em município do interior de pequeno porte. *Ciênc Saúde Colet*. 2013;18(6):1795-807.
30. Yip PSF, Zhang H, Lan TH, Lam KF, Lee AM, Chan J, et al. Sex knowledge, attitudes, and high-risk sexual behaviors among unmarried youth in Hong Kong. *BMC Public Health*. 2013;13:691.



A aplicação da terapia manual em paciente diabético com amputação transfemoral usuário de prótese – relato de caso

Application of manual therapy in a diabetic patient with transfemoral amputation using a prosthesis – a case report

Roberto Araújo Enéas¹; Thiago Brasileiro de Vasconcelos²

¹Fisioterapeuta, Especialista em Terapia Manual e Postural. Diretor Técnico da Ortomol Produtos Ortopédicos. Fortaleza, CE – Brasil.

²Fisioterapeuta, Mestrando em Farmacologia – Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza, CE – Brasil.

Endereço para correspondência

Thiago Brasileiro de Vasconcelos
R. Pedra Branca, 121, Bairro: Joaquim Távora
60135-110 – Fortaleza – CE [Brasil]
thiagobvasconcelos@hotmail.com

Resumo

Introdução: A diabetes *mellitus* é uma doença metabólica crônica que pode causar amputações. Aperfeiçoar o atendimento para o paciente amputado é uma atividade complexa e pouco tem sido descrito na literatura científica sobre este assunto. **Objetivo:** Verificar os efeitos das técnicas da terapia manual na reabilitação de um paciente diabético com amputação transfemoral usuário de prótese. **Método:** Foi realizada uma avaliação dos dados clínicos do paciente antes e após a aplicação da terapia manual, que consistiu em técnicas de alongamento neural, manobras manipulativas lombares, liberações miofasciais e alongamentos manuais. **Resultados:** O paciente estudado apresentou uma melhora de 15° na flexão do quadril do lado amputado e ausência de dor na região anterior do coto, na coluna lombar e no joelho oposto à amputação. **Conclusão:** A terapia manual proporcionou uma melhor mobilidade articular e redistribuição do peso corporal, beneficiando o quadro clínico do paciente.

Descritores: Amputação; Diabetes *mellitus*; Reabilitação; Modalidades de fisioterapia.

Abstract

Introduction: Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease which can lead to amputations. Improving care for amputee patients is a complex activity, and little has been written in the scientific literature on this subject. **Objective:** To verify manual therapy techniques effects in the rehabilitation of a diabetic patient with transfemoral amputation user of prosthesis. **Method:** We performed an evaluation of the patient's clinical data before and after application of manual therapy, which consisted of neural stretching techniques, lumbar manipulations, myofascial release and manual stretching. **Results:** The patient being studied showed an improvement of 15° in the flexion of the hip on the amputated side and absence of pain in the anterior region of the stump, in the lumbar region of the spine, and in the intact knee. **Conclusion:** The manual therapy promoted a better joint mobility and redistribution of body weight, benefiting the patient's condition.

Key words: Amputation; Diabetes *mellitus*; Rehabilitation; Physical therapy modalities.

Introdução

O diabetes *mellitus* é uma doença metabólica crônica com múltiplos fatores etiológicos (genético, viral e imunológico) que condiciona deficiência absoluta ou relativa de insulina, causando persistência de níveis elevados de glicose no sangue. Atualmente, essa enfermidade é considerada um importante problema de saúde devido a sua prevalência e alta morbimortalidade. Sua importância clínica resulta essencialmente de suas graves complicações, especialmente as microvasculares¹. Dentre suas complicações, a amputação de membros é a mais temida². Segundo Thomaz e Herdy³, a idade média dos brasileiros amputados é de 63,3 anos, com predominância no sexo masculino (60%).

O Consenso Internacional sobre Pé Diabético⁴ menciona que a diabetes tinha, em 1996, uma prevalência global de 120 milhões de pessoas, com a previsão de atingir 250 milhões de indivíduos no ano 2025. Destaca também que 40% a 60% de todas as amputações não traumáticas dos membros inferiores são realizadas em pacientes diabéticos; sendo provável que a incidência de amputações relacionadas a essa doença atinja 5-24/100.000 habitantes/ano ou 6-8/1.000 diabéticos/ano.

A amputação é definida como a retirada, geralmente cirúrgica, total ou parcial de um membro do corpo; contudo, os pacientes que não possuem um conhecimento mais aprofundado sobre o assunto, relacionam o termo “amputação” a terror, derrota e mutilação, trazendo de forma implícita uma analogia com incapacidade e dependência^{5,6}. A amputação transfemoral é realizada entre a desarticulação do joelho e a de quadril, e pode ser dividida em terço proximal, médio e distal^{5,7}.

As amputações de membros inferiores são uma das principais consequências do diabetes *mellitus* e das ulcerações nos pés. Os doentes diabéticos têm um risco 15 vezes maior de serem submetidos a amputações de membros inferiores do que os que não apresentam a doença⁸.

Dentre as complicações mais comuns encontradas nos pacientes amputados de membro inferior, podem-se citar as complicações circulatórias, que originam o edema, isquemia e necrose tecidual, complicações de aspecto psicológico, de origem nervosa, como a formação de neuromas e outros sem etiologia bem definida, como a dor fantasma⁹.

Quando uma pessoa sofre uma amputação de membro inferior, principalmente se for acima do joelho, seu corpo terá de adaptar-se a uma severa assimetria de massa e força muscular, podendo essas alterações provocar sinais e sintomas na coluna vertebral. É importante que haja uma reformulação na representação interna ou no esquema corporal, e essas pessoas devem aprender a suportar o peso sobre o membro artificial, para que possam reduzir a carga assimétrica e a instabilidade lateral^{10,11}.

Devido às retrações musculares e aos desequilíbrios entre os agonistas e antagonistas, o amputado transfemoral, geralmente, apresenta o coto em flexão e abdução e rotação externa de quadril⁵, e como a prótese deve ser calçada com o quadril em extensão, esse encurtamento acaba acentuando a lordose lombar, com a tendência de rotações lombares para o lado oposto a amputação.

O tratamento fisioterápico desses pacientes é encontrado na literatura com técnicas básicas como fortalecimento, alongamentos, eletroterapia e treinamento de marcha. Como o paciente amputado apresenta um quadro clínico muito complexo, faz-se necessária uma avaliação criteriosa sobre quais técnicas podem ser utilizadas para o benefício clínico desses pacientes, avaliação essa que deve ser feita de forma diferenciada, visto que o paciente apresenta uma descontinuidade de tecido ósseo, muscular, vascular e neurológico.

Aperfeiçoar o atendimento da pessoa com perda de um membro é uma atividade complexa e pouco tem sido descrito na literatura científica para definir os elementos-chave de um programa de reabilitação bem-sucedido¹². A fisioterapia possui várias técnicas que são aplicadas em

benefício dos amputados; contudo, não se encontram estudos a respeito da aplicação, para essa finalidade, da terapia manual – especialidade que compila inúmeros métodos ditos “recursos terapêuticos manuais” não destacando nenhum com nome próprio ou rótulo específico, mas pela associação de técnicas e diagnóstico funcional fisioterapêutico preciso, confirmando hipóteses diagnósticas e efetivando resultados terapêuticos¹³.

Acredita-se que para os amputados transfemorais – por, possivelmente, apresentarem restrições fasciais, lesões osteopáticas e posturais, assim como problemas decorrentes da neurectomia e adaptação sensitiva do coto de amputação –, as técnicas de terapia manual possam ser de grande ajuda no processo de reabilitação e melhoria de sua qualidade de vida, mesmo que essas técnicas não tenham sido elaboradas considerando as complexas peculiaridades provenientes da perda de um membro. Diante do exposto, objetivou-se, neste estudo, verificar os efeitos das técnicas da terapia manual na reabilitação de um paciente diabético com amputação transfemoral usuário de prótese.

Materiais e métodos

Realizou-se um trabalho do tipo relato de caso, oriundo da prática assistencial dos autores associado à revisão integrativa de literatura por meio de fontes secundárias e terciárias.

Este estudo longitudinal, descritivo e exploratório, foi desenvolvido em uma empresa especializada na confecção de próteses ortopédicas e reabilitação de amputados, localizada na cidade de Fortaleza (CE), durante o período de fevereiro a novembro de 2011, e teve como estratégia a apresentação dos dados de forma quantitativa.

A amostra foi composta por um voluntário do sexo masculino, com 62 anos de idade, casado, aposentado, procedente e natural de Fortaleza (CE), portador de diabetes *mellitus* há dez anos, amputado na coxa esquerda por causa vascular, o qual buscou o serviço de ortopedia

técnica para ser protetizado, sendo selecionado de forma intencional.

A coleta de dados foi iniciada após a explicação dos objetivos e aspectos éticos da pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Na realização desse estudo, foram seguidos os princípios bioéticos previstos na Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde¹⁴, que regulamenta a pesquisa em seres humanos. Foram preservados os princípios bioéticos fundamentais do respeito do indivíduo (autonomia), da beneficência (incluindo a não maleficência) e da justiça.

O estudo foi iniciado por meio de uma ficha de avaliação estruturada, previamente elaborada, com o intuito de coletar a história clínica do paciente, os sinais vitais, o exame físico, a escala visual analógica de dor (EAD), a amplitude articular, os testes especiais, o protocolo de tratamento e o prognóstico. Após dez atendimentos, com frequência de duas vezes por semana de terapia manual (massagem tecidual e transversa profunda, liberação miofascial, osteopatia e mobilização neural) o voluntário foi reavaliado.

A terapia manual consiste no uso de técnicas de massagens tecidual, transversa profunda e de zona reflexa, de liberação miofascial, dentre outras, como a pompage, mobilização articular, facilitação neuromuscular, que liberam o músculo e a fáscia e baseiam-se na pressão manual sobre as fáscias musculares, liberando suas restrições¹⁵. A osteopatia é constituída de técnicas manuais, e norteia-se na biomecânica corporal para realização de manipulações¹⁶. A mobilização neural trata a dor proveniente de uma disfunção do nervo periférico, seja ela por inflamação ou compressão do nervo. Essas dores podem ser descritas como “formigamento”, “choques”, “dormência”, “diminuição de sensibilidade” ou “queimação”. Os objetivos da mobilização neural são restabelecer o fluxo sanguíneo intraneural, melhorar a condução do nervo, assim como melhorar seu deslizamento dentro do canal neural¹⁷.

Os dados foram tabulados e apresentados em tabelas e/ou quadros, usando, para isto, o *software* Microsoft Office Excel 2007.



Relato de caso

O voluntário (J. R. R. L.), de sexo masculino, tinha 62 anos de idade e possuía histórico de diabetes *mellitus* há dez anos. Posterior a uma lesão na fáscia plantar por perfuração com um prego no pé esquerdo, apresentou uma infecção que foi diagnosticada pelo serviço médico como erisipela, sendo internado para a realização de um tratamento medicamentoso, o qual não surtiu o efeito esperado, de modo que o médico responsável, com o consentimento do paciente, optou por uma amputação transtibial. Entretanto, depois do procedimento cirúrgico, o indivíduo teve dificuldades de cicatrização pós-operatória com infecção recidivante, sendo submetido a uma amputação transfemoral no terço distal da coxa esquerda. Após alta hospitalar foi encaminhado ao serviço de ortopedia técnica para iniciar o processo de protetização. A cronologia dos fatos está descrita na Tabela 1.

Tabela 1: Dados relacionados à cronologia dos eventos clínicos do paciente em estudo, Fortaleza, Ceará, 2011

Cronologia dos eventos clínicos	
Datas	Descrição do evento
07/2009	Perfuração da fáscia plantar com um prego.
08/2009	Diagnóstico médico de erisipela.
08/2009	Internação hospitalar para tratamento medicamentoso.
09/2009	Amputação transtibial.
10/2009	Amputação transfemoral.
03/2010	Protetização sem reabilitação.
01/2011	Reabilitação.
02/2011	Alta da reabilitação.

Após dez meses de utilização da prótese, o paciente apresentou um quadro clínico descrito, na Tabela 2, em dez itens. Foi sugerido e aplicado um programa de tratamento fisioterápico elaborado de acordo com a situação clínica inicial: retração na região anteroinferior da coxa amputada, com sintomatologia dolorosa, restri-

ção de mobilidade tecidual, encurtamento dos flexores do quadril, lombalgia, rotação posterior do íliaco do lado oposto à amputação e desvio do centro de gravidade.

Tabela 2: Avaliação inicial do paciente antes do início do tratamento, Fortaleza, Ceará, 2011

Descrição do quadro clínico antes do tratamento proposto	
Itens	Descrição semiológica
1	Alteração do equilíbrio – desequilíbrio posterior em resposta ao teste de Romberg utilizando a prótese, avaliado por meio da inspeção.
2	Retração na região anteroinferior da coxa amputada (avaliada mediante palpação tecidual), com sintomatologia dolorosa durante a fase de apoio da prótese na marcha (avaliada pela EAD – escore = 7).
3	Pé supinado do lado oposto à amputação na análise ortostática com prótese, avaliado pela inspeção.
4	Lateroflexão lombar em ortostase e rotações vertebrais lombares para o lado oposto da amputação, verificado com o Teste de Flexão em Pé (TFP), o que sugere uma escoliose lombar para o lado oposto à amputação.
5	Hiperlordose em ortostase com o uso da prótese associada à lombalgia crônica (EAD – escore = 7).
6	Íliaco do lado da amputação (esquerdo) em rotação anterior em ortostase e o íliaco do lado oposto à amputação (direito) em rotação posterior em ortostase, avaliados por inspeção postural.
7	Desvio do centro de gravidade para o lado oposto à amputação, verificado pela inspeção postural e aplicação de duas balanças, uma no pé protético; e uma, no membro oposto à amputação (peso = 30% no amputado; e 70%, no membro não amputado).
8	Redução da capacidade visual proveniente da retinopatia diabética (informação do paciente).
9	Coto em flexão de 30° (avaliado por goniometria), na posição ortostática sem o uso da prótese.
10	Dor no joelho oposto à amputação (avaliado pela EAD – escore = 5).

Para a retração da região anteroinferior da coxa amputada, com sintomatologia dolorosa e restrição de mobilidade tecidual, foi realizada a massagem miofascial. O encurtamento dos flexores do quadril foi tratado com liberação manual e alongamento do músculo iliopsoas. Na liberação, o coto ficou em flexão passiva de 90°, associado a uma adução, e foram realizadas vibrações com a ponta dos dedos sobre o ventre muscular do iliopsoas, com seu alongamento realizado com o paciente em decúbito ventral. Em seguida, o terapeuta, com a perna sobre as articulações sacroilíacas do paciente, evitando uma anteversão pélvica e uma hiperlordose compensatória, e com a mão na região anteroinferior do coto realizou o alongamento, seguindo como critério os princípios da técnica *contrair-relaxar*.

A lombalgia foi tratada com a técnica de *lumbar roll*, com o alongamento neural e dos isquiotibiais. Embora não existisse um bom braço de alavanca distal devido à amputação, foi possível executar a técnica de *lumbar roll* (Figura 1) satisfatoriamente. A mobilização neural foi realizada com a *Straight Leg Raising* (SLR) na perna oposta à amputação, assim como o alongamento dos isquiotibiais da mesma perna, com o paciente em decúbito dorsal; e no limite da amplitude de movimento em flexão, foi utilizada a técnica de *contrair-relaxar*.

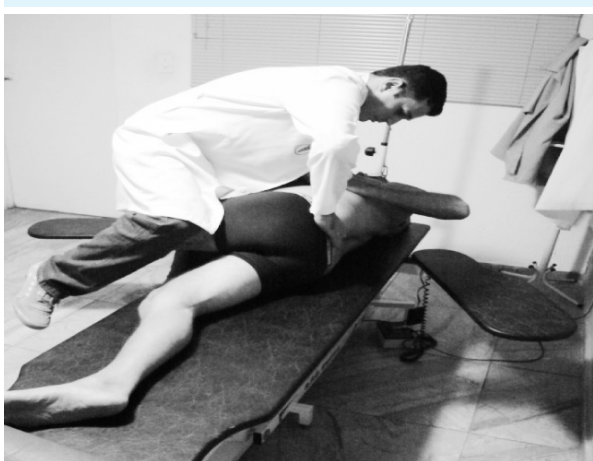


Figura 1: Demonstração da técnica de *lumbar roll* realizada no paciente em estudo, Fortaleza, Ceará, 2011

A rotação posterior do íliaco do lado oposto à amputação (Figura 2) foi tratada por meio de alongamentos dos isquiotibiais pela técnica de *contrair-relaxar* até se obter 90° de flexão de quadril em decúbito dorsal. Foi utilizado o treinamento de marcha para o desvio do centro de gravidade, acentuando a transferência do peso igualmente sobre duas balanças Filizola®. A dor no joelho direito, a supinação do pé direito e a acuidade visual diminuída, relatados pelo paciente não foram incluídos no programa de tratamento.



Figura 2: Rotação posterior do íliaco direito do paciente em estudo, Fortaleza, Ceará, 2011

O paciente foi reavaliado após dez atendimentos, com duração de uma hora e meia, realizados por um período de 35 dias, com uma frequência de duas vezes por semana. Concluído o programa de tratamento proposto, foi realizada uma reavaliação, obtendo-se os dados expostos na Tabela 3.

Tabela 3: Reavaliação do paciente após o início do tratamento, Fortaleza, Ceará, 2011

Descrição semiológica após o tratamento proposto	
Itens	Descrição semiológica
1	Em relação à alteração de equilíbrio em resposta ao teste de Romberg, o paciente mostrou-se seguro ao fechar os olhos utilizando a prótese, sem apresentar desequilíbrios posteriores. Avaliada por meio da inspeção.
2	Em resposta à retração e dor na região anteroinferior da coxa, o tecido apresentou-se mais móvel e relaxado (avaliada por palpação tecidual), o paciente não referiu mais dor na fase de apoio da prótese.
3	O pé supinado do lado oposto à amputação, na análise ortostática com prótese, não apresentou modificação.
4	A lateroflexão lombar reduziu, após ser observada uma normalização do triângulo de Tales direito e esquerdo em ortostase; e as rotações vertebrais lombares, para o lado oposto à amputação, no TFP, mostraram-se idênticas à avaliação inicial.
5	A hiperlordose em ortostase com o uso da prótese manteve-se invariável, embora a lombalgia crônica tenha reduzido a zero o escore, segundo a EAD.
6	O íliaco do lado da amputação (esquerdo), em rotação anterior em ortostase, e o íliaco do lado oposto à amputação (direito), em rotação posterior em ortostase, mantiveram-se invariáveis, quando comparados à avaliação inicial.
7	O desvio do centro de gravidade para o lado oposto à amputação, verificado pela inspeção postural e aplicação de duas balanças, mostrou-se centralizado com cargas iguais nas duas balanças na posição ortostática.
8	A redução da capacidade visual proveniente da retinopatia diabética não pôde ser avaliada, pois não havia métodos para tal procedimento; portanto, consideraram-se somente as declarações do paciente, que manteve o mesmo relato da avaliação inicial, referindo uma “sombra sobre os olhos”.
9	A flexão do coto 45° (avaliado por goniometria), na posição ortostática, sem o uso da prótese, reduziu-se a 15°, mantendo uma angulação de 30° de flexão anterior do coto em relação ao eixo vertical do corpo.
10	O paciente não referiu dor no joelho oposto à amputação após o tratamento.

Discussão

Os especialistas em tratamento de amputados concordam que a formação de uma equipe multidisciplinar, atualmente denominada como transdisciplinar ou interdisciplinar, é essencial para um programa de reabilitação bem-sucedido^{6,12}.

