

Motriz



Revista de Educação Física - UNESP

II CONGRESSO INTERNACIONAL
DE BIODINÂMICA DA UNESP

Volume 14
Número 2
Suplemento
Abril/Junho 2008



Revista de Educação Física - UNESP
Volume 14 • Número 2 • Suplemento • Abr/Jun 2008

Editor-chefe

Mauro Gonçalves

Editores Associados

Afonso Antonio Machado

Benedito Sérgio Denadai

Catia Mary Volp

Gisele Maria Schwartz

Wilson do Carmo Júnior

Cibertecária

Suely de Brito Clemente Soares - CRB 8/1335

A revista Motriz é um órgão de divulgação do Departamento de Educação Física do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro, SP.

© Copyright 2008 Motriz

ISSN 1980-6574



Revista de Educação Física - UNESP
Volume 14 • Número 2 • Suplemento • Abr/Jun 2008

Prof. Dr. Marcos Macari
Reitor da Universidade Estadual Paulista, UNESP

Prof. Dr. Herman Jacobus Cornelis Voorwald
Vice-Reitor da Universidade Estadual Paulista, UNESP

Prof. Dr. Luiz Carlos Santana
Diretor do Instituto de Biociências, IB, UNESP, Rio Claro

Prof. Dr. Mauro Gonçalves
Chefe do Departamento de Educação Física, IB, UNESP, Rio Claro



Revista de Educação Física - UNESP
Volume 14 • Número 2 • Suplemento • Abr/Jun 2008

Motriz

Publica trabalhos de profissionais e pesquisadores de diferentes áreas como educação física e esportes, fisioterapia, educação especial, psicologia e outras cujos manuscritos tenham perfis direcionados à ciência da Motricidade Humana ou pertinentes aos interesses dos leitores da Motriz.

Direitos Autorais

A Motriz reserva os direitos autorais dos artigos aqui publicados. Qualquer reprodução parcial ou total destes está condicionada à autorização escrita do editor da Motriz.

Indexador

A Motriz está indexada no SIBRADID.

Periodicidade

Trimestral.

Secretaria e Editoração

M. Cristina de Almeida e S. Siqueira.

Divulgação

Benedito Sergio Denadai

Revisão Técnica

Moema Baptista de Medina - CRB 8/1776

Regina Maria Seneda - CRB 8/6175

Sílvia Ap. X. C. Picelli - CRB 8/3362

Suely de Brito Clemente Soares - CRB 8/1335

Vera Gracia L. Ferreira - CRB 8/1610

Capa

Foto da escultura "Fascinação"

Carusto (19-3239-5457)

II Congresso Internacional de Biodinâmica da UNESP:

<http://www.rc.unesp.br/cibiodin2008/>

Editor da Revista Motriz
Departamento de Educação Física, UNESP
Av. 24-A, 1515, Bela Vista
Rio Claro, SP 13506-900
Fone: (19) 3526-4305
Fax: (19) 3526.4321
e-mail: motriz@rc.unesp.br
<http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/motriz>

Universidade Estadual Paulista
Instituto de Biociências da UNESP de Rio Claro.



Patrocinadores



Apoio





Revista de Educação Física - UNESP
Volume 14 • Número 2 • Suplemento • Abr/Jun 2008