Após o tratamento, o joelho direito apresentou-se assintomático e ocorreu uma redução do desequilíbrio posterior em resposta ao teste de Romberg. Esses fatos, provavelmente, devem-se a uma melhor estabilidade dos membros inferiores decorrentes da redistribuição correta do peso e melhor amplitude de movimento nos quadris, apesar de Pillet et al.¹⁸ destacarem que os amputados apresentam uma redução dos movimentos contrarrotacionais escápulo-pélvicos durante a marcha. Zmitrewicz et al.¹⁹, que realizaram um estudo sobre amputados, afirmam que a descarga de peso assimetricamente causa outros distúrbios osteomusculares compensatórios.

A retração na região anteroinferior do coto apresentou-se sem dor e com maior mobilidade tecidual, após o tratamento com massagem miofascial, que, para Dixon²⁰, é qualquer massagem que enfoca a unidade miofascial, incluindo o músculo, o tecido conjuntivo e a junção neuromuscular, e possui a finalidade de diminuir o espasmo, aumentar a amplitude de movimento e aliviar a dor.

O paciente amputado apresenta várias alterações biomecânicas relatadas na literatura, dentre elas: alterações funcionais importantes no pé do membro não amputado²¹ e osteoartrite sintomática no joelho do membro não amputado²². O que corrobora os achados neste estudo, pois se observaram alterações no centro de gravidade que se deslocou para o membro não amputado, sobrecarregando-o, bem como se verificou dor no joelho contralateral à amputação, sendo estas situações normalizadas após o tratamento proposto.

Vanicek et al.²³ acrescentam que os amputados mostram uma perda dos receptores de informações aferentes presentes nos músculos,

nos tendões e na pele; portanto, apresentam um déficit na entrada somatosensorial do membro perdido, fazendo com que o risco de quedas aumente, quando comparados a pacientes não amputados²³. A perda total da sensibilidade, propriocepção e motricidade expõem ossos, articulações, ligamentos e cápsula articular a condições anômalas de micro ou macrotraumas, sem as possibilidades normais de compensação e equilíbrio²⁴. De acordo com Norvell et al.²², as alterações de marcha, assim como o aumento da carga fisiológica no joelho contralateral à amputação, aumentam o risco de desenvolver osteoartrite no joelho.

Neste estudo, associou-se a rotação posterior do ilíaco direito a uma cadeia ascendente assimétrica proveniente do pé direito supinado. Para Bricot²⁵, a cadeia ascendente “pé cavo varo assimétrico” tende a uma rotação externa da tíbia e do fêmur e uma rotação posterior do ilíaco homolateral. A rotação posterior do ilíaco direito sugeriu a aplicação da mobilização neural com a técnica SLR juntamente com o alongamento dos ísquios tibiais do membro inferior direito, o que não ocasionou dor, somente o desconforto típico do alongamento na parte posterior do joelho. A mobilização neural foi sugerida devido a sua eficácia no ganho de ADM para a flexão do quadril e alongamento da musculatura isquiotibial²⁶, tendo como objetivo uma redução na rotação posterior do ilíaco direito. Apesar da aplicação do alongamento da musculatura isquiotibial e mobilização neural no membro inferior direito, o ilíaco permaneceu com uma rotação posterior antes e após o tratamento.

Por questões físicas, a mobilização neural SRL foi realizada no membro inferior direito, embora os problemas advindos do sistema nervoso periférico desse paciente possam estar no coto. Após a neurectomia, o nervo cresce de forma desorganizada e pode originar um neuroma; e, quando este está fixado por tecido cicatricial, a tração do nervo comumente causa dor²⁷. Isso sugere que as técnicas de mobilização neural devem ser analisadas no tratamento de amputados, pois

a tração, o principal fundamento da mobilização neural, pode causar dor ao paciente.

Os amputados transfemorais apresentam uma pelve mais instável quando, comparados a pacientes não amputados, principalmente no plano sagital¹⁹. Acredita-se que a força de reação ao solo, durante a marcha, atravessa as estruturas ósseas e é deformada pelos músculos até atingir a pelve, já nos amputados a força é diretamente aplicada à pelve em uma região posterior a linha de carga, ou seja, no tubérculo isquiático, contribuindo, dessa forma, para um aumento da rotação anterior do ilíaco, o que contribui para a instabilidade pélvica.

A protetização foi realizada com sistema endoesquelético, com encaixe quadrilátero, joelho mono eixo com impulsor e pé articulado. Para Blohmke²⁸ e Enéas¹¹ o encaixe quadrilátero possui descarga isquiática que apresenta uma tendência à inclinação anterior do quadril, corroborando as observações, neste trabalho. Acredita-se que tal fato pode contribuir para a lombalgia, pois ocasiona anteriorização do ilíaco esquerdo, enquanto o ilíaco direito permanece posteriorizado. Com esse posicionamento, o sacro encontra-se em lesão de torção e, provavelmente, transmite essa disfunção biomecânica para a coluna lombar.

A liberação e o alongamento do músculo psoas foram realizados na tentativa de minimizar as pressões vertebrais decorrentes da hiperlordose e, conseqüentemente, reduzir o quadro de lombalgia. Associou-se a redução total da dor lombar à combinação de fatores, como equalização do centro de gravidade, alongamento dos isquiotibiais e redução da pré-flexão do coto a 30°.

A dor crônica é altamente prevalente em pacientes amputados, independente do tempo de amputação. Segundo os estudos de Ephraim et al.²⁹, que avaliaram 914 indivíduos nessa condição, 79,9% apresentaram dores fantasma; 67,7%, dores no coto de amputação, e 62,3%, dores nas costas.

Destaca-se que o programa de reabilitação é um componente essencial no processo de reabilitação do paciente amputado, e o fisioterapeu-

ta desempenha importantes funções atuando em todos os seus estágios, tendo por objetivo o retorno desses sujeitos às atividades diárias e a promoção de sua qualidade de vida^{6,30}, utilizando a diversidade de técnicas disponíveis atualmente. Assim, sugere-se a adoção de um protocolo integrado que satisfaça as necessidades individuais de cada paciente³¹.

Conclusão

O fisioterapeuta está inserido em todas as fases de reabilitação do paciente amputado, desempenhando funções importantes desde o período pré-operatório até a fase final, quando o indivíduo é reinserido na sociedade. Neste estudo, as técnicas de terapia manual foram aplicadas com o objetivo de beneficiar um paciente diabético amputado transfemoral usuário de prótese, sendo observada uma diminuição da lombalgia, dor crônica no coto de amputação ao caminhar e a flexão do coto sem prótese na posição em pé.

A terapia manual foi eficaz no tratamento do paciente amputado transfemoral em consequência do comprometimento neurovascular por diabetes *mellitus*, embora seja necessária uma avaliação diferenciada para a aplicação das técnicas devido à descontinuidade física desse indivíduo.

Salienta-se que são necessários mais estudos sobre a aplicação das técnicas de terapia manual em pacientes amputados, com adaptações em algumas manobras manipulativas, a fim de que, por meio dessas técnicas, seja possível alcançar um melhor resultado no tratamento dessa população.

Referências

1. Silva JFR. A microcirculação da bolsa da bochecha do hamster sob a influência do diabetes *mellitus* experimental induzido por estreptozotocina: aspectos morfofuncionais [Tese]. 89 f. Faculdade de Ciências Médicas, Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2009.

2. Vasconcelos TB, Severo MR, Almeida MAN, Almeida RS, Enéas, RA. O pé diabético e suas particularidades. In: V Encontro de Pesquisa do Curso de Fisioterapia, V Jornada Científica da FISIOfIC, I Simpósio de Distúrbios do Assoalho Pélvico; 2008. CORPVS/Revista dos Cursos de Saúde da Faculdade Integrada do Ceará, 2008;1(6):65.
3. Thomaz JB, Herdy CDC. Fundamentos de cirurgia vascular e angiologia. São Paulo: BYK; 1997.
4. Grupo de Trabalho Internacional sobre Pé Diabético. Consenso Internacional sobre Pé Diabético/ publicado sob a direção de Hermelinda Cordeiro Pedrosa; tradução de Ana Claudia de Andrade, Hermelinda Cordeiro Pedrosa Brasília: Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal; 2001.
5. Carvalho JA. Amputações em membros inferiores: em busca de plena reabilitação. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2003.
6. Vasconcelos TB, Barbosa EA, Olivério NCP, Enéas RA, Bastos VPD, Xavier EP. Avaliação da qualidade de vida de pacientes amputados transtibiais unilaterais antes e após a protetização. Fisioterapia Brasil, 2011;12(4)291-6.
7. Boccolini F. Reabilitação, amputados, amputações, próteses. São Paulo: Robe; 1990.
8. Most RS, Sinnock P. The epidemiology of lower extremity amputations in diabetic individuals. Diabetes Care. 1983;6(1):87-91.
9. Debastiani JC. Avaliação do equilíbrio e funcionalidade em indivíduos com amputação de membro inferior protetizados e reabilitados [Monografia]. 159f. Paraná: Universidade Estadual do Oeste do Paraná; 2005.
10. Garcia JJP, Montano AS, Domínguez RA, Castellanos RA. La rehabilitación en amputados de miembros inferiores: aspectos importantes en su realización. Rev Cubana OrtopTraumatol. 1992;(6)2:100-5.
11. Enéas RA. Estudo das lesões ortopédicas prevalentes nos amputados transfemorais usuários de soquete quadrilátero [Monografia]. 26f. Fortaleza: Universidade de Fortaleza; 2005.
12. Pasquina PF, Bryant PR, Huang ME, Roberts TL, Nelson VS, Flood KM. Advances in amputee care. Arch Phys Med Rehabil. 2006;87(3 Suppl 1):S34-43.
13. Silva RBX, Salgado ASI. Fisioterapia manual na síndrome dolorosa miofascial (SDM). Rev Terapia Manual. 2003;2(2):74-7.

14. Brasil. Resolução CNS n.º 196, de 10 de outubro de 1996. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, 1996;(201), Seção 1:21082.
15. Ramsey SM. Holistic manual therapy techniques. *Prim Care*. 1997;24(4):759-86.
16. Santolin VB, Loth EA, Biazim SK, Briani RV, Frare JC, Silva JR. Efeito da manipulação osteopática de L3/T4/C4 sobre o equilíbrio corporal de jovens. Anais do V congresso paranaense de fisioterapia; 2010.
17. Butler DS. Mobilização do sistema nervoso. São Paulo: Manole; 2003.
18. Pillet HG, Sapin E, Fodé P, Lavaste F. Three-dimensional motions of trunk and pelvis during transfemoral amputee gait. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89(1):87-94.
19. Zmitrewicz RJ, Neptune RR, Walden JG, Rogers WE, Bosker GW. The effect of foot and ankle prosthetic components on braking and propulsive impulses during transtibial amputee gait. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(10):1334-9.
20. Dixon MW. Massagem miofascial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
21. Chamlian TR. Avaliação baropodométrica nas amputações do médio e antepé [Tese]. 147f. Escola Paulista de Medicina, São Paulo: Universidade de São Paulo; 2000.
22. Norvell DC, Czerniecki JM, Reiber GE, Maynard C, Pecoraro JA, Weiss NS. The prevalence of knee pain and symptomatic knee osteoarthritis among veteran traumatic amputees and nonamputees. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86(3):487-93.
23. Vanicek N, Strike S, McNaughton L, Polman R. Postural responses to dynamic perturbations in amputee fallers versus nonfallers: a comparative study with able-bodied subjects. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(6):1018-25.
24. Luccia ND. Doença vascular e diabetes. *J Vasc Br*. 2003;2(1):49-60.
25. Bricot B. Posturologia. 2ª ed, São Paulo: Ícone; 2001.
26. Santos CF, Domingues CA. Avaliação pré e pós-mobilização neural para ganho de ADM em flexão do quadril por meio do alongamento dos isquiotibiais. *ConScientiae Saúde*. 2008;7(4):487-95.
27. Carvalho FS, Kunz VC, Depieri TZ, Cervellini R. Prevalência de amputação em membros inferiores de causa vascular: análise de prontuários. *Arq Ciênc Saúde Unipar*. 2005;9(1):23-30.
28. Blohmke F. Compêndio Otto Bock: próteses para o membro inferior. 2ª ed. Berlim: Schiek&Schön GmbH; 2002.
29. Ephraim PL, Wegener ST, Mackenzie EJ, Dillingham TR, Pezzin LE. Phantom pain, residual limb pain, and back pain in amputees: results of a national survey. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86(10):1910-9.
30. Sampol AV. Tratamento fisioterápico no amputado de membro inferior no período ambulatorial. *Fisio Ter*. 2000;2(1):16-30.
31. Soares FLB, Vasconcelos TB, Moreira MFAP, Nogueira MM, Macena RHM, Bastos VPD. Conhecimento dos profissionais de fisioterapia acerca de amputação de membros inferiores em relação à prevenção, atenção e reabilitação: Estudo de Caso. *Revista Científica do Instituto Dr. José Frota*. 2012;18(17):60-7.



Teste da sacarina e de palato de rã: ferramentas para estudo do transporte mucociliar

Saccharin test and frog palate model: tools for studying mucociliary transport

Lilian Louise Coelho Pereira¹; Juliana Santi Sagin Torres Pinto²; Luciana Dias Chiavegato³

¹Mestre em Fisioterapia, Programa de Mestrado e Doutorado em Fisioterapia – Universidade Cidade de São Paulo – Unicid. São Paulo, SP – Brasil.

²Mestranda, Programa de Mestrado e Doutorado em Fisioterapia – Universidade Cidade de São Paulo – Unicid. São Paulo, SP – Brasil.

³Docente, Programa de Mestrado e Doutorado em Fisioterapia – Universidade Cidade de São Paulo – Unicid. São Paulo e Fisioterapeuta – Universidade Federal de São Paulo – Unifesp, SP – Brasil.

Endereço para correspondência

Luciana Dias Chiavegato
R. Cesário Galeno, 475, Tatuapé
03071-000 – São Paulo – SP [Brasil]
luciana.chiavegato@unicid.edu.br

Resumo

Introdução: Distúrbios no transporte mucociliar (TMC) podem afetar o clearance de secreções, que pode ser medido *in vivo*, utilizando sacarina, ou *in vitro*, usando palato de rã. **Objetivo:** Rever e analisar publicações e resultados sobre TMC com referência sobre teste de sacarina e palato de rã. **Métodos:** A revisão inclui artigos publicados em periódicos indexados nas bases Medline/Embase, CINAHL e SciELO realizada por três revisores. As palavras-chave utilizadas foram: (*mucociliary or mucus*) and [(*transport or clearance*) and (*methods and saccharin test/ frog palate*)]. **Resultados:** Foram encontrados 186 artigos, sendo excluídos: 90 pelo título, 41 por resumo, 4 pela língua, 11 não acessíveis, 20 por métodos do TMC incompatíveis com este estudo. Portanto, 20 estudos foram incluídos nesta revisão. **Conclusão:** Baseando-se nas evidências dos estudos encontrados, observou-se que, na prática clínica, o teste da sacarina mostrou-se mais factível, de baixo custo e boa reprodutibilidade, além promover fácil e rápida análise do TMC.

Descritores: Depuração mucociliar; Palato; Sacarina.

Abstract

Disorders in mucociliary transport (MCT) can affect the clearance of respiratory secretions. MCT can be measured either *in vivo*, using substances such as saccharin, or *in vitro*, using frog palates. **Objective:** To review and analyse publications and results of MCT with references to the saccharin test and the frog palate model. **Methods:** Three reviewers examined articles published in journals indexed in Medline, Embase, CINAHL and SciELO. The following key words were used: (*mucociliary or mucus*) and [(*transport or clearance*) and (*methods and saccharin test/ frog palate*)]. **Results:** We found a total of 186 articles, 146 of which were excluded for the following reasons: title not related to our objectives (90), availability of just the abstract (41), language (4), article unavailability (11), and incompatibility of the MCT tests with our objectives (20). Hence, 20 studies were included in this review. **Conclusion:** In clinical practice, the saccharin test was more feasible, offering low cost and good reproducibility, in addition to promoting easy and rapid analysis of MCT.

Key words: Mucociliary clearance; Palate; Saccharin.

Introdução

A mais importante das funções do epitélio respiratório saudável é a secreção de muco e seu transporte, promovendo a remoção de partículas depositadas nas vias aéreas. O epitélio possui também papel importante na homeostase do organismo, regulando a umidade do ar inspirado, participando de ajuste da temperatura corpórea e ajuste entre ventilação e perfusão nos pulmões¹⁻³. A morfologia das células ciliadas, o número de células produtoras de muco e seus produtos de secreção, a densidade de células neuroendócrinas e a presença de outros tipos celulares vão sendo regulados de forma a atender as solicitações funcionais específicas de cada microambiente do trato respiratório⁴.

Alterações ultraestruturais dos cílios, como ausência dos braços internos ou externos de dineína, deleção ou transposição de pares de microtúbulos centrais ou periféricos, produzem alterações significativas na frequência e padrão do batimento ciliar, as quais geram estase de secreções e infecções respiratórias de repetição, a exemplo das discinesias ciliares primárias^{5,6}. A ausência ou redução das mucinas aumenta a vulnerabilidade das vias aéreas à colonização de bactérias gram negativas, como por exemplo, *Pseudomonas aeruginosa* (cepa mucoide)^{7,8}. O grau de hidratação e as propriedades físicas do muco são influenciados pelas características poliônicas das mucinas, e transporte de íons sódio, cloro, água e altitude^{9,10}. A manutenção do volume da camada periciliar ou camada sol é crucial para o funcionamento adequado do cílio e transporte de muco e, possivelmente, para a defesa contra infecções^{11,12}.

A avaliação do TMC é essencial em pacientes com bronquiectasia, fibrose cística, infecções respiratórias recorrentes e em indivíduos com suspeita de discinesia ciliar primária ou com doença ocupacional ou, até mesmo, nos que usam drogas por problemas dermatológicos¹³⁻¹⁷. Torna-se, portanto, fundamental o desenvolvimento e utilização de métodos que permitam análise tanto experimental como com aplicabi-

lidade clínica dos três principais componentes do TMC: (1) frequência e padrão de batimento ciliar, (2) propriedades físicas e de transportabilidade do muco respiratório e (3) interação entre os cílios e camada de muco sobrejacente¹⁸.

A velocidade do TMC pode ser medida *in vivo* usando substâncias com sabor característico, por exemplo, a sacarina, sendo mensurado o tempo de trânsito desta¹⁹⁻²³. O teste da sacarina foi descrito em 1974 e é bem aceito na literatura como sendo simples, pouco invasivo, de baixo custo^{22,23} e que apresenta resultados semelhantes aos obtidos com uso de partículas de radioisótopos para análise do TMC. Para a realização da medida *in vitro*, pode-se usar o palato de rã, que é parecido com o epitélio das vias aéreas humanas. O palato de rã vem sendo estudado desde 1948, e a sua preparação constitui um conveniente sistema para estudo do TMC e da interação muco-cílio²⁴.

Muitos pesquisadores encontram dificuldades na escolha do melhor método, já que para avaliação do TMC faz-se necessária a utilização de uma técnica sensível e específica. Assim, optou-se, neste trabalho, por revisar o teste da sacarina e o método de estudo pelo palato de rã, com intuito de direcionar futuras pesquisas na escolha do método mais factível, de menor custo e que propicie melhor avaliação clínica e terapêutica.

Materiais e métodos

Este estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura que inclui artigos publicados em periódicos indexados nas bases Medline/Embase, CINAHL e SciELO, no período de dezembro de 2012 a julho de 2013, realizada por três revisores. Na base de dados Medline, os trabalhos foram pesquisados utilizando as terminologias cadastradas no Medical Subject Headings da US National Library of Medicine (Mesh). As palavras-chave utilizadas foram: *mucociliary*, *mucus*, *transport*, *clearance*, *methods*, *saccharin test*, *frog palate*. Os limites utilizados

foram artigos publicados em inglês, português e espanhol nos últimos 16 anos (1997-2013) e que contemplassem os métodos teste da sacarina e palato de rã. Os identificadores *and*, *or*, *not* foram usados para combinar os descritores e termos utilizados.

Na base de dados SciELO, a busca foi realizada usando as terminologias cadastradas nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): “depução mucociliar”, “métodos”, “diagnóstico”.

Os resultados da busca foram registrados, respeitando os critérios de inclusão, além disso, verificou-se a duplicidade dos artigos utilizando-se um programa para organização bibliográfica, o EndNote X2. Para seleção dos estudos, consideraram-se os seguintes critérios: (1) ano de publicação, (2) língua escrita, (3) uso de ferramentas para análise do TMC. Foram excluídos os artigos não encontrados integralmente para a consulta, com os títulos e resumos que não contemplavam os métodos deste estudo e os que utilizaram outras técnicas para análise do TMC pouco difundidas na literatura e na prática clínica.

Resultados

Foram encontrados 186 artigos, sendo excluídos: 90 pelo título, 41 por resumo, 4 pela língua, 11 não acessíveis, 20 por métodos do TMC incompatíveis com este estudo (Figura 1). Portanto, 20 trabalhos foram incluídos nesta revisão, e seus resultados estão expostos na Figura 2. Verificou-se que 17 artigos abordaram o teste da sacarina; e três, o palato de rã.

Discussão

Nesta pesquisa, realizou-se uma revisão crítica da literatura na qual encontraram-se mais artigos em que foi abordado o estudo do TMC utilizando-se o teste da sacarina do que qualquer outra técnica, incluindo o método de estudo pelo palato de rã, motivo pelo qual não se discorre aqui sobre este último método. Isto cor-

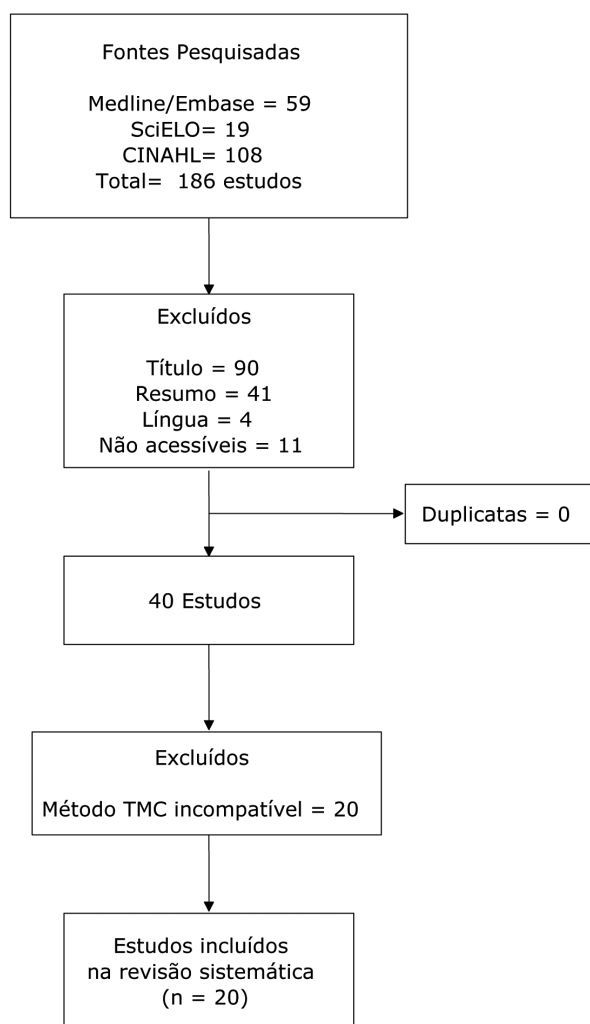


Figura 1: Fluxograma da revisão crítica sobre TMC

roborar os aspectos observados nos trabalhos em relação às facilidades de acesso ao teste de sacarina e de realização deste. Apesar do fator subjetivo, ou seja, de depender das condições físicas do paciente e da temperatura e umidade do local a ser realizado, o teste da sacarina é uma técnica bem definida para avaliação do TMC, quando aplicado em indivíduos com facilidade de percepção do sabor doce. Existe uma variedade de métodos para estudo do *clearance* mucociliar; entretanto, os mais sensíveis e específicos podem ser mais complexos e menos disponíveis²⁴.

Alguns fatores comuns aos dois métodos foram observados. No estudo de Valia et al.¹³, observou-se que seis dos participantes apresen-

Estudo	Descrição amostra	Método	Resultados	Conclusão
Barry et al. ¹⁰ , 1997	54 pacientes saudáveis viajantes para altas altitudes, idade 15-55 anos.	Teste da sacarina	Comparando a média das velocidades do TMC a 5000 m de altitude com os valores obtidos ao nível do mar encontraram aumento significativo no tempo de trânsito da sacarina em 25 dos 33 sujeitos ($p < 0,01$).	A obstrução nasal pode dificultar a respiração e afetar negativamente o desempenho em altas altitude.
Ho et al. ²⁵ , 2000	90 sujeitos (ambos os sexos).	Teste da sacarina	Acima de 40 anos observou-se aumento do desarranjo dos microtúbulos, e diminuição da frequência de batimento ciliar.	Com o envelhecimento ocorre uma diminuição da eficiência do TMC.
Constantinidis et al. ²⁶ , 2000	10 pacientes, 44-69 anos, SAOS.	Teste da sacarina	Células com formato irregular, células inflamatórias, aglomeração e diminuição das microvilosidades, diminuição das células calciformes e distúrbios do núcleo e das organelas citoplasmáticas, houve aumento do TMC.	A adesão ao CPAP nasal, normalização da temperatura e umidade relativa do ar = efeito positivo.
Yadav et al. ³ , 2001	100 crianças normais, 4-15 anos de idade.	Teste da sacarina	As amostras foram diferentes em 3 grupos: (A) 4-7 anos, (B) 8-11 anos e (C) 12-15 anos. A média do TMC foi a de $5,7 \pm 2,59$. Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos A e B, A e C (adenóide hipertrófica).	O TMC é comprometido nas crianças com idade 4-11 anos, retornando aos níveis normais na puberdade devido à involução da adenoide.
Buchman et al. ²⁷ , 2002	32 adultos, vírus sincicial respiratório e mantidos em clausura. TMC avaliado diariamente.	Teste da sacarina	2 grupos: (1) pelo menos uma cultura e sorologia VRS+ (2) não foi detectado vírus sincicial respiratório nos exames. TMC (1) $14,8 \pm 16,9$ min (2) $8,3 \pm 9,2$ min.	Não houve diferença no TMC, quando comparado os tipos de vírus.
Kamel et al. ¹² , 2004	32 pacientes com CNF submetidos à radioterapia.	Teste da sacarina	Edema e dano ao epitélio nasal adjacente, consequentemente, observou-se uma diminuição na velocidade de transporte, quando comparado ao período pré-radioterapia $p < 0,0001$.	A diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa.
Kim et al. ⁷ , 2006	20 pacientes SC receberam mitomicina C em uma narina, e na outra, soro fisiológico para controle.	Teste da sacarina	Verificou-se aumento significativo na dimensão da sinusite no lado tratado com mitomicina C e não encontraram diferenças nos valores do teste da sacarina.	Em um curto prazo de aplicação, a mitomicina C tópica aumentou a dimensão da sinusite.
Valía et al. ¹³ , 2008	249 pacientes, 10-83anos, 3 grupos (idade e sexo).	Teste da sacarina	TMC 6 min, em 6 sujeitos; 16 ± 4 min, na maioria. Não houve diferença significativa entre os sexos. Correlação maior entre idade e TMC ($p < 0,001$).	O teste da sacarina pode interpretar alterações de TMC relacionadas à idade. Factual, reproduzível e de baixo custo.

Figura 2: Sumarização dos 20 estudos encontrados nesta revisão

TMC – transporte mucociliar; CCP – cirurgia cabeça e pescoço; RGE – refluxo gastroesofágico; TS – teste da sacarina; PEPO – pressão expiratória positiva oscilante; FC – fibrose cística; BC – bronquite crônica; SC – sinusite crônica; SAOS – síndrome da apneia obstrutiva no sono; CPAP – pressão positiva no final da expiração.

Estudo	Descrição amostra	Método	Resultados	Conclusão
Kesimci et al. ⁸ , 2008	60 pacientes CCP, sob anestesia, Alteração do TMC por 3 tipos de anestésicos diferentes.	Teste da sacarina	Realizadas 2 mensurações do TMC. O grupo controle foi a avaliação pré-operatória. Os sujeitos foram divididos em 3 grupos. O TMC aumentou em todos os indivíduos no pós-operatório.	Comparando os grupos a diferença não foi estatisticamente significativa (p=0,05).
Rubin et al. ¹⁵ , 2006	17 pacientes FC, 14-38 anos. Propriedades físicas do muco antes e após timosina β 4 e dornase alfa.	Palato de rã	Observaram aumento de 71% da transportabilidade do muco <i>in vitro</i> .	Timosina β 4 e dornase alfa reduzem a viscoelasticidade do muco e promovem a melhora do <i>clearance</i> mucociliar <i>in vitro</i> .
Redding et al. ¹⁶ , 2008	8 crianças com bronquiectasia; 14, com FC, 7-9 anos, e 31 adultos, com BC.	Palato de rã	A viscosidade, elasticidade e adesividade foram menores nos bronquiectásicos. O TMC foi estatisticamente semelhante nos 3 grupos.	Nos portadores de bronquiectasia a tosse pode ser suficiente para melhora do <i>clearance</i> mucociliar.
Ramos et al. ²⁸ , 2009	15 pacientes com Bronquiectasia, 2 intervenções (PEPO) - 15 e 25 cmH20, 24 h de intervalo.	Palato de rã	Houve diminuição significativa da viscosidade do escarro e não houve diferença significativa entre todas as amostras para transportabilidade.	O estudo sugere que não há necessidade de altas pressões expiratórias para obter o resultado desejado.
Borin et al. ²² , 2009	17 pacientes submetidos ao TS.	Teste da sacarina	TMC dentro da normalidade: 2 min e 34 s.	O TS é um bom teste para pacientes de protocolos de estudo.
Durmus et al. ⁶ , 2010	50 pacientes com RGE e 30 voluntários saudáveis.	Teste da sacarina	Não houve diferença estatisticamente significativa entre resultados do teste da sacarina.	O refluxo gastroesofágico não interfere no TMC.
Singh et al. ² , 2010	Dois grupos: controle, com 100 sujeitos saudáveis, 18-45 anos e estudo com 43 sujeitos com rinossinusite crônica.	Teste da sacarina	Grupo controle: o TMC foi 6,61 \pm 0,84 min; no grupo estudo, o TMC foi 13,45 \pm 2,07 min e 21,31 \pm 0,76 min (sinusites unilaterais e bilaterais, respectivamente). Houve um aumento estatisticamente significativo no tempo do TMC em todos os grupos de doentes. Todos melhoraram após a cirurgia.	Medir o TMC ajuda na seleção de pacientes para a cirurgia. Podendo ser utilizado como medida pré-operatória e como indicador de sucesso.
Goto et al. ¹⁷ , 2011	27 cortadores de cana, 21-45 anos foram avaliados após um período de 6 meses de colheita e após 3 meses sem colheita.	Teste da sacarina	Durante a colheita apresentaram TMC de 7,83 min (1,88-13,78), aumento do ângulo de contato do muco em 8,68 graus (3,18 - 14,17) e diminuição da transportabilidade por espirro em 32,12 milímetros (-44,83 a -19,42) em comparação com o período sem colheita.	A colheita da cana após a queima afeta negativamente o sistema respiratório, prejudicando o TMC e as propriedades do muco.

Figura 2 (Continuação): Sumarização dos 20 estudos encontrados nesta revisão

TMC – transporte mucociliar; CCP – cirurgia cabeça e pescoço; RGE – refluxo gastroesofágico; TS – teste da sacarina; PEPO – pressão expiratória positiva oscilante; FC – fibrose cística; BC – bronquite crônica; SC – sinusite crônica; SAOS – síndrome da apneia obstrutiva no sono; CPAP – pressão positiva no final da expiração.

Estudo	Descrição amostra	Método	Resultados	Conclusão
Arnaoutakis et al. ⁴ , 2011	35 crianças saudáveis, 3-18 anos, de ambos os sexos, submetidas a adenoamigdalectomia ou adenoidectomia.	Teste da sacarina	O tempo e a velocidade do TMC melhoraram no pós-operatório (média de $3,64 \pm 0,84$ min e média $1,96 \pm 0,90$ cm/min, respectivamente), além da qualidade de vida.	Houve melhora sintomática, e o TS pode fornecer informações no pós-operatório sobre o TMC.
Satdhabudha et al. ¹⁴ , 2012	81 crianças com rinite alérgica sintomática. Cada participante foi tratado de forma aleatória com solução salina normal ou hipertônica.	Teste da sacarina	O grupo tratado com solução salina hipertônica (SSH) teve melhora no TMC ($39,2\%$ versus $15,5\%$, $P = 0,009$), em relação ao grupo de solução salina normal (SSN). Melhora significativa da qualidade de vida ($P = 0,04$).	Irrigação nasal com SSH promove melhora no TMC e na qualidade de vida, em relação à SSN.
de Oliveira-Maul et al. ²⁹ , 2012	252 indivíduos divididos em: (1) saudável ($n = 79$, 18-94 anos) e (2) DM ($n=37,14-90$ anos), HAS ($n=89$, 23-90 anos) e DM + HAS ($n=84$, 25-82 anos).	Teste da sacarina	Indivíduos com idade > 60 mostraram diminuição no SF36. Envelhecimento e DM e/ou HAS aumentaram de forma independente o risco de tempo do transporte mucociliar prolongado.	O envelhecimento e DM, HAS, ou ambas estão associadas com diminuição do TMC.
Takci et al. ¹⁸ , 2013	21 pacientes com acne moderada ou grave (18 do sexo feminino, e 3, do masculino), entre 15-32 anos. O TS foi realizado antes e após o terceiro mês de tratamento com Isotretinoína.	Teste da sacarina	Encontrada diferença significativa no TMC ($2,88 \pm 1,48$ vs $4,1 \pm 3,2$ segundos, respectivamente, $P = 0,009$).	Isotretinoína altera o TMC e o epitélio respiratório houve aumento de células escamosas) e aumento de neutrófilos.

Figura 2 (Continuação): Sumarização dos 20 estudos encontrados nesta revisão

TMC – transporte mucociliar; CCP – cirurgia cabeça e pescoço; RGE – refluxo gastroesofágico; TS – teste da sacarina; PEPO – pressão expiratória positiva oscilante; FC – fibrose cística; BC – bronquite crônica; SC – sinusite crônica; SAOS – síndrome da apneia obstrutiva no sono; CPAP – pressão positiva no final da expiração.

taram o valor do TMC muito acima da média (36 segundos x 16 ± 4 segundos). Uma explicação para tal discrepância poderia ser a heterogeneidade desses voluntários em relação à idade, entre 10 e 83 anos. Acredita-se que estes seis participantes fossem os mais idosos, já que a conclusão do estudo é a relação estatisticamente significativa da idade com o TMC, corroborando também o estudo de Ho et al.²⁵ e de Oliveira-

Maul²⁹, os quais relatam que com o envelhecimento aumenta o desarranjo dos microtúbulos, diminui a frequência de batimento ciliar e a eficiência do TMC, demonstrando a importância da idade na investigação do TMC.

A fisioterapia pneumofuncional, mais usualmente chamada de fisioterapia respiratória, tem papel primordial na manutenção da permeabilidade das vias aéreas, principalmen-

te quando envolve patologias hipersecretivas. Terapias de higiene brônquica objetivam prevenir ou reduzir as consequências mecânicas da obstrução, infecções e irritabilidade da mucosa aumentando o *clearance* mucociliar. Técnicas que envolvem somente exercícios respiratórios ou associados à pressão positiva expiratória oscilante promovem diminuição da tosse e falta de ar e melhoram a qualidade de vida e capacidade física em portadores de bronquiectasia^{28,30}.

Observa-se também na prática clínica o uso frequente da ventilação não invasiva (VNI) pelos portadores de doenças neuromusculares, de apneia do sono e de doença pulmonar obstrutiva crônica. Constantinidis et al.²⁶ observaram que o uso prolongado da VNI aumenta a quantidade de células inflamatórias, promovendo modificações do *clearance* mucociliar, apresentando uma velocidade de transporte menor, em todos os indivíduos. Confirmando o trabalho de Buchman et al.²⁷, essas informações mostram a importância de estar-se atento aos pacientes que necessitam utilizar a VNI e que, por ventura, também se apresentam hipersecretivos. De alguma maneira deve-se melhorar a hidratação das secreções, porém sem impor riscos de aumento de infecções.

Conclusão

Estes resultados são de extrema importância, pois trabalha-se frequentemente com técnicas de fisioterapia respiratória que visam a melhor higiene brônquica, portanto, melhor *clearance* mucociliar, a fim de minimizar os efeitos deletérios da hipersecreção e mesmo dos sintomas relatados pelos pacientes. Ao conhecer-se a praticidade do teste e sua eficácia, poder-se-ia avaliar e interpretar melhor os resultados acerca deste e, dessa forma, contribuir para o entendimento das técnicas fisioterapêuticas mais utilizadas na prática clínica³¹.

O exposto acima, sugere um campo aberto para novos estudos, que otimizem não só as técnicas, mas também os atendimentos fisiotera-

pêuticos com vantagens para os profissionais e, principalmente, para o bem-estar do paciente, o principal foco.

Com base nestas evidências, conclui-se que na prática clínica, o teste da sacarina mostrou-se mais factível, de baixo custo, com boa reprodutibilidade, além de promover fácil e rápida análise do TMC. Quanto ao teste com palato de rã, este foi pouco abordado nos trabalhos pesquisados, impossibilitando melhor análise neste estudo.

Referências

1. Nakagawa NK, Franchini ML, Driusso P, Oliveira LR, Saldiva PHN, Lorenzi-Filho G. Mucociliary clearance is impaired in acutely ill patients. *Chest*. 2005;128:2772-7.
2. Singh M, Chandra M, Gupta SC, Sharma D. Role of measurement of nasal mucociliary clearance by saccharine test as a yard stick of success of functional endoscopic sinus surgery. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;62(3):289-95.
3. Yadav J, Ranga RK, Singh J, Gathwala G. Nasal mucociliary clearance in healthy children in a tropical country. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2001;57:21-4.
4. Arnaoutakis D, Collins WO. Correlation of mucociliary clearance and symptomatology before and after adenoidectomy in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2011;75(10):1318-21.
5. Chilvers MA, Rutman A, O' Callaghan. Ciliary beat pattern is associated with specific ultrastructural defects in primary ciliary dyskinesia. *J Allergy Clin Immunol*. 2003;112:518-24.
6. Durmus R, Naiboglu B, Tek A, Sezikli M, Cetinkaya ZA, Toros SZ, et al. Does reflux have an effect on nasal mucociliary transport? *Acta Otolaryngol*. 2010;130:1053-7.
7. Kim ST, Gang IG, Cha HE, Ha JS, Chung YS. Effect of mitomycin C on the size of antrostomy after endoscopic sinus surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2006;115:673-8.
8. Kesimci E, Bercin S, Kutluhan A, Ural A, Yamanturk B, Kanbak O. Volatile anesthetics and mucociliary clearance. *Minerva Anesthesiol*. 2008;74:107-11.
9. Boucher RC. Human airway ion transport. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;150:271-81.