Consultores

- Afonso Antonio Machado, UNESP Rio Claro, SP
Alberto Carlos Amadio, USP, SP
Ana Márcia Silva, Universidade Federal de Santa Catarina, SC
Ana Maria Pellegrini, UNESP Rio Claro SP
Angelina Zanesco, UNESP Rio Claro, SP
Antonio Carlos Bramante, Universidade de Sorocaba, SP
Carlos Jose Martins, Unesp Rio Claro SP
Carmen Lúcia Soares, UNICAMP Campinas SP
Carmen Maria Aguiar, UNESP Rio Claro SP
Catia Mary Volp, UNESP Rio Claro SP
Claudio Alexandre Gobatto, UNESP Rio Claro, SP
Dartagnan Pinto Guedes, Universidade Estadual de Londrina PR
Edison de Jesus Manoel, USP São Paulo SP
Eduardo Kokubun, UNESP Rio Claro SP
Eliane Mauerberg de Castro, UNESP Rio Claro SP
Eliete Luciano, UNESP Rio Claro SP
Elizabeth Paoliello Machado de Souza, UNICAMP SP
Emerson Franchini, USP São Paulo SP
Emerson Silami Garcia, UFMG, MG
Florindo Stella, Unesp Rio Claro SP
Glauco Nunes Souto Ramos, UFSCar SP
Go Tani, USP SP
Helder Guerra de Rezende, Universidade Gama Filho RJ
Herbert Gustavo Simões, UCB Brasília, DF
Irene Conceição Andrade Rangel, Unesp Rio Claro SP
João Batista Freire da Silva, Florianópolis SC
Jorge Perrou de Roberto Lima, Un Federal de Juiz de Fora MG
Jorge Sergio Pérez Gallardo, UNICAMP SP, Brasil
José Angelo Barela, UNESP Rio Claro SP, Brasil
José Francisco Silva Dias, Un Federal de Santa Maria RS
José Roberto Gnecco, UNESP Rio Claro SP
Juarez Vieira do Nascimento, UFSC SC
Julio Wilson dos Santos, UNESP Bauru SP
Leila Marrach Basto Albuquerque, Unesp Rio Claro SP
Lilian Teresa Bucken Gobbi, Unesp Rio Claro SP
Luis Augusto Teixeira, USP SP
Luis Mochizuki, Esc de Artes, Ciências e Humanidades USP SP
Luiz Alberto Lorenzetto, UNESP Rio Claro SP
Luzia Mara Silva Lima, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal
Marcelo Weishaupt Proni, UNICAMP SP
Maria Alice Rostom de Mello, Unesp Rio Claro SP
Marli Nabeiro, UNESP Bauru SP
Nelson Carvalho Marcellino, UNIMEP SP
Osvaldo Luiz Ferraz, USP São Paulo SP
Paulo Sergio Chagas Gomes, Universidade Gama Filho RJ
Renato de Moraes, USP SP
Ricardo Demétrio Pettersen, UFRGS RS
Rodrigo Villar, University of Waterloo Ontario, Canadá
Ruth Eugenia Cidade e Souza, Universidade Fed. do Paraná PR
Sara Quenzer Matthiesen, Unesp Rio Claro SP
Sebastião Gobbi, UNESP Rio Claro SP
Selva Maria Guimarães Barreto, UFSCar SP
Sérgio Augusto Cunha, UNICAMP Campinas SP
Sílvia Deutsch, Unesp Rio Claro SP
Suraya Cristina Darido, Unesp Rio Claro SP
Vera Lúcia Simões da Silva, Unesp Rio Claro SP
Verena Junghanel Pedrinelli, Universidade São Judas Tadeu SP
Suraya Cristina Darido, UNESP, Rio Claro SP
Vera Lúcia Simões da Silva, UNESP, Rio Claro SP
Verena J. Pedrinelli, USJT, São Paulo SP

Motriz

Revista de Educação Física - UNESP
Volume 14 • Número 2 • Suplemento • Abr/Jun 2008

II Congresso Internacional de Biodinâmica da Unesp Rio Claro, 01 a 03 de maio de 2008

COMISSÃO ORGANIZADORA

Profa. Dra. Camila Coelho Greco
Prof. Dr. Benedito Sérgio Denadai
Prof. Dr. Mauro Gonçalves

COMISSÃO CIENTÍFICA

Prof. Dr. Adalgiso Coscrato Cardozo
Profa. Ms. Carina Helena Wasem Fraga
Prof. Dr. Emerson Franchini
Prof. Dr. Fabrizio Caputo
Prof. Dr. Júlio Cerca Serrão
Prof. Dr. Luiz Guilherme Antonacci Guglielmo
Profa. Dra. Sarah Regina Dias da Silva
Prof. Ms. Tiago Rezende Figueira

COMISSÃO DE SECRETARIA E TESOUREARIA

Jailton Gregório Pelarigo
Priscila de Brito Silva
Sarah Regina Dias da Silva
Carina Helena Wasem Fraga
Mariana Rosada de Souza
Veruska Artiaga Carrijo Gonçalves