10. Barry PW, Mason NP, O'Callaghan C. Nasal mucociliary transport is impaired at altitude. *Eur Respir J.* 1997;10: 35-7.
11. Bouquit S, Morel H, Hinnrasky J, Naline E, Puchelle E, Chinet T. Characterization of Ion and Fluid Transport in Human Bronchioles. *Am J Respi Cell Mol Biol.* 2002;27:503-10.
12. Kamel R, Al-Badawy S, Khairy A, Kandil T, Sabry A. Nasal and paranasal sinus changes after radiotherapy for nasopharyngeal carcinoma: *Acta Otolaryngol.* 2004;124(4):532-5.
13. Valía PP, Valero FC, Pardo JM, Rentero DB, Monte CG. Saccharin test for the study of mucociliary clearance: reference values for a spanish population. *Arch Bronconeumol.* 2008;44:540-5.
14. Satdhabudha A, Poachanukoon O. Efficacy of buffered hypertonic saline nasal irrigation in children with symptomatic allergic rhinitis: a randomized double-blind study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76(4):583-8.
15. Rubin BK, Kater AP, Goldstein AL. Thymosin β 4 Sequesters Actin in Cystic Fibrosis Sputum and Decreases Sputum Cohesivity in Vitro. *Chest.* 2006;130:1433-40.
16. Redding RGJ, Kishioka C, Martinez P, Rubin BK. Physical and transport properties of sputum from children with idiopathic bronchiectasis. *Chest.* 2008;134:1129-34.
17. Goto DM, Lança M, Obuti CA, Galvão Barbosa CM, Nascimento Saldiva PH, Trevisan Zanetta DM, et al. Effects of biomass burning on nasal mucociliary clearance and mucus properties after sugarcane harvesting. *Environ Res.* 2011;111(5):664-9.
18. Takci Z, Simsek GG, Karabulut H, Buran Y, Karadag AS. Effect of systemic isotretinoin therapy on mucociliary clearance and nasal surface mucosa in acne patients. *J Drugs Dermatol.* 2013;12(8):124-8.
19. Trindade SHK, Melo Jr JF, Mion OG, Lorenzi-Filho G, Macchione M, Guimarães ET, et al. Métodos de estudo do transporte mucociliar. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007;73:704-12.
20. Andersen I, Camner P, Jensen PL, Philipson K, Proctor DF. A comparison of nasal and tracheobronchial clearance. *Arch Environ Health.* 1974;29:290-3.
21. Antunes MB, Cohen NA. Mucociliary clearance – a critical upper airway host defense mechanism and methods of assessment. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2007;7:5-10.
22. Borin A, Abib-Júnior E, Araújo CI, Martinez LL, Rodrigues H. Standardizing selection criteria in nasal medication studies. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009;75:872-8.
23. Plaza PV, Carrión FV, Marin JP, Bautista DR, González CM. Saccharin test for the study of mucociliary clearance: reference values for a Spanish population. *Arch Bronconeumo.* 2008;44:540-5.
24. Wills PJ, Pritchard K, Cole PJ. Mucus transportability: the bovine trachea and frog palate models compared. *Eur Respir J.* 1998;12:837-41.
25. Ho JC, Chan KN, Hu WH, Lam WK, Zheng L, Tipoe GL, et al. The effect of aging on nasal mucociliary clearance, beat frequency, and ultrastructure of respiratory cilia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;163:983-8.
26. Constantinidis J, Knöbber D, Steinhart H, Kuhn J, Iro H. Fine-structural Investigations of the effect of nCPAP-mask application on the nasal mucosa. *Acta Otolaryngol.* 2000;120:432-7.
27. Buchman CA, Doyle WJ, Pilcher O, Gentile DA, Skoner DP. Nasal and otologic effects of experimental respiratory syncytial virus infection in adults. *Am J Otolaryngol.* 2002;23:70-5.
28. Ramos EMC, Ramos D, Iyomasa DM, Moreira GL, Melegati KCT, Vanderlei LCM et al. Influence that oscillating positive expiratory pressure using predetermined expiratory pressures has on the viscosity and transportability of sputum in patients with bronchiectasis. *J Bras Pneumol.* 2009;35:1190-7.
29. de Oliveira-Maul JP, de Carvalho HB, Miyuki Goto D, Mendonça Maia R, Fló C, Barnabé V, et al. Aging, diabetes, and hypertension are associated with decreased nasal mucociliary clearance. *Chest.* 2013;143(4):1091-7.
30. Lavery K, Neill BO, Elbom JS, Reilly J, Bradley JM. Self-management in bronchiectasis: the patients' perspective. *Eur Respir J.* 2007;29:541-7.
31. Van der Schans CP, Postma DS, Koëter GH, Rubin BK. Physiotherapy and bronchial mucus transport. *Eur Respir J.* 1999;13:1477-86.

Qualidade de vida de idosos participantes em programa de reabilitação cardiovascular: uma revisão sistemática

Quality of life of elderly participants in cardiovascular rehabilitation programs: a systematic review

Laura Maria Tomazi Neves¹; Gerson Cipriano Junior²; João Paulo Chieregato Matheus³

¹Mestre em Fisioterapia – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, SP. Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde – Universidade de Brasília, Brasília, DF – Brasil.

²Doutor em Fisioterapia – Universidade Federal de São Paulo – Unifesp, São Paulo, SP. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde – Universidade de Brasília, Brasília, DF. Programa de Pós-Graduação em Educação Física – Universidade de Brasília – UnB, Brasília, DF – Brasil.

³Doutor em Fisioterapia – Universidade de São Paulo – USP, Ribeirão Preto, SP. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde – Universidade de Brasília – UnB, Brasília, DF – Brasil.

Endereço para correspondência

Laura Maria Tomazi Neves
SHCES 1409, bloco E, apto 410
70658-495 – Brasília – DF [Brasil]
lmtomazi@gmail.com

Resumo

Introdução: A participação em programas de reabilitação cardiovascular pode apresentar importância significativa na QV de idosos cardiopatas. **Objetivo:** Analisar o impacto da reabilitação cardiovascular na qualidade de vida do idoso. **Métodos:** Realizou-se uma revisão sistemática com pesquisa bibliográfica de ensaios clínicos publicados até outubro de 2011, nos idiomas inglês, português, espanhol e italiano, em quatro bases de dados (BVS, Medline, PEDro, Cochrane), com estratégia de cruzamento dois a dois dos termos “reabilitação cardiovascular” ou “reabilitação cardíaca” e “qualidade de vida”. **Resultados:** Dos 684 trabalhos localizados, 675 foram excluídos por não serem ensaios clínicos com população-alvo idosa (idade ≥ 60 anos), não terem como desfecho a qualidade de vida ou não estarem nos idiomas citados. **Conclusão:** Verificou-se, nesta revisão, que a participação em programas de reabilitação cardiovascular produziu impacto positivo na qualidade de vida de idosos, sendo o benefício superior em indivíduos com idade avançada.

Descritores: Doenças cardiovasculares; Idoso; Qualidade de vida; Reabilitação.

Abstract

Introduction: Participation in cardiovascular rehabilitation programs can influence the quality of life of elderly cardiac patients. **Objective:** To evaluate the impact of cardiac rehabilitation on the quality of life of the elderly. **Methods:** A systematic literature review was conducted through a bibliographic search of clinical trials published in English, Portuguese, Spanish, and Italian up to October 2011 in four databases (BVS, Medline, PEDro, and Cochrane). A search strategy using two terms at a time was employed with the following list of expressions: “cardiovascular rehabilitation” or “cardiac rehabilitation” and “quality of life”. **Results:** Of 684 studies found, 675 were excluded because they were not clinical trials that target elderly population (age ≥ 60 years), did not have quality of life as an outcome, or were not available in the cited languages. **Conclusions:** This review found that participation in cardiac rehabilitation programs produced positive impact on the quality of life of the elderly, the benefit being higher in subjects with advanced age.

Key words: Aged; Cardiovascular diseases; Quality of life; Rehabilitation.

Introdução

Atualmente, pacientes acometidos por doenças cardiovasculares (DCV) têm a possibilidade de encontrar ambientes hospitalares e ambulatoriais adequados para o diagnóstico e tratamento da sua limitação funcional. Os principais objetivos das intervenções terapêuticas são melhorar a capacidade funcional, diminuir os fatores de risco cardiovasculares modificáveis, restituir a autoconfiança e preparar o paciente para sua vida laborativa^{1,2}. Diversas estratégias podem ser empregadas para que se alcancem esses objetivos, tais como acompanhamento multiprofissional, palestras educativas, orientação psicológica, nutricional e recondicionamento físico³.

A reabilitação cardiovascular é um programa estruturado de exercícios físicos direcionado para indivíduos de todas as idades com doenças cardiovasculares ou que tenham sido submetidos à cirurgia cardiovascular¹⁻⁴. São indicados para participar de programas de reabilitação cardiovascular pacientes com insuficiência cardíaca, doença arterial coronariana, valvopatias, infarto agudo do miocárdio, angina estável, arritmias controladas, portadores de marcapasso ou que foram submetidos à cirurgia cardíaca⁴. O programa está dividido classicamente em três fases, sendo a primeira iniciada 12 horas após a estabilização clínica e seguindo até a alta hospitalar; a segunda fase da transição hospitalar até três meses após o evento cardiovascular e a terceira inicia-se após os três meses do evento e segue-se até a melhoria da capacidade funcional, durando em média de 6 a 24 meses⁴.

Apesar dos benefícios advindos da participação em programas de reabilitação cardiovascular, menos de 20% dos pacientes elegíveis participam destas atividades, sendo este percentual ainda mais reduzido em indivíduos com idade superior a 60 anos, classificados como idosos⁵, embora essa população tenha maior incidência de doenças cardiovasculares⁶. Dentre as principais adaptações fisiológicas da participação de idosos cardiopatas em programas de reabi-

litação cardiovascular (RCV) estão: aumento da força muscular, melhoria do condicionamento físico, redução da dispneia e da obesidade e melhoria da capacidade funcional. Todos estes benefícios físicos e funcionais impactam positivamente, direta ou indiretamente, na qualidade de vida (QV) destes indivíduos⁷⁻¹⁰. Além disso, considerando-se que a melhoria da capacidade física gera maior independência funcional, a participação em programas de RCV parece apresentar importância significativa na QV de idosos cardiopatas. O objetivo neste estudo foi avaliar, por meio de uma revisão sistemática, o impacto dos programas de reabilitação cardiovascular na qualidade de vida de idosos.

Material e métodos

Foram seguidas as orientações proposta por Sampaio e Mancini¹¹ para a execução de revisões sistemáticas¹¹. A estratégia adotada foi o cruzamento dois a dois dos termos “reabilitação cardiovascular” ou “reabilitação cardíaca” e “qualidade de vida”. A localização e seleção dos estudos foram realizadas por meio de pesquisa bibliográfica retrospectiva nas bases de dados eletrônicas, de artigos publicados até agosto de 2013, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS/Bireme/OPAS/OMS), Medline (acessada pela PubMed), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) e Biblioteca Cochrane. A busca foi limitada aos artigos escritos em inglês, espanhol, italiano ou português. Após, foi feita a seleção manual dos trabalhos por meio da leitura dos títulos e dos resumos (*abstracts*) identificados na busca inicial por dois pesquisadores de maneira independente, sendo as discordâncias resolvidas em consenso. Foram aplicados os critérios de inclusão em relação ao tempo (publicados até agosto de 2013), à população-alvo (pacientes com idade ≥ 60 anos), à intervenção (RCV focada no exercício físico), aos desfechos (qualidade de vida), ao tipo de estudo (ensaios clínicos) e aos critérios metodológicos (randomização, alocação aleatória, prescrição de exercício físico

entre 65-80% da frequência cardíaca máxima e avaliação da QV em todos os participantes). Foram excluídos os estudos em que não se avaliava a qualidade de vida de indivíduos idosos (idade ≥ 60 anos), que apresentassem patologias pulmonares, que não tivessem a prescrição do exercício descrita, também se excluíram trabalhos que não fossem ensaios clínicos. Em seguida, foi feita a análise da qualidade metodológica dos estudos por dois pesquisadores de maneira independente por meio da escala desenvolvida pela Physiotherapy Evidence Database (PEDro)¹² com nível de concordância máximo (Índice Kappa=1).

Resultados

Dos 684 trabalhos localizados na literatura (Tabela 1), 524 foram excluídos devido à população-alvo não ser composta por idosos (idade ≥ 60 anos), o desfecho não ser a QV ou por não ser um estudo do tipo ensaio clínico. Além disso, 24 trabalhos não estavam nos idiomas inglês, português, espanhol ou italiano. Dos 19 estudos disponíveis em todas as bases de dados, um aparecia em mais de uma dessas bases, totalizando, assim, 18 estudos diferentes encontrados. Estes foram criteriosamente analisados na íntegra, sendo nove selecionados por respeitarem os demais critérios metodológicos e apresentarem avaliação da QV de idosos participantes de programas de reabilitação cardíaca ou cardiovascular.

Para análise desse material, foi realizada uma leitura instrumental com elaboração de um resumo crítico sintetizando os objetivos, a metodologia e as conclusões. Esse processo teve como intuito a visualização mais clara do desenho dos estudos e das possíveis semelhanças e divergências entre esses. Posteriormente, foi feita a exploração do material pela leitura detalhada por dois pesquisadores independentes e isoladamente. Em seguida, as impressões foram registradas e discutidas entre os autores. Na Figura 1, foram apresentadas a catalogação

Tabela 1: Características da busca e seleção dos estudos

Base de dados	Nº de estudos	Inclusão (CI)	Disponíveis	Ensaio clínicos
BVS	17	1	1	1
Medline	644	39	13	6
PEDro	17	5	5	2
Cochrane	6	0	-	-
Total	684	45	19*	9

BVS: Biblioteca Virtual em Saúde; Medline: US National Library of Medicine's; PEDro: Physiotherapy Evidence Database; CI: critérios de inclusão; *Dos 19 estudos encontrados em todas as bases de dados, um apareceu em mais de uma, totalizando, assim, 18 trabalhos diferentes disponíveis, dos quais foram selecionados nove, por se enquadrarem nos critérios de inclusão desta pesquisa.

e as características dos artigos incluídos nesta revisão.

Discussão

As DCV são responsáveis por quase 32% de todos os óbitos no país¹³ e, após a ocorrência do evento cardíaco, o indivíduo pode apresentar limitações. A consequente redução da QV, da capacidade laborativa, da sociabilidade e o aumento do sedentarismo¹⁴ estimulam a adoção de diversas estratégias de prevenção da morbimortalidade, com particular enfoque na RCV².

Lavie et al.¹⁵, em 1996, identificaram melhora da QV em um grupo de idosos (≥ 75 anos), que foram submetidos à angioplastia, depois da participação no programa de RCV (36 sessões); porém, quando comparado este ao grupo controle (<60 anos), os achados foram melhores apenas para o item bem-estar e redução da hostilidade ($p < 0,05$). No estudo subsequente, esses autores¹⁶, em 1997, verificaram uma melhora da QV em um grupo de idosas (≥ 65 anos), que foram submetidas à angioplastia, depois da participação no programa de RCV (36 sessões). Contudo, esta melhora não foi superior a do grupo controle composto por indivíduos não idosos de ambos os sexos com doenças cardiovasculares.

Estudo	Escore PEDro	Pacientes	Idade do grupo Idoso	Intervenção e métodos	Instrumento	Desfechos
Lavie et al. ¹⁵ (1996)	4/10	Doença arterial coronariana – Grupo < 60 anos (n=229 [M=194/F=35]) – Grupo ≥ 75 anos (n=54 [M=39/F=15])	≥ 75 anos Grupo < 60anos: ($\mu=51\pm6$) Grupo ≥ 75 anos: ($\mu=78\pm3$)	Reabilitação Cardíaca (RC): – 36 sessões, iniciadas nas primeiras oito semanas após a cirurgia, durante 12 semanas.	– Medical Outcome Study Short-Form 36 Health Status Survey (SF-36) – Kellner's Symptom Questionnaire (SQ)	SF-36 – Melhorou no grupo ≥ 75 anos após a RC: Saúde mental (17%; $p<0,01$) Energia (23%; $p<0,0001$) Saúde geral (65%; $p<0,001$) Dor (13%; $p<0,01$) Função (27%; $p<0,001$) Bem-estar (18%; $p<0,001$)* Escore total (20%; $p<0,0001$)* SQ – Melhorou no grupo ≥ 75 anos após a RC: Ansiedade (-66%; $p<0,01$) Depressão (-56; $p<0,04$) Somatização (-42%; $p<0,0001$) Hostilidade (-65%; $p<0,05$)* *Melhorou mais do que o grupo < 60 anos.
Lavie et al. ¹⁶ (1997)	3/10	Doença arterial coronariana – Grupo Controle (GC) (n= 524[M=477/F=47]) – Grupos Intervenção (GI) (n=70 [M=0/F=70])	≥ 65 anos GC: ($\mu=61,0\pm11$) GI ($\mu=71\pm4$)	RC (intervenção): – 36 sessões, iniciadas nas primeiras oito semanas após a cirurgia, durante 12 semanas.	– SF-36 – SQ	SF-36 Melhorou no grupo intervenção após a RC: Saúde mental (8%; $p<0,04$) Energia (23%; $p<0,0001$) Saúde geral (13%; $p<0,001$) Dor (13%; $p<0,02$) Função (27%; $p<0,0001$) Bem-estar (11%; $p<0,0001$)* Escore total (16%; $p<0,0001$)* SQ Melhorou no grupo intervenção após a RC: Ansiedade (-32%; $p<0,02$) Somatização (-37%; $p<0,001$)
Marchioniet al. ⁷ (2003)	5/10	Pós-infarto do miocárdio RC-Hospitalar (Idoso [n=27] e Idoso extremo [n=24])* RC-Domiciliar (idoso [n=25] e idoso extremo [n=24])* Sem RC (idoso [n=26] e idoso extremo [n=23])* *Idoso (≥ 65 anos) e idoso extremo (> 75 anos)	≥ 65 anos – Idoso: ($\mu=70,0\pm0,3$) – Idoso extremo: ($\mu=80\pm0,3$)	– RC-Hospitalar 40 sessões, sendo 24 (3x na semana) de treinamento aeróbico em cicloergômetro e 16 (2x na semana) de exercício de alongamento e flexibilidade. – RC-Domiciliar 40 sessões, sendo 4-8 sessões supervisionadas, seguida de prescrição de exercício não supervisionado semelhante ao utilizado no grupo RC-Hosp. e sendo ajustada presencialmente a prescrição a cada duas semanas. – Sem RC Uma única sessão de orientação quanto ao manejo do risco cardiovascular, sem qualquer prescrição de exercício físico.	– Sickness Impact Profile (SIP)	Em pacientes de meia-idade e idosos, a qualidade de vida melhorou significativamente ao longo da duração do estudo (2, 8 e 14 meses), independentemente do tratamento ($p<0,01$). Enquanto que em pacientes muito idosos, a qualidade de vida melhorou significativamente com a RC-Hospitalar ($p=0,013$) e RC-Domiciliar($p=0,035$), mas não sem RC.

Figura 1: Construção metodológica e conclusões dos estudos selecionados

Estudo	Escore PEDro	Pacientes	Idade do grupo Idoso	Intervenção e métodos	Instrumento	Desfechos
Seki et al. ¹⁷ (2003)	5/10	Doença arterial coronariana – GC (n= 18[M=18/F=0]) – GI (n= 20[M=20/F=0])	≥ 65 anos – GC (μ=70,0±3,7) – GI (μ=69,3±2,9)	– RC (intervenção) Além do tratamento habitual, participação em um programa de seis meses, uma vez por semana, com duração de 70 minutos. Foi orientada a repetição do programa em mais dois dias na semana de forma não supervisionada. Além do exercício físico, os sujeitos participaram de um programa de educação alimentar. – Controle Acompanhamento clínico ambulatorial habitual.	– SF-36 – State-trait anxiety inventory questionnaire (STAI) – Self-rating Depression Scale (SDS)	– SF-36 Melhorou no grupo intervenção após a RC: Saúde mental (p<0,01) Saúde geral (p<0,01) Dor (p<0,05) Vitalidade (p<0,05) – STAI NS – SDS NS
Austin et al. ¹⁸ (2005)	8/10	Insuficiência cardíaca (NYHA II ou III) – GC (n= 100 [M=64/F=36]) – GI (n= 100 [M=67/F=33])	≥ 60 anos GC (μ=71,8 ±6,8) e GI (μ=71,9±6,3)	– Controle Programa educacional. – RC (intervenção) Oito semanas, duas vezes por semana, com duração de 150 minutos semanais. Para os que não podiam se deslocar até o hospital, participação em um programa de 16 semanas, uma vez por semana, com duração de uma hora semanal. Para ambos, foi orientada a repetição do programa em mais três dias na semana de forma não supervisionada.	– Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHF)	– MLHF Melhorou no grupo intervenção após a RC: Físico: 8 (p<0,001) e 24 (p<0,01) meses Emocional: 8 (p<0,001) e 24 (p<0,01) meses Total: 8 (p<0,001) e 24 (p<0,01) meses
Kardis et al. ¹⁹ (2007)	4/10	Pós-infarto do miocárdio, pós-cirurgia de revascularização do miocárdio ou cirurgia valvar – Grupo ≥ 65 anos (n= 156[M=129/F=27]) – Grupo <65anos (n= 144[M=118/F=26])	≥ 65 anos	– RC (intervenção): 32-72 sessões, iniciadas nas primeiras seis semanas após a cirurgia, durante 12 semanas com treinamento aeróbico (45') em esteira ou bicicleta (três a duas vezes na semana), treinamento de força e alongamento (15'), com duração de 180 minutos semanais.	– Dartmouth Primary Care Cooperative Information Project (COOP) Functional Health Assessment	– COOP Melhorou para ambos os grupos após a RC: Dor (p=0,042) – Grupo ≥ 65 anos (-7,5%) – Grupo <65anos (-20,7)
Brubaker et al. ²⁰ (2009)	5/10	Insuficiência cardíaca (NYHA II-IV) – GC (n= 29[M=29/F=0]) – GI (n= 30[M=20/F=0])	≥ 60 anos – GC (μ=69,9±6,3) – GI (μ=70,4±5,3)	– Controle Ligações a cada duas semanas, durante as 16 semanas, para acompanhamento clínico ambulatorial. RC (intervenção): 48 sessões, durante 16 semanas com treinamento aeróbico em cicloergômetro (3x na semana), com duração de 180 minutos semanais.	– MLHF	– MLHF Não melhorou no grupo intervenção após a RC: Total (p=0,84) – GC (-14,1%) – GI (-11,5%)
Kitzman et al. ²¹ (2010)	6/10	Insuficiência cardíaca (NYHA II-IV) – GC (n= 27[M=7/F=20]) – GI (n= 26[M=6/F=20])	≥ 60 anos – GC (μ=69±5) – GI (μ=70±6)	– Controle: Ligações a cada duas semanas, durante as 16 semanas, para acompanhamento clínico ambulatorial. – RC (intervenção): 48 sessões, durante 16 semanas com treinamento aeróbico em cicloergômetro (3x na semana), com duração de 180 minutos semanais.	– MLHF – SF-36 – Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D)	– MLHF Melhorou no GI após a RC: Físico (p<0,03) – SF-36 e CES-D NS
Mehta et al. ²² (2013)	5/10	Doença arterial coronariana – G Idoso (n= 1033 [M=756/F=277]) – G Muito Idosos I (n= 79 [M=46/F=33])	≥ 60 anos GI: (μ=61,0±10) GMI (μ=82±2)	Programa: Exercício + Educação alimentar – 36 sessões, durante 12 semanas com treinamento aeróbico (3x na semana), com duração de 90 minutos semanais. – Incremento 0,5 a 1,0 METs (Borg 11 to 14).	Ferrans and Powers Quality of Life Index Cardiac Version IV Questionnaire	Melhorou em ambos, sem diferença entre os grupos, após a RC: – Grupo Idoso – 8% (p<0,001) – Grupo Muito Idosos – 5% (p<0,001)

Figura 1: Construção metodológica e conclusões dos estudos selecionados

Marchionni et al.⁷ observaram 2, 8 e 14 meses após a participação no programa de RCV Hospitalar, Domiciliar ou Orientações (40 sessões todos) uma melhora da QV em um grupo de idosos (≥ 65 anos), pós-infarto do miocárdio, independentemente do tratamento. Entretanto, no grupo composto por idosos extremos (≥ 75 anos) a melhora da QV só foi identificada posterior à participação no programa de RCV Hospitalar ($p=0,013$) ou Domiciliar ($p=0,035$). Apesar do rigor do estudo, as diferenças apresentadas na QV antes da participação no tratamento limitaram a validade interna da pesquisa.

Seki et al.¹⁷ observaram melhora da QV em um grupo de idosos (≥ 65 anos) com doença arterial coronariana depois da participação no programa de RCV (24 sessões). No estudo, não se realizou análise comparativa com o grupo controle, provavelmente em virtude das diferenças apresentadas na QV dos voluntários antes da participação no tratamento, o que limitou a validade interna da pesquisa. Já Austin et al.¹⁸ referiram melhora da QV em 8 ($p<0,001$) e em 24 (0,01) semanas após a participação no programa de RCV (40 sessões) nos domínios físico, emocional e total em um grupo de indivíduos (≥ 60 anos) com insuficiência cardíaca (NYHA II ou III).

Kardis et al.¹⁹ observaram melhora da QV nos grupos de idosos (<65 anos) e idosos extremos (≥ 65 anos), pós-infarto do miocárdio, pós-cirurgia de revascularização do miocárdio ou cirurgia valvar depois da participação no programa de RCV (36-72 sessões) apenas para o domínio dor ($p=0,042$). Já Brubaker et al.²⁰ não verificaram melhora para os escores totais ($p=0,84$) da QV em um grupo de idosos (≥ 60 anos) com insuficiência cardíaca (NYHA II ou III), após estes participarem de um programa de RCV (48 sessões). No estudo subsequente, Kitzman et al.²¹ identificaram melhora da QV no domínio físico ($p<0,03$) em população semelhante depois da participação no programa de RCV (48 sessões). Mehta et al.²² relataram melhora da QV global em idosos e muito idosos de maneira semelhante, também posterior à participação destes no programa de RCV (36 sessões).

As limitações impostas pelo processo patológico após o evento cardíaco estão associadas ao próprio processo de envelhecimento e contribuem para redução da QV em indivíduos idosos cardiopatas, sendo a RCV a principal estratégia adotada para prevenção das morbidades e redução da mortalidade nesta população. Os estudos avaliaram prioritariamente idosos que foram submetidos a tratamento clínico. A adesão aos programas não foi mensurada em nenhum dos estudos, assim como a QV pré-evento cardíaco ou pré-cirúrgica. Observou-se que diversos instrumentos são utilizados para avaliação da qualidade de vida de sujeitos na terceira idade, específicos ou voltados às pessoas em geral (como, por exemplo, MLHF e SF-36, respectivamente), sendo estes aparentemente sensíveis às mudanças de QV nesta população idosa. A melhora da qualidade de vida foi observada em programas com duração a partir de 16 semanas e com frequência semanal de duas a três vezes.

Acredita-se que os nove ensaios clínicos selecionados são representativos da realidade e qualidade das publicações sobre o tema e apresentam os resultados dos impactos da RCV na saúde do idoso focalizando-se na QV. A participação nestes programas parece produzir impacto positivo na qualidade de vida de idosos, sendo este resultado superior, em alguns casos, quanto mais avançada for a idade do indivíduo.

Conclusão

Nesta revisão, verificou-se que a participação em programas de reabilitação cardiovascular produz impacto positivo na qualidade de vida de idosos, sendo o benefício superior, em alguns casos, em indivíduos com idade mais avançada. Novos estudos são necessários para avaliar qual a metodologia de treinamento mais adequada e os impactos a curto e longo prazo em relação à qualidade de vida e sobrevivência nessa população.

Referências

- Rocha A, Araújo V, Parada F, Maciel J, Azevedo A. A idade não é um factor determinante da resposta física, funcional e psicossocial a um programa de reabilitação cardíaca. *Rev Port Cardiol*. 2011;5:479-507.
- La Cuerda RC, Diego AM, Martín JJA, Sanchez AM, Page JCM. Programas de rehabilitación cardíaca y calidad de vida relacionada con la salud. Situación actual. *Rev Esp Cardiol*. 2011(in press).
- Ricardo DJ, Araújo CG. Reabilitação cardíaca com ênfase no exercício: uma revisão sistemática. *Rev Bras Med Esporte*. 2006;12(5):279-85.
- Carvalho T (Ed.). Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. *Arq Bras Cardiol*. 2006;86:74-82.
- Brasil. Estatuto do idoso: lei federal nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2004.
- Brown TM, Hernandez AF, Bittner V, Cannon CP, Ellrodt G, Liang L et al. Predictors of cardiac rehabilitation referral in coronary artery disease patients: findings from the American Heart Association's Get With The Guidelines Program. *J Am Coll Cardiol*. 2009;54(6):515-21.
- Marchionni N, Fattoroli F, Fumagalli S, Oldridge N, Del Lungo F, Morosi L et al. Improved exercise tolerance and quality of life with cardiac rehabilitation of older patients after myocardial infarction: results of a randomized controlled trial. *Circulation*. 2003;107:2201-6.
- Lavie CJ, Milani R. Benefits of cardiac rehabilitation in the elderly. *Chest*. 2004;126:1010-2.
- Shepherd CW, While AE. Cardiac rehabilitation and quality of life: a systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2012;49:755-71.
- Gellis ZD, Kang-Yi C. Meta-analysis of the effect of cardiac rehabilitation interventions on depression outcomes in adults 64 years of age and older. *Am J Cardiol*. 2012;110:1219-24.
- Sampaio RF, Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Rev Bras Fisioter*. 2007;11(1):83-9.
- Shiwa SR, Costa LOP, Moser ADL, Aguiar ICA, Oliveira LVF. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter Mov*. 2011;24(3):523-33.
- Brasil. Indicadores de Assistência a Saúde. DATASUS [acesso em 2013 ago 15]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>
- Gassner LA, Dunn S, Piller N. Aerobic exercise and the post myocardial infarction patient: a review of the literature. *Heart & Lung*. 2003;32:258-65.
- Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training programs in patients >75 years of age. *Am J Cardiol*. 1996;78:675-7.
- Lavie CJ, Milani RV. Benefits of cardiac rehabilitation and exercise training in elderly women. *Am J Cardiol*. 1997;79(5):664-6.
- Seki E, Watanabe Y, Sunayama S, Iwama Y, Shimada K, Kawakami K et al. Effects of phase III cardiac rehabilitation programs on health-related quality of life in elderly patients with coronary artery disease: Juntendo Cardiac Rehabilitation Program (J-CARP). *Circ J*. 2003;67:73-7.
- Austin J, William R, Ross L, Moseley L, Hutchison S. Randomised controlled trial of cardiac rehabilitation in elderly patients with heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2005;7:411-7.
- Kardis P, Sherman M, Barnett SD. Association of age and quality of life following phase II cardiac rehabilitation. *J Nurs Care Qual*. 2007;3:255-9.
- Brubaker PH, Moore P, Stewart KP, Wesley DJ, Kitzman DW. Endurance exercise training in older patients with heart failure: results from a randomized, controlled, single-blind trial. *JAGS*. 2009;57:1982-9.
- Kitzman DW, Brubaker PH, Morgan TM, Stewart KP, Little WC. Exercise training in older patients with heart failure and preserved ejection fraction: a randomized, controlled, single-blind trial. *Circ Heart Fail*. 2010;3:659-67.
- Mehta H, Sacrinty M, Johnson D, St. Clair M, Paladenech C, Robinson K. Comparison of usefulness of secondary prevention of coronary disease in patients <80 versus ≥80 years of age. *Am J Cardiol*. 2013 in press.



Efeito do treinamento com pesos sobre a rigidez arterial

Effect of strength training on arterial stiffness

Luiz Giovane Umpierre Vieira¹; Cássio Gustavo Santana Gonçalves²; Andréia Cristiane Carrenho Queiroz³

¹Especialista em Exercícios Físicos Aplicado à Reabilitação Cardíaca e à Grupos Especiais – Universidade Gama Filho – UGF. Campo Grande, MT – Brasil.

²Mestre em Educação Física, Docente – Centro Universitário do Norte Paulista – Unorp. São José do Rio Preto, SP – Brasil.

³Doutora em Ciências, Pesquisadora Colaboradora da Escola de Educação Física e Esporte – Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP – Brasil.

Endereço para correspondência

Andréia Cristiane Carrenho Queiroz
Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-030 – Cidade Universitária – SP [Brasil]
andreaqueiroz@usp.br

Resumo

Objetivo: Analisar os estudos clínicos e randomizados que avaliaram os efeitos do treinamento com pesos sobre a rigidez arterial. **Método:** Realizou-se um levantamento bibliográfico nas bases de dados Medline e SciELO, sem limitação de ano. Analisando-se títulos e resumos foram selecionados os artigos relevantes, sendo escolhidos dez trabalhos. **Resultados:** Oito estudos avaliaram jovens; e dois, indivíduos de meia-idade/idosos. A maior parte das pesquisas apresentou manutenção ou aumento da rigidez arterial após treinamento com pesos, somente uma mostrou redução. Dos seis estudos que empregaram treino de alta intensidade, cinco observaram aumento da rigidez arterial. **Conclusão:** Sugere-se que características individuais e de protocolo de treinamento podem modular a resposta de rigidez arterial. Assim, a alta intensidade do treino parece influenciar no aumento da rigidez arterial, enquanto a intensidade leve/moderada estaria associada à manutenção ou redução dessa rigidez.

Descritores: Exercício; Complacência; Treinamento de resistência.

Abstract

Objective: To analyze clinical studies and trials that evaluated the effects of strength training on arterial stiffness. **Methods:** A review was conducted in Medline and SciELO, with no restriction on the year of publication. Based on the analysis of titles and abstracts, potentially relevant studies were identified, and ten of these were selected. **Results:** Eight studies evaluated young adults, and the other two, middle-aged and elderly subjects. Most of the studies showed maintenance or an increase of arterial stiffness after strength training, and in only one study was a reduction observed. Out of the six studies using high-intensity training, five showed an increase in arterial stiffness. **Conclusion:** It is suggested that the characteristics of individual subjects and of the training protocols may modulate arterial stiffness response to strength training. Thus, high-intensity training seems to have the influence of increasing arterial stiffness, whereas low- or moderate-intensity protocols are associated more with arterial stiffness maintenance or reduction.

Key words: Exercise; Compliance; Strength training.

Introdução

A prática de exercícios físicos tem sido cada vez mais apontada como benéfica para prevenção e tratamento de importantes fatores de risco cardiovasculares. De fato, a prática de exercícios físicos, em especial dos exercícios com característica aeróbia, promove relevantes efeitos cardiovasculares, como a redução da pressão arterial¹. Estas adaptações estão frequentemente relacionadas aos efeitos deste tipo de exercício sobre mecanismos tanto centrais – como a redução na atividade nervosa simpática² – quanto periféricos – como alterações vasculares^{3, 4}. Por esses motivos, este tipo de treinamento é fortemente recomendado para prevenção e reabilitação cardiovascular⁵.

O treinamento com pesos, por sua vez, apresenta benefícios para o sistema muscular, como o aumento da resistência, da potência, da massa e da força dos músculos⁶. Os estudos demonstram que este tipo de treino realizado de forma isolada pode também promover adaptações cardiovasculares cronicamente, como, por exemplo, a diminuição da pressão arterial de repouso em indivíduos normotensos, alcançando magnitude de -3,4 mmHg, para pressão arterial diastólica, assim como em sujeitos pré-hipertensos, com magnitude de -4,3 e -3,8 mmHg, para pressão arterial sistólica e diastólica, respectivamente¹. Embora os determinantes cardiovasculares da resposta da pressão arterial após o treinamento com pesos ainda permaneçam obscuros, alguns estudos relatam alterações cardiovasculares que poderiam estar relacionadas com a regulação da pressão arterial. Neste sentido, pode-se destacar que o treinamento com pesos parece não alterar², ou mesmo aumentar⁷, a atividade nervosa simpática, comportamentos que não explicariam diretamente a redução da pressão arterial. Em alguns estudos, também se têm observado a manutenção do débito cardíaco pós-treinamento^{8, 9}, o que levanta a hipótese de que a redução da pressão arterial poderia estar mais relacionada a determinantes periféricos.

Em relação aos mecanismos periféricos, recentemente, Yoon et al.¹⁰ observaram um au-

mento agudo da rigidez arterial, logo após uma única sessão de exercícios com pesos, em jovens saudáveis. Dessa forma, é plausível supor que cronicamente este tipo de exercício físico também poderia promover alterações sobre a rigidez vascular. Estes efeitos precisam ser conhecidos e discutidos, uma vez que o aumento de rigidez arterial está associado com o aumento da pressão arterial^{11, 12} e, conseqüentemente, da mortalidade cardiovascular¹³. Neste sentido, torna-se necessário analisar os efeitos do treinamento com pesos sobre a rigidez arterial, com base nos estudos publicados na literatura até o atual momento, possibilitando uma análise crítica e ponderada dessa problemática, sendo este o objetivo nesta revisão.

Métodos

Foram pesquisados estudos na base virtuais Medline e SciELO, até fevereiro de 2013, sendo utilizadas nas buscas as seguintes palavras-chave: treinamento resistido, treinamento de força, rigidez arterial, complacência arterial, e suas respectivas traduções para o idioma inglês: *resistance training, strength training, arterial stiffness, arterial compliance*. Inicialmente, foram localizados 21 artigos que apresentavam pelos menos duas palavras-chave inseridas em seu título e/ou resumo e, portanto, foram lidos na íntegra. Destes, foram excluídos: dois estudos, por aplicarem um período de treinamento de força inferior a oito semanas; sete, por não incluírem um grupo controle em seu protocolo experimental e dois, por empregarem um programa de treinamento físico que incluía concomitantemente exercícios aeróbicos e de força. Assim, foram selecionados dez artigos classificados como ensaios clínicos, que incluíram grupo controle e período mínimo de oito semanas de treinamento com pesos e realizado de forma isolada. A qualidade dos estudos incluídos foi analisada por meio da Escala de PEDro¹⁴ que é específica para ensaios clínicos. Os dados de cada critério da escala foram inseridos e quantificados em uma planilha, por pares. Nos

itens que não houve concordância, um terceiro pesquisador fez a análise final. Os resultados da qualidade de cada um dos artigos estão apresentados na Tabela 1.

Resultados

Os dez estudos selecionados que investigaram o efeito do treinamento com pesos sobre a rigidez arterial estão apresentados na Tabela

1. Destes trabalhos, três apresentam uma comparação entre diferentes protocolos de treinamento. A partir da análise dos resultados, foi possível observar algumas contradições, uma vez que, em alguns protocolos¹⁵⁻¹⁹, o treino com pesos promoveu aumento e, em um²⁰, redução, ou ainda, em outros^{17-19, 21-23}, manutenção da rigidez arterial.

O número total de participantes dos estudos utilizando os protocolos de treinamento com pesos foi 177 sujeitos de ambos os gêneros. Em

Tabela 1: Efeito do treinamento com pesos sobre a rigidez arterial e qualidade dos estudos

Estudos	Amostra	Período (Frequência)	Características do treinamento	Met. de medida	Rigidez arterial	Escala de PEDro
Miyachi et al. ¹⁶	14 H, 22±1anos, saudáveis	16 semanas (3x semana)	6 exercícios, 3 séries/8-12 rep./80%1RM	Índice β	↑	5
Cortez-Cooper et al. ¹⁵	23M, 29±1anos, saudáveis	11 semanas (4x semana)	12 exercícios, 3-6 séries/5-10RM	VOP	↑	5
Okamoto et al. ¹⁷	10M, 19±0,3anos saudáveis	8 semanas (3x semana)	1 exercício, fase concêntrica, 5 séries/10 rep./80%1RM	VOP	↑	7
	10M, 18±0anos saudáveis	8 semanas (3x semana)	1 exercício, fase excêntrica, 5 séries/ 10 rep./ 100%1RM		→	
Casey et al. ²⁴	11H e 13M, 21±1anos, saudáveis	12 semanas (3x semana)	7 exercícios, 3 séries/8-12RM	VOP	→	4
Cortez-Cooper et al. ²¹	14H e M, 52±2anos, saudáveis	13 semanas (3x semana)	10 exercícios, 1 série/10 rep./ 50%1RM + 1 série/8-12 rep./70%1RM	VOP	→	7
Okamoto et al. ²⁰	10H, 19±0anos, saudáveis	8 semanas (2x semana)	9 exercícios, 5 séries/10 rep./40%1RM	VOP	↓	6
Okamoto et al. ¹⁸	7H e 3M, 20±0anos, saudáveis	10 semanas (2x semana)	5 exercícios (membros superiores), 5 séries/ 8-10 rep./80%1RM	VOP	↑	6
	7H e 3M, 20±1anos, saudáveis	10 semanas (2x semana)	5 exercícios (membros inferiores), 5 séries/ 8-10 rep./80%1RM		→	
Fjeldstad et al. ²²	21M, 33±2anos, saudáveis	12 semanas (3x semana)	7 exercícios, 2 séries/8 rep./80%1RM	VOP	→	5
Yoshizawa et al. ²³	11M, 47±2anos, saudáveis	12 semanas (2x semana)	6 exercícios, 3 séries/10 rep./60%1RM	VOP	→	6
Okamoto et al. ¹⁹	5H e 5M, 19±1anos saudáveis	10 semanas (2x semana)	10 exercícios, 2 séries máximas/50%1RM + 3 séries máximas/80%1RM	VOP	↑	7
	5H e 5M, 19±1anos Saudáveis	10 semanas (2x semana)	10 exercícios, 3 séries máximas/80%1RM + 2 séries máximas/50%1RM		→	

H = homens; M = mulheres; rep. = repetições; RM = repetição máxima; Met. = método; VOP = velocidade da onda de pulso; → = manutenção; ↑ = aumento; ↓ = redução.

quatro trabalhos, analisaram-se somente mulheres^{15, 17, 22, 23}, outros quatro envolveram homens e mulheres^{18, 19, 21, 24} e dois empregaram apenas homens^{16, 20}. Em todos os estudos os voluntários eram saudáveis e não treinados (não praticantes de atividade física regular por pelo menos seis meses, ou apenas praticantes de atividades físicas recreativas). A maioria dos estudos incluiu jovens^{15-20, 22, 24}, um foi realizado com sujeitos de meia idade²³, e um utilizou indivíduos de meia idade e idosos simultaneamente²¹.

Nos estudos, utilizaram-se protocolos de treinamento com pesos de diferentes características. Em sete, usaram-se exercícios com pesos para membros superiores e inferiores^{15, 16, 19-21, 23, 24}; em dois, exercícios para superiores^{17, 18}; e em outros dois, para inferiores^{18, 22}.

Quanto à intensidade, dos seis estudos, em que se utilizou alta intensidade (maior ou igual a 80% de 1RM ou até 10RM), em cinco deles, observou-se aumento na rigidez arterial¹⁵⁻¹⁹. Entretanto, quando utilizada intensidade moderada (50-70% de 1RM), não se verificou alteração na rigidez arterial^{21, 23, 24}; mas, quando usada a intensidade leve de 40% de 1RM, constatou-se a redução dessa rigidez²⁰.

Em relação ao volume diário de treinamento, considerando os estudos que aumentaram a rigidez arterial¹⁵⁻¹⁹, estes utilizaram maiores volumes diários de treino, variando de três a seis o número de séries (predominância de cinco séries), e de 5 a 12 o número de exercícios. Entretanto, nas investigações em que a rigidez arterial não se alterou^{17-19, 21-23}, o volume de treinamento diário foi menor, variando de um a três o número de séries (predominância de três séries) e de cinco a dez o número de exercícios. Um único estudo²⁰ demonstrou redução da rigidez arterial após um treinamento de volume mais alto (cinco séries, nove exercícios), porém com intensidade leve (40%1RM).

Realizando uma análise conjunta do número de sessões semanais e do período total de treinamento, pode-se observar que o estudo, em que se aplicou um menor volume total de treino (16 sessões de treinamento de força), apresentou

redução da rigidez arterial²⁰. Nos estudos, em que se observou manutenção da rigidez arterial, empregaram-se volumes de treinamento total de 20^{18, 19, 24}, 24^{17, 23}, 36^{22, 24}, 39²¹ sessões. Nos trabalhos que mostraram aumento de rigidez arterial, utilizaram-se volumes totais de 20^{18, 19, 24}, 44¹⁵ e 48¹⁶ sessões.

Além disso, cabe ressaltar que dois estudos avaliaram também o efeito de um período de destreinamento após a intervenção com o treinamento de força^{17, 20}. Um deles mostrou que, após o aumento de rigidez promovido pelo treino resistido, o período de destreinamento promove redução desta rigidez¹⁷. O outro apresentou o inverso, ou seja, que, após a diminuição da rigidez gerada pelo treinamento de força, um período de destreinamento provoca o aumento desta rigidez²⁰.

Em relação aos métodos de medida utilizados para a avaliação dos efeitos do treinamento de força sobre a rigidez arterial, em nove estudos, foram usadas técnicas em que se avaliavam a velocidade de onda de pulso^{15, 17-24} e apenas em um avaliou-se a rigidez arterial por meio do índice beta¹⁶.

Discussão

Um estudo demonstrou diferenças significativas na adaptação arterial entre os indivíduos sedentários e os fisicamente treinados²⁵, verificando-se que estes últimos ao realizarem exercícios com pesos podem apresentar rigidez arterial aumentada em relação a adultos sedentários²⁵. Assim, é plausível supor que o treinamento com pesos poderia promover adaptações arteriais importantes.

Considerando os estudos selecionados para esta revisão foi possível observar que apenas uma das investigações observou-se redução da rigidez arterial após um período de treinamento com pesos²⁰. Contudo, na maioria dos protocolos de intervenção, observou-se a manutenção dos níveis de rigidez arterial^{17-19, 21-23}. Entretanto, cinco protocolos de treinamento¹⁵⁻¹⁹

mostraram aumento da rigidez arterial, o que reforça a hipótese sugerida previamente. Estes resultados se assemelham a uma metanálise sobre o tema publicada recentemente²⁶, que demonstra que o treinamento de força se associa a um aumento de 11% de rigidez arterial.

Somente em dois estudos avaliaram-se idosos e indivíduos de meia idade^{21, 23}, mas em nenhum destes foi observada modificação da rigidez arterial, após o período de treinamento com pesos. Embora isso tenha sido observado em apenas dois estudos, supõe-se que o treinamento com pesos parece não maximizar o aumento de rigidez arterial que acontece com o avanço da idade²⁷. Já o aumento de rigidez arterial, promovido pelo treinamento de força, estaria mais associado aos indivíduos mais jovens.

Em relação às características do programa de treinamento de força, nos estudos em que se utilizaram somente exercícios para membros superiores, foi observado o aumento da rigidez arterial^{17, 18}; e aqueles nos quais usaram-se exercícios para membros inferiores não houve alteração nesse tipo de rigidez^{18, 22}. Estes resultados sugerem que os exercícios de força incluídos no protocolo de treinamento, dependendo dos grupamentos musculares envolvidos, poderiam influenciar na resposta de rigidez arterial.

É interessante destacar que, no único estudo que mostrou redução da rigidez arterial, utilizou-se um protocolo de exercício de baixa intensidade²⁰. Apesar deste resultado ter sido encontrado apenas nesse trabalho, é viável considerar que a intensidade do exercício poderia estar relacionada à resposta de rigidez arterial. Para reforçar esta hipótese, nos cinco estudos que mostraram aumento da rigidez arterial o treinamento com pesos foi realizado com alta intensidade¹⁵⁻¹⁹. Este resultado se assemelha aos resultados de uma metanálise sobre o assunto que também mostra que a realização do treinamento de força com intensidade alta está mais associado com o aumento de rigidez arterial²⁶. Além disso, Okamoto et al.¹⁹ demonstraram que realizar um período de treino com exercícios de intensidade leve (50% de 1RM), após um tempo

de treinamento com exercício de alta intensidade (80% de 1RM), não ocasiona alteração da rigidez arterial. Porém a realização de exercícios de alta intensidade, após os de baixa, proporciona aumento da rigidez arterial. Desta forma, a intensidade do treinamento parece modular a resposta de rigidez arterial.

É importante considerar que o aumento da rigidez arterial está relacionado com o aumento do risco cardiovascular. Desse modo, a prática do treinamento com pesos com alta intensidade poderia não ser interessante, especialmente para indivíduos propensos a um risco cardiovascular aumentado, como, por exemplo, a população idosa.

Com relação ao volume de treinamento, nos estudos que apresentaram aumento da rigidez arterial utilizaram-se maiores volumes diários de treinamento (considerando número de exercícios e de séries realizadas em cada sessão) e também usaram-se maiores volumes totais de treinamento (considerando o número de sessões semanais e de semanas de treinamento).

No entanto, nas pesquisas em que a rigidez arterial se manteve foram empregados menores volumes diários de treinamento, com menores números de séries e de exercícios. Porém, mesmo que aparentemente o maior volume de treinamento pareça estar associado com o aumento de rigidez arterial, é importante considerar que o único estudo que demonstrou redução da rigidez arterial empregou um treinamento de força com volume diário muito alto, no qual os indivíduos realizaram cinco séries em nove exercícios de força²⁰; entretanto, no referido trabalho, o volume total de treino foi inferior a todos os outros estudos (totalizando 16 sessões de treinamento). Assim, os resultados ainda parecem bastante contraditórios no que diz respeito aos efeitos do volume de treinamento sobre a resposta de rigidez arterial, destacando a necessidade de mais trabalhos que investiguem este possível fator de influência.

Dos estudos que investigaram o efeito do destreinamento após o período de intervenção com treinamento com pesos, em um deles¹⁷, foi

possível observar que, posterior ao aumento de rigidez arterial gerado por esse treino, o período de destreino, de duração similar ao de treinamento, foi suficiente para promover a redução desta rigidez. Diante disso, a adaptação provocada pelo treino sobre a rigidez das artérias, nesse estudo, pode ser revertida com o destreino; e a rigidez arterial pode retornar a valores similares aos níveis basais pré-treinamento. Contudo, na pesquisa que mostrou redução da rigidez arterial com o treinamento com pesos²⁰, observou-se que o período de destreino foi igualmente capaz de retornar a rigidez arterial a níveis basais. Assim, o destreino também poderia agir no sentido oposto, aumentando a rigidez arterial e também revertendo as adaptações provocadas pelo treinamento.

Entre os métodos de medida, que foram usados para avaliar a rigidez arterial, a avaliação da velocidade de onda de pulso foi bastante frequente, e apenas em um estudo¹⁶ utilizou-se a análise do índice β para avaliar a complacência arterial. Desta forma, até o momento, não é possível inferir que o método de avaliação da rigidez arterial poderia influenciar nas respostas encontradas após o treinamento de força.

Os mecanismos fisiológicos envolvidos no aumento de rigidez arterial, sobretudo, após o treinamento de força de alta intensidade ainda não estão claros. Uma possível explicação seria que o aumento considerável e frequente da pressão arterial, durante a realização do exercício com pesos, pudesse influenciar no enrijecimento arterial ao longo do tempo. Neste sentido, sabe-se que, ao efetuar-se o exercício com pesos de alta intensidade, o aumento de pressão arterial é mais pronunciado em comparação ao decorrente da execução de exercícios de intensidade menor²⁸. Além disso, o treino de força de alta intensidade pode associar-se com o aumento da atividade nervosa simpática⁷ que, devido a uma maior ação constritora simpática sobre os vasos, poderia promover o aumento de rigidez arterial²⁹.

Com esta revisão, foi possível notar a escassez de estudos bem controlados em que se in-

vestigaram os efeitos do treinamento com pesos sobre a rigidez arterial, especificamente em idosos, mesmo sendo uma problemática relevante, uma vez que este tipo de treino é fortemente recomendado, tanto de forma isolada, para idosos, quanto em complemento ao treinamento aeróbico, para idosos que possuem alguns fatores de risco cardiovasculares específicos^{5,30}. Assim, é de fundamental importância entender não somente se existe um efeito combinado do processo de envelhecimento e do treinamento com pesos sobre a integridade vascular, mas também quais seriam as consequências deste.

É necessário destacar que os estudos apresentados nesta revisão são investigações extremamente recentes, realizadas nos últimos dez anos, o que indica o interesse da comunidade científica por este assunto e sugere a relevância dessa problemática.

Conclusão

Considerando os artigos analisados, a alta intensidade do treinamento de força parece ter influência no aumento da rigidez arterial, uma vez que nos estudos, em que se utilizou intensidade leve a moderada, não se relataram aumento da rigidez arterial. Os achados, nesta pesquisa, ressaltam a necessidade de mais trabalhos nessa área, uma vez que ainda existe uma carência de informação com relação ao assunto, sobretudo, investigando indivíduos de meia idade e idosos, visto que a maioria dos estudos envolveu jovens.

Referências

1. Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc.* 2013; in press.
2. Collier SR, Kanaley JA, Carhart R, Jr., Frechette V, Tobin MM, Bennett N, et al. Cardiac autonomic function and baroreflex changes following 4 weeks of resistance versus aerobic training in individuals with pre-hypertension. *Acta Physiol (Oxf)*. 2009;195(3):339-48.

3. Collier SR, Kanaley JA, Carhart R, Jr., Frechette V, Tobin MM, Hall AK, et al. Effect of 4 weeks of aerobic or resistance exercise training on arterial stiffness, blood flow and blood pressure in pre- and stage-1 hypertensives. *J Hum Hypertens.* 2008;22(10):678-86.
4. Higashi Y, Sasaki S, Kurisu S, Yoshimizu A, Sasaki N, Matsuura H, et al. Regular aerobic exercise augments endothelium-dependent vascular relaxation in normotensive as well as hypertensive subjects: role of endothelium-derived nitric oxide. *Circulation.* 1999;100(11):1194-202.
5. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
6. American College of Sports Medicine Position Stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(3):687-708.
7. Pratley R, Nicklas B, Rubin M, Miller J, Smith A, Smith M, et al. Strength training increases resting metabolic rate and norepinephrine levels in healthy 50- to 65-yr-old men. *J Appl Physiol* (1985). 1994;76(1):133-7.
8. Anton MM, Cortez-Cooper MY, DeVan AE, Neidre DB, Cook JN, Tanaka H. Resistance training increases basal limb blood flow and vascular conductance in aging humans. *J Appl Physiol.* 2006;101(5):1351-5.
9. Cononie CC, Graves JE, Pollock ML, Phillips MI, Summers C, Hagberg JM. Effect of exercise training on blood pressure in 70- to 79-yr-old men and women. *Med Sci Sports Exerc.* 1991;23(4):505-11.
10. Yoon ES, Jung SJ, Cheun SK, Oh YS, Kim SH, Jae SY. Effects of acute resistance exercise on arterial stiffness in young men. *Korean Circ J.* 2010;40(1):16-22.
11. Berry KL, Cameron JD, Dart AM, Dewar EM, Gatzka CD, Jennings GL, et al. Large-artery stiffness contributes to the greater prevalence of systolic hypertension in elderly women. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52(3):368-73.
12. Liao D, Arnett DK, Tyroler HA, Riley WA, Chambless LE, Szklo M, et al. Arterial stiffness and the development of hypertension. The ARIC study. *Hypertension.* 1999;34(2):201-6.
13. Laurent S, Boutouyrie P, Asmar R, Gautier I, Laloux B, Guize L, et al. Aortic stiffness is an independent predictor of all-cause and cardiovascular mortality in hypertensive patients. *Hypertension.* 2001;37(5):1236-41.
14. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2003;83(8):713-21.
15. Cortez-Cooper MY, DeVan AE, Anton MM, Farrar RP, Beckwith KA, Todd JS, et al. Effects of high intensity resistance training on arterial stiffness and wave reflection in women. *Am J Hypertens.* 2005;18(7):930-4.
16. Miyachi M, Kawano H, Sugawara J, Takahashi K, Hayashi K, Yamazaki K, et al. Unfavorable effects of resistance training on central arterial compliance: a randomized intervention study. *Circulation.* 2004;110(18):2858-63.
17. Okamoto T, Masuhara M, Ikuta K. Effects of eccentric and concentric resistance training on arterial stiffness. *J Hum Hypertens.* 2006;20(5):348-54.
18. Okamoto T, Masuhara M, Ikuta K. pper but not lower limb resistance training increases arterial stiffness in humans. *Eur J Appl Physiol.* 2009;107(2):127-34.
19. Okamoto T, Masuhara M, Ikuta K. Low-intensity resistance training after high-intensity resistance training can prevent the increase of central arterial stiffness. *Int J Sports Med.* 2013;34(5):385-90.
20. Okamoto T, Masuhara M, Ikuta K. Effects of low-intensity resistance training with slow lifting and lowering on vascular function. *J Hum Hypertens.* 2008;22(7):509-11.
21. Cortez-Cooper MY, Anton MM, Devan AE, Neidre DB, Cook JN, Tanaka H. The effects of strength training on central arterial compliance in middle-aged and older adults. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2008;15(2):149-55.
22. Fjeldstad AS, Bembem MG, Bembem DA. Resistance training effects on arterial compliance in premenopausal women. *Angiology.* 2009 Dec-2010 Jan;60(6):750-6.
23. Yoshizawa M, Maeda S, Miyaki A, Misono M, Saito Y, Tanabe K, et al. Effect of 12 weeks of moderate-intensity resistance training on arterial stiffness: a randomised controlled trial in women aged 32-59 years. *Br J Sports Med.* 2009;43(8):615-8.
24. Casey DP, Beck DT, Braith RW. Progressive resistance training without volume increases does not alter arterial stiffness and aortic wave reflection. *Exp Biol Med* (Maywood). 2007;232(9):1228-35.

25. Bertovic DA, Waddell TK, Gatzka CD, Cameron JD, Dart AM, Kingwell BA. Muscular strength training is associated with low arterial compliance and high pulse pressure. *Hypertension*. 1999;33(6):1385-91.
26. Miyachi M. Effects of resistance training on arterial stiffness: a meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2013;47(6):393-6.
27. O'Rourke MF, Hashimoto J. Mechanical factors in arterial aging: a clinical perspective. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50(1):1-13.
28. de Souza Nery S, Gomides RS, da Silva GV, de Moraes Forjaz CL, Mion D, Jr., Tinucci T. Intra-arterial blood pressure response in hypertensive subjects during low- and high-intensity resistance exercise. *Clinics (Sao Paulo)*. 2010;65(3):271-7.
29. Failla M, Grappiolo A, Emanuelli G, Vitale G, Fraschini N, Bigoni M, et al. Sympathetic tone restrains arterial distensibility of healthy and atherosclerotic subjects. *J Hypertens*. 1999;17(8):1117-23.
30. Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2007;116(5):572-84.



Avaliadores

- Abdallah Achour Junior, Universidade Estadual de Londrina – UEL. Londrina, PR, Brasil
- Acary Souza Bulle Oliveira, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP, Brasil
- Adriana de Oliveira Pires, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Adriana Marques Battagin, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Adriana Souza Torsoni, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas, SP, Brasil
- Adriane Pozzobon, Centro Universitário Univates – Univates. Lajeado, RS, Brasil
- Agnaldo José Lopes, Hospital Universitário Pedro Ernesto – UERJ. Rio de Janeiro, RJ
- Alcibia Helena de Azevedo Maia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, SC, Brasil
- Alessandra Castro Alves, Universidade Federal da Bahia – UFBA. Salvador, BA, Brasil
- Alessandra Swarowsky, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
- Alessandro Comarú Pasqualotto, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA. Porto Alegre, RS, Brasil
- Alex Souto Maior Alves, Universidade Castelo Branco – UCB. Rio de Janeiro, RJ, Brasil
- Alexandre Hideki Okano, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN, Brasil
- Aline Bigongiari, Universidade Sao Judas Tadeu – USJT. São Paulo, SP, Brasil
- Álvaro Campos Cavalcanti Maciel, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN, Brasil
- Álvaro da Silva Santos, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM. Uberaba, MG, Brasil
- Amabela Avelar Cordeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, Brasil
- Amélia Pasqual Marques, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Ana Assumpção Berssaneti, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP – HCFMUSP. São Paulo, SP, Brasil
- Ana Carolina Rodarti Pitanguí, Universidade de Pernambuco – UPE. Petrolina, PE, Brasil
- Ana Lúcia da Silva, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Ana Paula do Nascimento Lamano-Ferreira, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Ana Paula França, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Ana Paula Ligeiro de Oliveira, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Ana Paula Machado Spada, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Ana Raquel Rodrigues Lindquist, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN, Brasil
- Ana Rita de Cássia Bettencourt, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP, Brasil
- Ana Zahira Bassit, Universidade Braz Cubas – UBC. Mogi das Cruzes, SP, Brasil
- Anamaria Fleig Mayer, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
- Anderson Jose, Uninersidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- André Capaldo Amaral, Centro Universitário de Araraquara – Uniara. Araraquara, SP, Brasil
- André Serra Bley, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Andrea Camargo Casquero, Centro Universitário de Araraquara – Uniara. São Paulo, SP
- Andrea Cecilia Toscanini, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Andréia Aparecida de Oliveira Silva, Uninersidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen, Centro Universitário Univates – UNIVATES. Lajeado, RS, Brasil
- Andréia Madruga de Oliveira, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Andrey Jorge Serra, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP
- Ângela Biazzi Freire, Universidade Presbiteriana Mackenzie – Mackenzie. São Paulo, SP, Brasil
- Anke Bergmann, Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM. Rio de Janeiro, SP, Brasil
- Anna Edith Bellico da Costa, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP/MEC. Brasília, DF, Brasil
- Antonio Carlos Guedes Pinto, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Antônio César Frassetto, Universidade Estadual Paulista – Unesp. São Paulo, SP, Brasil
- Antonio de Lisboa Lopes Costa, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN, Brasil
- Antonio G. C. de Carvalho, Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, PB, Brasil
- Antonio Nardone, Medical Center of Veruno. Veruno, NO, Itália
- Armando Luís Serra, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Armele de Fátima D. de Andrade, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, PE, Brasil
- Arthur de Sá Ferreira, Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM. Rio de Janeiro, SP, Brasil
- Audrey Borghi Silva, Universidade Federal de São Carlos

- UFSCar. São Carlos, SP, Brasil
- Auristela Duarte de Lima Moser, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC-PR. Curitiba, PR, Brasil
- Bruna Varanda Pessoa, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos, SP, Brasil
- Bruno Luis Amoroso Borges, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Camila Isabel Santos Schivinski, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
- Camillo Anauate Netto, Universidade Bandeirante de São Paulo – Uniban. São Paulo, SP, Brasil
- Carla Malaguti, Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Juiz de Fora, MG, Brasil
- Carlo Albino Frigo, Dipartimento di Bioingegneria – Politecnico di Milano. Milano, MI, Itália
- Carlos Alberto Avellaneda Penatti, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Carlos Alberto de Castro Pereira, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP, Brasil
- Carlos Alberto Kelencz, Centro Universitário Ítalo Brasileiro – UniÍTALO. São Paulo, SP, Brasil
- Carlos Alberto Silva, Universidade Federal do ABC – UFABC, Santo André, SP, Brasil
- Carlos Alberto Tagliati, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte, MG, Brasil
- Carlos João David, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Carlos Roberto de Castro e Silva, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP, Brasil
- Carmen Neves Benedetti, Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo – ISCMSP. São Paulo, SP, Brasil
- Carol Virginia Gois Leandro, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Vitoria de Santo Antão, PE, Brasil
- César Augusto Melo e Silva, Universidade de Brasília – UNB. Brasília, DF, Brasil
- Christina Danielli Coelho de Morais Faria, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte, MG, Brasil
- Chukuka Samuel Enwemeka, New York Institute of Technology. Nova Iorque, NY, Estados Unidos da América do Norte
- Cibele Aparecida Crispim, Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Uberlândia, MG, Brasil
- Cid André Fidelis de Paula Gomes, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP
- Claudete Rempel, Centro Universitário Univates – UNIVATES. Lajeado, RS
- Cláudia Moreno Rosa, Universidade de Mogi das Cruzes – UMC. São Paulo, SP, Brasil
- Claudia Regina dos Santos, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, SC, Brasil
- Claudia Santos Oliveira, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Cláudio Eduardo Miola, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Claudio Ferdinando Donner, Medical Director, Mondo Medico – Multidisciplinary and Rehabilitation Outpatient Clinic. NO, Itália
- Cristiane Miranda França, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Cristina Márcia Dias, Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM. Rio de Janeiro, SP, Brasil
- Cristina Martins Coelho, Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Juiz de Fora, MG, Brasil
- Cristine Homs Jorge Ferreira, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Crivaldo Gomes Cardoso Júnior, Universidade de Pernambuco – UPE. Recife, PE, Brasil
- Daniel Ventura de Andrade, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Daniela Aparecida Biasotto-Gonzalez, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Daniela Fátima Teixeira Silva, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- David J. Magee, University of Alberta – UofA. Edmonton, Alberta, Canada
- Debora Amado Scerni, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP, Brasil
- Deborah de Camargo Hizume, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
- Deise Aparecida de Almeida Pires Oliveira, Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR, Brasil
- Denilson Storck Fomin, Universidade de Santo Amaro – UNISA. São Paulo, SP, Brasil
- Denis Martinez, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil
- Denise Maria Martins Vancea, Universidade de Pernambuco – UPE. Recife, PE, Brasil
- Dernival Bertoncello, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM. Uberada, MG, Brasil
- Dirceu Costa, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Edgar Ramos Vieira, Florida International University – FIU. Miami, FL, Estados Unidos da América do Norte
- Edgar Yuji Tanji, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Elaine Marcílio Santos, Universidade Camilo Castelo Branco – Unicastelo. São Paulo, SP, Brasil
- Elaine Paulin, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
- Elaine Teresinha Dal Mas Dias, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Elena Lucia Anna Malpezzi-Marinho, Faculdades Integradas Torricelli – FIT. Guarulhos, SP, Brasil
- Eliane Ramos Pereira, Universidade Federal Fluminense – UFF. Niterói, RJ, Brasil
- Emiliano de Oliveira Barreto, Universidade Federal de Alagoas – UFAL. Maceió, AL, Brasil
- Erika de Carvalho Rodrigues, Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM. Rio de Janeiro, SP, Brasil
- Ernesto Cesar Pinto Leal Junior, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Esteban Pavan, Laboratorio di Biomeccanica del Movimento e Controllo Motorio – Politecnico di Milano. Mil, Itália
- Evelim Leal de Freitas Dantas Gomes, Universidade

Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Fabiana Abrahão, Centro Universitário Plínio Leite – UNIPLI. Niterói, RJ, Brasil
Fabiana Flores Sperandio, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
Fabiana Sobral Peixoto Souza, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Fabiano Politti, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Fábio Viadanna Serrão, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos, SP, Brasil
Fátima Aparecida Caromano, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
Fernanda de Cordoba Lanza, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP, Brasil
Fernanda Ishida Corrêa, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Fernanda Marciano Consolim Colombo, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Fernanda Maria Togeiro Fugulin, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
Fernanda Romaguera Pereira dos Santos, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
Fernando José de Sá Pereira Guimarães, Universidade de Pernambuco – UPE. Recife, PE, Brasil
Fernando Luiz Brunetti Montenegro, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP. São Paulo, SP, Brasil
Fernando Sergio Studart Leitão Filho, Universidade de Fortaleza – Unifor. Fortaleza, CE, Brasil
Fernando Silva Guimarães, Centro Universitário Augusto Motta – Unisuam. Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Filipe Abdalla dos Reis, Universidade Anhanguera – Uniderp. Campo Grande, MS, Brasil
Flávia Mafra de Lima, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Franciane Barbieri Fiorio, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Gardênia M Holanda Ferreira, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN, Brasil
Geraldo Lorenzi Filho, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
Gerson Cipriano Junior, Universidade de Brasília – UnB. Brasília, DF, Brasil
Gilmar Moraes Santos, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
Giovanna Bonfante Borini, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Gustavo Adolfo Argañaraz, Universidade de Brasília – UnB. Brasília, DF, Brasil
Gustavo Adolfo Ramos Mello Neto, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá, PR, Brasil
Heleodório Honorato dos Santos, Universidade Federal da Paraíba – UFPB. João Pessoa, PB, Brasil
Helga Tatiana Tucci, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP, Brasil
Helio Serassuelo Junior, Universidade Estadual de Londrina – UEL. Londrina, PR, Brasil
Heliadora Leão Casalechi, Universidade Nove de Julho –

Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Heloisa Baccaro Rossetti, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP, Brasil
Heno Ferreira Lopes, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Hiran Pinel, Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. Vitória, ES, Brasil
Hugo Pasini Neto, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Inês Cordeiro, Instituto de Botânica de São Paulo – IBT. São Paulo, SP, Brasil
Ingrid Esslinger, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
Isabel Cristina Arantes, Universidade Braz Cubas – UBC. Mogi das Cruzes, SP, Brasil
Isabella de Carvalho Aguiar, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Jamilson Simões Brasileiro, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN, Brasil
Janaina de Oliveira Brito, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Januário Gomes Mourão e Lima, Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador – FTC. Salvador, BA, Brasil
Jéferson Botelho de Oliveira, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
João Batista de Freitas, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
João Carlos Ferrari Corrêa, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
João Roberto Maciel Martins, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP, Brasil
Joice Mara Facco Stefanello, Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba, PR, Brasil
Jorge Willian Leandro Nascimento, Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Juiz de Fora, MG, Brasil
José Alexandre Bachur, Universidade de Franca – UNIFRAN. Franca, SP, Brasil
José Antonio Silva Junior, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Joselma Siqueira Silva, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Josepa Rigau I. Mas, Universitat Rovira i Virgili – URV. Reus, Espanha
Josimari Melo de Santana, Universidade Federal de Sergipe – UFS. Aracaju, SE, Brasil
Juliana Flávia de Oliveira, Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM. Rio de Janeiro, SP, Brasil
Julio Guilherme Silva, Centro Universitário Augusto Motta – Unisuam. Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Karen Barros Parron Fernandes, Universidade Norte do Paraná – UNOPAR. Londrina, PR, Brasil
Karine Gargioni Pereira Correa de Mello, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
Karla Morganna Pereira Pinto de Mendonça, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN, Brasil
Kátia De Angelis, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil

- Kristianne Porta Santos Fernandes, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Lara Jansiski Motta, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Laura Marisa Carnielo Calejon, Universidade Cruzeiro do Sul – Unicsul. São Paulo, SP, Brasil
- Leila Conceição Rosa dos Santos, Secretária Saúde Municipal de Jundiaí – SSMJ. Jundiaí, SP, Brasil
- Leonardo José de Moura Carvalho, Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz. São Paulo – SP, Brasil
- Leonor Dias Paini, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá, PR, Brasil
- Licet Alvarez Loureiro, Facultad de Odontología- Universidad de la República Uruguay – UdelaR. Montevideo, Uruguay
- Lilian Chrystiane Giannasi Marson, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Lilian Gerdi Kittel Ries, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
- Luanda Collange Grecco, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP
- Luciana Akemi Matsutani, Centro Universitário FIEO – UNIFIEO. Osasco, SP, Brasil
- Luciana Lozza de Moraes Marchiori, Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR, Brasil
- Luciana Maria Malosá Sampaio Jorge, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Luciane Aparecida Pascucci Sande de Souza, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM. Uberaba, MG, Brasil
- Luis Vicente Franco de Oliveira, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Luiz Alfredo Braun Ferreira, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Luiz Carlos de Mattos, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – Famerp. São José do Rio Preto, SP, Brasil
- Luiz Guilherme Antonacci Guglielmo, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, SC, Brasil
- Malebranche Berardo Carneiro da Cunha Neto, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Univ São Paulo – HCFMUSP. São Paulo, SP, Brasil
- Manoel da Cunha Costa, Universidade de Pernambuco – UPE. Recife, PE, Brasil
- Manoela Domingues Martins, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil
- Manuel Lopes dos Santos, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Mara Cristina Lofrano-Prado, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, PE, Brasil
- Marcelo Adriano Ingraci Barboza, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – Famerp. São José do Rio Preto, SP, Brasil
- Marcelo Custódio Rubira, Faculdade São Lucas – FSL. Porto Velho, RO, Brasil
- Marcelo de Paula Alves da Silva, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Marcelo Frigero, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Marcelo Tavares de Oliveira, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Marcelo Tavella Navega, Universidade Estadual Paulista – Unesp. Marília, SP, Brasil
- Marcelo Velloso, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte, MG, Brasil
- Márcia Caçado Figueiredo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil
- Marcia Martins Marques, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Márcia Regina Nagaoka, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. Santos, SP, Brasil
- Marcio Alberto Torsoni, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. Campinas, SP, Brasil
- Márcio José dos Santos, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
- Marcos Amaral de Noronha, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
- Marcus Vinicius de Matos Gomes, Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR, Brasil
- Maria Claudia Costa Irigoyen, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Maria Cristina Chavantes, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Maria de Fátima Pires Carneiro da Cunha, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá, PR, Brasil
- Maria de Lourdes do Nascimento da Silva, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Maria de Lourdes Rodrigues Accorinte, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- María del Carmen López Jordi, Universidad de la República Uruguay – UdelaR. Montevideo, Uruguay
- Maria do Rosário de Menezes, Universidade Federal da Bahia – UFBA. Salvador, BA, Brasil
- Maria do Socorro B. Santos, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, PE, Brasil
- Maria Eliana Carvalho Navega Gonçalves, Universidade Metodista de Piracicaba – Unimep. Piracicaba, SP, Brasil
- Maria Izabel Chiamolera, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Maria José Rodrigues Vaz, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP, Brasil
- María Laura Hermida, Facultad de Odontología, Universidad de la República Uruguay – UdelaR. Montevideo, Uruguay
- Maria Romana Friedländer, Fundação Universidade Federal do Tocantins – UFT. Palmas, TO, Brasil
- Maricilia Silva Costa, Universidade Vale do Paraíba – Univap. São José dos Campos, SP, Brasil
- Marilene Proença Rebello de Souza, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Marina Stella Bello Silva, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Mário A. Baraúna, Universidade Católica de Petrópolis – UCP. Petrópolis, RJ, Brasil
- Mario Hiroyuki Hirata, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Mario Oliveira Lima, Universidade Vale do Paraíba – Univap. São José dos Campos, SP, Brasil

- Mark Latash, Pennsylvania State University – PSU.
Pennsylvania, Estados Unidos da América do Norte
- Marta Ferreira Bastos, Universidade de Guarulhos – UNG. Guarulhos, SP, Brasil
- Martha Trindade Manchini, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Martim Francisco Bottaro Marques, Universidade de Brasília – UnB. Brasília, DF, Brasil
- Mauricio Teodoro de Souza, Universidade Cidade de São Paulo – Unicid. São Paulo, SP, Brasil
- Mauro Gonçalves, Universidade Estadual Paulista – Unesp. Rio Claro, SP, Brasil
- Mauro Virgílio Gomes de Barros, Universidade de Pernambuco – UPE. Recife, PE, Brasil
- Maycon de Moura Reboredo, Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Juiz de Fora, MG, Brasil
- Milton Satoiqui Masuda, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Míriam Chaves Schultz, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte, MG, Brasil
- Miriam Raquel Meira Mainenti, Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM. Rio de Janeiro, SP, Brasil
- Nadia Carla Cheik, Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Uberlândia, MG, Brasil
- Nádia Karina Guimarães de Souza, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Newton Santos Faria Júnior, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Nícolas Lavor de Albuquerque, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Nikele Nadur Andrade, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Nuno Miguel Lopes de Oliveira, Universidade Federal Triângulo Mineiro – UFTM. Uberaba, MG, Brasil
- Orlando Ayrtton de Toledo, Universidade de Brasília – UnB. Brasília, DF, Brasil
- Patricia Campos Pavan Baptista, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Patrícia Junqueira Grandino, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Paula Naomi Nonaka, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Paula Vanessa Pedron Oltramari-Navarro, Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina – PR, Brasil
- Paulo de Tarso Camillo de Carvalho, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Paulo Roberto Garcia Lucareli, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Paulo Roxo Barja, Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, São José dos Campos, SP, Brasil
- Pedro Dal Lago, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA. Porto Alegre, RS, Brasil
- Raphael Mendes Ritti-Dias, Universidade de Pernambuco – UPE. Recife, PE, Brasil
- Raquel Agnelli Mesquita Ferrari, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Regiane Albertini de Carvalho, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Regina Célia Poli-Frederico, Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR, Brasil
- Regina Hiroko Hasegawa, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Rejane Dias Neves-Souza, Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR, Brasil
- Renata Alexandra Moreira das Neves, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN, Brasil
- Renata Amadei Nicolau, Universidade Vale do Paraíba – Univap. São José dos Campos, SP, Brasil
- Renata Hydee Hasue, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Renata Selvatici Borges Januário, Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR, Brasil
- Renato Araujo Prates, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Renato Ribeiro Nogueira Ferraz, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP
- Renato Rodrigues Sofia, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Ricardo de Lima Navarro, Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR, Brasil
- Ricardo Peres do Souto, Fundação ABC – FUABC. Santo André, SP, Brasil
- Rik Gosselink, Katholieke Universiteit Leuven – K.U Leuven. Leuven, Bélgica
- Rinaldo Roberto de Jesus Guirro, Universidade de São Paulo – USP. Ribeirão Preto, SP, Brasil
- Rita de Cássia Marqueti, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos, SP, Brasil
- Roberto Andre Soler Mesquita, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Roberto Fares Simão Junior, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, Brasil
- Rodolfo de Paula Vieira, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Rodrigo Alvaro Brandao Lopes Martins, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Rodrigo Cappato Araújo, Universidade de Pernambuco UPE. Petrolina, PE, Brasil
- Rodrigo Franco de Oliveira, Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR, Brasil
- Rosane Gumiero Dias da Silva, Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá, PR, Brasil
- Rose Mary Costa Rosa Andrade Silva, Universidade Federal Fluminense – UFF. Niterói, RJ, Brasil
- Rubens Alexandre da Silva Junior, Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR, Brasil
- Ruchele Dias Nogueira, Universidade de Uberaba – UNIUBE. Uberaba, MG, Brasil
- Samia Hallage Figueiredo, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Sandra Aparecida Takahashi Hyodo, Universidade Braz Cubas – UBC. Mogi das Cruzes, SP, Brasil
- Sandra Emi Kitahara, Universidade Municipal de São Caetano do Sul – IMES. São Caetano do Sul, SP, Brasil
- Sandra Kalil Bussadori, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil

- Sandra Maria Pela, Universidade de Santo Amaro – UNISA. São Paulo, SP, Brasil
- Sayonara de Fatima Faria Barbosa, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, SC, Brasil
- Sérgio de Freitas Pedrosa, Universidade de Brasília – UNB. Brasília, DF, Brasil
- Sergio Roberto Nacif, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Sheila Miranda Payno, Universidade de Ribeirão Preto – Unaerp. Ribeirão Preto, SP, Brasil
- Silvia Helena Bastos de Paula, Instituto de Saúde, Núcleo de Investigação em Práticas de Saúde – IS. São Paulo, SP, Brasil
- Simone Dal Corso, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Simone Morelo Dalbosco, Centro Universitário Univates – UNIVATES. Lajeado, RS, Brasil
- Sonia Tucunduva Philippi, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Stella Maris Michaelsen, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
- Stella Regina Zamuner, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Tabajara de Oliveira Gonzalez, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Tatiana Godoy Bobbio, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Florianópolis, SC, Brasil
- Terezinha Regina Prupere Ogata, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Valdeci Carlos Dionisio, Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Uberlândia, MG, Brasil
- Valnice de Oliveira Nogueira, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Valter Joviniano de Santana Filho, Universidade Federal de Sergipe – UFS. Aracaju, SE, Brasil
- Vanessa Suziane Probst, Universidade Norte do Paraná – Unopar. Londrina, PR
- Vera Lúcia Israel, Universidade Federal do Paraná – UFPR. Matinhos, PR, Brasil
- Vera Lucia Mira, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Verônica Franco de Carvalho, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Victor Keihan Rodrigues Matsudo, Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de SCS – Celafiscs. São Caetano, SP, Brasil
- Victoria Secaf, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Vilanice Alves de Araújo Puschel, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Viviane de Souza Pinho Costa, Universidade Norte do Paraná – UNOPAR. Londrina, PR, Brasil
- Wagner Luiz do Prado, Universidade de Pernambuco – UPE. Recife, PE, Brasil
- Waldir Mantovani, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil
- Waldyr Romão Junior, Universidade Nove de Julho – Uninove. São Paulo, SP, Brasil
- Wellington dos Santos Alves, Universidade Estadual do Piauí – UESPI. Teresina, PI, Brasil
- Wellington Ribeiro, Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP. São José dos Campos, SP, Brasil
- Wilson Luiz Przysieszny, Fundação Universidade Regional de Blumenau – FURB. Blumenau, SC, Brasil
- Wouber Héricksen de Brito Vieira, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, RN, Brasil
- Ximena Baquero Alvarez, Academia Colombiana de Odontologia Pediátrica – ACOP. Bogotá, CO, Colômbia

Diretrizes para os autores

ConScientiae Saúde publica artigos originais peer-reviewed, relatos de casos, comunicações breves, notas técnicas e artigos de revisão de literatura de interesse para clínicos e pesquisadores no campo das ciências da saúde. Os autores podem submeter artigos nas seguintes categorias: 1. Pesquisa original, apresentando estudos experimentais ou clínicos. Investigação nas ciências básicas, com implicações clínicas; 2. Artigos de revisão de literatura sistemática com ou sem metanálise ou revisão integrativa. Revisão narrativa não será aceita; 3. Cartas ao Editor, uma categoria que inclui Rapid Communications, Relatos, notas técnicas e cartas expressando comentários ou opiniões divergentes sobre artigos publicados recentemente em *ConScientiae Saúde*. Manuscritos que envolvam seres humanos ou a utilização de animais de laboratório devem indicar claramente a adesão às orientações adequadas e aprovação dos protocolos por seus respectivos comitês de ética e pesquisa. As fotografias que possam identificar pacientes ou outros participantes humanos de estudos serão aceitas somente mediante apresentação de permissão válida, assinada pelo referido paciente ou por seu representante legalmente constituído.

ConScientiae Saúde apoia a posição do Comitê Internacional de Editores de Periódicos Médicos (ICMJE), em relação ao registro de Clinical Trials. Todos os ensaios clínicos iniciados a partir de primeiro de janeiro de 2011 deverão ser registrados de forma prospectiva (antes do recrutamento de pacientes) em um registro público. Para obter mais detalhes, consulte <http://www.who.int/ictrp/network/list_registers/en/index.html> para a lista da Organização Mundial de Saúde (OMS) de registros clínicos aprovados. *ConScientiae Saúde* sugere <www.clinicaltrials.gov> um site amigável.

1 Normas gerais

- Serão aceitos trabalhos em português, inglês e espanhol;
- Os artigos originais serão publicados de acordo com o seguinte critério de prioridade: 1) Artigos originais de pesquisa básica ou aplicada e estudos epidemiológicos; 2) Relatos de casos; 3) Revisões de Literatura Sistemática com ou sem metanálise ou revisão integrativa, revisão narrativa não será aceita; 4) Cartas ao editor – Comunicações breves (Rapid Communications), relatos, notas técnicas e cartas – expressando comentários ou opiniões divergentes sobre artigos publicados recentemente, neste periódico; porém, serão publicadas a critério do Editor.

Ressalta-se:

- Artigo original – trata-se de contribuição destinada a divulgar resultados de pesquisa original e inédita, que possam ser replicados e/ou generalizados. São também considerados artigos originais as formulações discursivas de efeito teorizante e as pesquisas de metodologia qualitativa, de modo geral.
- Relato de caso clínico – ou de série de casos, será publicado desde que apresentem dados de alta relevância clínica ou inovação para o respectivo campo do conhecimento. É necessário informar o número de registro validado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pela Internacional Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. <www.icmje.org/faq.pdf>.
- Revisão de Literatura Sistemática – contribuição que utiliza método de pesquisa que

apresenta a síntese de múltiplos estudos publicados e possibilita conclusões gerais a respeito de uma particular área de estudo, realizado de maneira sistemática e ordenada, favorecendo o aprofundamento do conhecimento do tema investigado. Segundo Mulrow (1994), “A revisão sistemática é uma técnica científica objetiva, eficiente e reprodutível, que permite extrapolar achados de estudos independentes, avaliar a consistência de cada um deles e explicar as possíveis inconsistências e conflitos. Além disso, é uma técnica que aumenta a acurácia dos resultados, melhorando a precisão das estimativas de efeito de uma determinada intervenção clínica”; e conforme Clarke (2001), “A metanálise é o método estatístico aplicado à revisão sistemática que integra os resultados de dois ou mais estudos primários”.

- Todos os artigos devem ser inéditos e não podem ser submetidos à avaliação simultânea em outro periódico, seja nacional ou internacional. Para garantir o ineditismo, os autores deverão encaminhar “Declaração de Autoria” (o modelo está disponível em <www.uninove.br/revistasaude>), no qual deixarão explícita a exclusividade de publicação do artigo pela revista *Conscientiae Saúde*;
- No caso de artigo aprovado deverá ser informada na “Declaração de Autoria” a transferência de direitos autorais (copyright), de responsabilidade, de conflitos de interesse e de autoria do conteúdo do artigo. Os autores devem declarar a existência ou não de eventuais conflitos de interesse (profissionais, financeiros e benefícios diretos e/ou indiretos), que possam influenciar nos resultados da pesquisa, responsabilizando-se pelo conteúdo do manuscrito. O documento deverá conter dados de todos os autores, com respectivos números de CPF ou identificação internacional. Ver modelo no site <www.uninove.br/revistasaude>;
- As informações contidas no artigo, incluindo afirmações, opiniões e conceitos, são de responsabilidade dos autores;
- Trabalhos que envolvam estudos humanos e/ou animais somente serão aceitos para publicação se deixarem claro que todos os princípios de ética foram respeitados e estão de acordo com a Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde. Além disso, deve ser anexada ao artigo a cópia do parecer do Comitê de Ética institucional. Para os experimentos com animais, considere as diretrizes internacionais Pain, publicadas em: PAIN, 16: 109-110, 1983 e a Lei nº 11.794, de 8/10/2008;
- Abreviações oficiais poderão ser empregadas, somente após a primeira menção completa. Gírias, expressões e abreviaturas pouco comuns não deverão ser usadas;
- Fica a critério da Comissão Editorial a seleção dos artigos que comporão a edição, sem nenhuma obrigatoriedade de publicá-los, salvo os selecionados e aprovados pelos pares.

2 Critérios para aprovação e publicação de artigos

- Os manuscritos devem ser encaminhados por via eletrônica pelo site <www.uninove.br/revistasaude>;
- Os trabalhos serão avaliados primeiro quanto ao cumprimento das normas de publicação descritos nesta seção “Diretrizes para Autores”. Caso não estejam adequados, serão devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação de mérito;
- Depois de aprovados quanto às diretrizes, serão submetidos à apreciação do mérito científico, condições éticas e precisão estatística de, pelo menos, dois avaliadores cegos (peer review) de instituições distintas da de origem dos trabalhos, além do editor;
- A seleção de um manuscrito levará em consideração sua originalidade, prioridade e

oportunidade. O rationale deve ser exposto com clareza, exigindo-se conhecimento relevante da literatura e adequada definição do problema estudado;

- Tanto os avaliadores quanto os autores, durante todo o processo de tramitação dos artigos, não serão identificados pela outra parte;
- Dois analistas serão consultados para avaliação do mérito científico. No caso de discordância entre eles, será solicitada a opinião de um terceiro. A partir de seus pareceres e do julgamento pela Comissão Editorial, o manuscrito receberá uma das avaliações seguintes: 1) aceite; 2) recomendado, mas com correções obrigatórias; 3) rejeitado. Caso seja recomendado (2), os pareceres serão enviados aos(s) autor(es), para revisão e ajustes; na condição 3, o manuscrito será devolvido ao(s) autor(es); no caso de aceite, o artigo será publicado de acordo com o fluxo dos textos e o cronograma editorial da revista.

3 Estrutura de apresentação dos Artigos

3.1 Elementos dos artigos

- Artigos originais: título em português ou espanhol e inglês, autores, resumo e descritores em português ou espanhol e inglês, introdução, materiais e método, resultados, discussão, conclusões, agradecimentos e referências. Os artigos devem ter entre 14 mil e 28 mil toques (caracteres + espaço). As referências devem ter no mínimo 20, e máximo 30 citações;
- Artigos de relatos de caso: Título em português ou espanhol e inglês, autores, resumo e descritores em português ou espanhol e inglês, introdução, materiais e método, resultados, discussão, conclusões, agradecimentos e referências. Devem ter entre 10 mil e 14 mil toques (caracteres + espaço). As referências devem ter no mínimo 10, e máximo 20 citações;

- Artigos de revisão de literatura: Título em português ou espanhol e inglês, autores, resumo e descritores em português ou espanhol e inglês, introdução, materiais e método, resultados, discussão, conclusões, agradecimentos e referências. Devem ter entre 10 mil e 14 mil toques (caracteres + espaço). As referências devem ter no mínimo 20, e máximo 30 citações;

3.2 Página 1 – Página de rosto

- A primeira página do artigo deve conter: (A) o título completo na língua original e em inglês; (B) um título abreviado não superior a 8 palavras na língua original e inglês, (C) Endereço científico onde o projeto foi executado; (D) Nomes completos dos autores – ordenados conforme contribuição de cada um, e a sequência indicada com número sobrescrito no último sobrenome de cada autor, de acordo com seus (E) Dados complementares; (F) Nome completo, endereço, telefone e e-mail do autor correspondente.
- (E) Dados complementares – os autores devem informar sua principal titulação acadêmica, cargo(s) atual(is) que ocupa(m) e instituição(ões) – inclusive sua(s) localização(ões) contendo cidade, estado e o país –, a que esteja(m) vinculado(s). Os dados de cada autor devem ser agrupados, organizados em ordem crescente e a sequência indicada com números sobrescritos à margem esquerda no início da primeira linha. Se dois ou mais autores tiverem todas as informações complementares idênticas receberão o mesmo número sobrescrito da sequência dos dados à direita de seus nomes, no campo “Nomes completos dos autores” (D). Os autores devem ter participado suficientemente no trabalho para assumir responsabilidade pública por partes específicas do conteúdo. Pessoas que contribuíram e que não atendam os critérios de autoria deverão ser listados na seção de agradecimentos.

3.3 Página 2

- Os textos devem ser digitados em Word, fonte Time New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5, alinhamento à esquerda e sem recuo de parágrafo;
- Título completo em português ou espanhol e inglês no máximo 12 palavras; Título resumido em português ou espanhol e inglês no máximo 8 palavras, resumo em português ou espanhol e inglês; descritores em português ou espanhol e inglês. O resumo e o abstract devem ser estruturados em Introdução, Objetivos, Métodos, Resultados, e Conclusões e devem apresentar os pontos principais do texto de forma sintetizada, destacando as considerações emitidas pelos autores, não devendo se referir a literatura e não conter abreviaturas, exceto aquelas entendidas universalmente. O resumo e o abstract devem ter no mínimo 100 e no máximo, 150 palavras; os descritores e key words: correspondem às palavras ou expressões que identificam o conteúdo do artigo. O número desejado é no mínimo três e no máximo cinco. Para determinação dos descritores, deverá ser consultada a lista de Descritores em Ciências da Saúde – DeCs, no seguinte endereço eletrônico: <<http://decs.bvs.br>>.

3.4 Página 3

- O texto deve ser organizado nas seguintes seções: Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos, Referências, tabelas e figuras. Para as padronizações das abreviaturas os autores devem seguir as orientações do Council of Biology Editors Style Manual, 6th edition. Todas as abreviaturas devem ser definidas, quando utilizados pela primeira vez. Os trabalhos devem ser sucintos.

Introdução: deve atualizar o leitor sobre o conhecimento existente sobre o assunto, porém, não deve descrever material muito conhecido e

publicado anteriormente, mas sim, citá-los como referências. Ela é a apresentação geral do tema e deve conter a definição da proposta do estudo e justificativa da escolha; a limitação da pesquisa em relação ao campo e período abrangidos. Deve estabelecer, com clareza, a hipótese do trabalho e o ponto de vista sob o qual o assunto será tratado, citando somente referências pertinentes; o relacionamento da pesquisa com temas afins da mesma área. Além disso, deve explicitar os objetivos e finalidades do estudo, com especificação dos aspectos que serão ou não abordados, entretanto não pode incluir dados ou conclusões da pesquisa em questão;

- Material e métodos: devem oferecer, de forma resumida e objetiva, informações que permitam que o estudo seja repetido por outros pesquisadores. Métodos publicados devem ser referenciados e discutidos brevemente, exceto se modificações tiverem sido feitas. Indicar as metodologias estatísticas utilizadas;
- Resultados: apresentar, em sequência lógica, os resultados, tabelas e ilustrações. Não repetir todos os dados das tabelas e ilustrações; enfatizar, somente, as observações importantes. Utilizar o mínimo possível de tabelas e ilustrações;
- Discussão: enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões resultantes. Não repetir, em detalhes, nem os dados citados na introdução, nem os resultados; Relatar observações de outros estudos relevantes e apontar as implicações de seus achados e suas limitações.
- Conclusão: quando houver, deve ser pertinente aos objetivos propostos e justificados nos próprios resultados obtidos. Nela, a hipótese do trabalho deve ser respondida;
- Agradecimentos: se houver, devem ser sintéticos e concisos. Agradecer àqueles que contribuíram, de maneira significativa, para o estudo. Especificar auxílios financeiros, citando o nome da organização de apoio de fomento e o número do processo;

Referências

A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores. ConScientiae Saúde adota Vancouver Style. As referências devem obedecer à Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical Journals – Vancouver, disponível no seguinte endereço eletrônico: <http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html>. Citar as referências no texto com algarismos arábicos sobrescritos, em ordem de aparição, sem parênteses, com o seguinte formato: referência antes dos sinais de pontuação (,;:) ou depois de palavra anterior, sem espaçamento e sobrescrito (exemplo: diabetes, hypertension^{1,2} e alcoholism⁴⁻⁹ são problemas médicos complexos¹⁰). Listar os nomes dos seis primeiros autores do trabalho; excedendo esse número, usar a expressão et al.; As abreviaturas dos títulos dos periódicos internacionais citados seguem o Index Medicus/ MEDLINE, e as dos títulos nacionais, LILACS e BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia); Não incluir, na lista de referências, comunicações pessoais e materiais bibliográficos sem data de publicação.

Exemplos de referências:

Livro

- 1 Melberg JR, Ripa LW, Leske GS. Fluoride in preventive dentistry: theory and clinical applications. Chicago: Quintessence; 1983.

Capítulo de livro

- 2 Verbeeck RMH. Minerals in human enamel and dentin. In: Driessens FCM, Woltgens JHM, editors. Tooth development and caries. Boca Raton: CRC Press; 1986. p.95-152.

Artigo de periódico

- 3 Veja KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med.* 1996;124 (11):980-3.
- 4 Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res.* 1992;26:188-93.

Artigos com mais de seis autores

Citam-se até os seis primeiros seguidos da expressão “et al.”

- 5 Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E et al. Childhood - leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 years follow-up. *Br J Cancer.* 1996;73:1006-12.

Artigo sem autor

- 6 Seeing nature through the lens of gender. *Science.* 1993;260:428-9.
- 7 Volume com suplemento e/ou número especial
- 8 Davidson CL. Advances in glass-ionomer cements. *J Appl Oral Sci.* 2006;14(sp. Issue):3-9.

Fascículo no todo

- 9 Dental Update. Guildford 1991 Jan/Feb; 18(1).
- 10 Anais de congressos, conferências e congêneres
- 11 Damante JH, Lara VS, Ferreira Jr O, Giglio FPM. Valor das informações clínicas e radiográficas no diagnóstico final. Anais X Congresso Brasileiro de Estomatologia; 1-5 de julho 2002; Curitiba, Brasil. Curitiba, SOBE; 2002.
- 12 Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress of Medical Informatics; 1992 Spt 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

Tabelas e Figuras

Tabelas

Devem ser incorporadas ao documento principal, após o final da lista de referência, e sua posição, no corpo do texto, indicada entre parênteses. Elas devem ser construídas usando o recurso tabela no processador de texto ou usando um programa de planilha, como o Excel®, devem ser numeradas por ordem de aparecimento



no texto com algarismos arábicos, possuir um título e, se necessário, uma legenda explicativa. Todas as tabelas devem ser referidas e sucintamente descritas no texto. Sob nenhuma circunstância deve-se repetir uma tabela de dados que são apresentados em uma ilustração. As medidas estatísticas de variação (ou seja, desvio-padrão, erro padrão) devem ser identificadas, e decimais, em dados tabulares deve ser restrito aqueles com significância estatística e matemática.

Figuras

Fotografias, ilustrações, gráficos, desenhos, gráficos de linhas, etc, são todos definidos como figuras. As figuras deverão ser numeradas, consecutivamente, em algarismos arábicos na ordem de aparecimento no texto. Não incorporar figuras no documento principal, contudo elas devem ter sua posição indicada entre parênteses. As ilustrações fotográficas devem ser de qualidade profissional em formato JPG ou TIF (300 DPIs de resolução e 10 cm de largura), devem ser claras, mesmo após a redução do tamanho para a publicação e ressalta-se que elas serão publicadas em preto e branco.

Legendas

As legendas devem ser incorporadas na parte inferior das tabelas e figuras e devem ser descritivas, permitindo a interpretação de tabelas e figuras, sem referência ao texto.

Recomendamos que o autor efetue um checklist

Antes de enviar o artigo à revista:

- Solicite a um profissional da área que aprecie seu artigo;
- Revise cuidadosamente o trabalho com relação às normas solicitadas: tamanho da fonte, formatação, figuras, citação no corpo do texto e referências;

- Verifique se todos os autores citados constam nas referências no final do trabalho.

Itens de verificação para submissão

Como parte do processo de submissão, autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão com todos os itens listados a seguir. Serão devolvidas aos autores as submissões que não estiverem de acordo com as normas.

- A contribuição é original e inédita e não está sendo avaliada para publicação por outra revista;
- O artigo atende a todos os aspectos normativos descritos em “Diretrizes para autores”.

Um formulário de transferência de direitos autorais, assinado por todos os autores, deve ser inserido no SEER. Todos os relacionamentos financeiros ou outros que possam levar a um conflito de interesse devem ser informados no formulário de transferência de direitos autorais. Se o editor considerar esse conflito de interesse relevante para o artigo, uma nota de rodapé será adicionada para mostrar a participação acionária ou a afiliação com a empresa comercial identificada.

Assim que os autores tiverem certeza de que o manuscrito está em conformidade com o formato da revista, devem acessar o site <www.uninove.br/revistasauade>. O SEER guiará os autores no processo de submissão de manuscritos para que eles insiram as informações de seu trabalho nos campos específicos. O Editor será automaticamente notificado e enviará um e-mail confirmando o recebimento da submissão. O trâmite editorial poderá ser acompanhado e estará disponível aos autores em todos os momentos pelo SEER.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros. ■



Papel de capa: Supremo, 250 g/m²
Papel de miolo: Alta Alvura, 75 g/m²

Impressão: Gráfica Uninove
Tiragem desta edição: mil exemplares