COMISSÃO DE APOIO

Dalton Muller Pessôa Filho
Patrícia Raquel Carvalho de Aguiar
Renato Aparecido Corrêa Caritá
Vinícius Daniel de Araújo Ruas

COMISSÃO DE TRANSPORTE E RECEPÇÃO

Amália Casonato Baptista de Oliveira
Luiz Henrique Orlando

COMISSÃO DE DIVULGAÇÃO E PATROCÍNIO

Luis Fabiano Barbosa
Renato Molina

COMISSÃO DE ÁUDIO-VISUAL

Marcelo Pinto Pereira
Rogério Corvino Bulhões

COMISSÃO DE ATIVIDADES CULTURAIS

Mariana Rosada de Souza

Motriz

Revista de Educação Física - UNESP

Volume 14 • Número 2 • Suplemento • Abr/Jun 2008

II Congresso Internacional de Biodinâmica da Unesp

Editorial

O Laboratório de Avaliação da Performance Humana e o Laboratório de Biomecânica, pertencentes ao Departamento de Educação Física, do Instituto de Biociências, da UNESP – Campus Rio Claro, promoverão no período de 01 a 03 de maio de 2008, o II Congresso Internacional de Biodinâmica da UNESP. O principal objetivo do evento é o de proporcionar uma oportunidade de apresentar os avanços científicos e tecnológicos e a troca destes entre alunos, pesquisadores e profissionais das áreas de fisiologia do exercício, biomecânica e treinamento esportivo. É também objetivo do evento, promover o intercâmbio entre estes laboratórios e outros centros de pesquisa nacionais e internacionais por meio do convite de pesquisadores de renome nacional e internacional. Este evento conta, desde a sua primeira edição, com o apoio da Sociedade Brasileira de Biomecânica, que contribui ainda mais para elevar o nível do evento.

É com grande prazer que recebemos vocês em nosso evento e agradecemos desde já pela Vossa importante contribuição ao mesmo.

Esperamos que o II Congresso Internacional de Biodinâmica da UNESP seja uma boa oportunidade de ampliar o conhecimento científico. Desejamos a todos os participantes uma ótima estada em Rio Claro.

Sejam bem vindos.

Profa. Dra. Camila Coelho Greco

Prof. Dr. Benedito Sérgio Denadai

Prof. Dr. Mauro Gonçalves

Motriz

Revista de Educação Física - UNESP
Volume 14 • Número 2 • Suplemento • Abr/Jun 2008

II Congresso Internacional de Biodinâmica da Unesp

Programa

01/05/2008 – Quinta-feira

8:00: Abertura da Secretaria

9:00 - 12:00: Cursos Pré- Congresso

Curso 1 - "CONCEITOS E APLICAÇÕES EM BIOESTATÍSTICA"

Prof. Dr. Jefferson Rosa Cardoso

Universidade Estadual de Londrina - Paraná - PR

Curso 2 - "DOR MUSCULAR DE INÍCIO TARDIO E TREINAMENTO DE FORÇA"

Prof. Ms. Marco Carlos Uchida

Doutorando em Biologia Celular e do Desenvolvimento - ICB - USP
Professor do curso de Educação Física UNIFIEO

Curso 3 - "ARQUITETURA MUSCULAR"

Prof. Dr. Marco Aurélio Vaz

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre - RS

12:00 - 14:00: Almoço

14:00 - 15:00: Cerimônia de Abertura

15:15 - 16:15: Sessão de Painéis I

16:00 - 16:30: *Coffee-Break*

16:30 - 18:00: Sessão de Temas Livres I

18:15 - 19:15: Conferência

Coordenadora: Dra. Camila Coelho Greco
"CRITICAL POWER CONCEPT: THEORY AND PRACTICAL IMPLICATIONS"

Profa. Dra. Jeanne Dekerle

Chelsea School - University of Brighton - Reino Unido

19:00: Fechamento da Secretaria

02/05/08 - Sexta-Feira

8:00: Abertura da Secretaria

8:00 - 9:30: Mesa Redonda

"NEUROMECHANICS OF HUMAN MOVEMENT"

Coordenador: Prof. Dr. Mauro Gonçalves - UNESP

Profa. Dra. Sarah Regina Dias da Silva

Laboratório de Biomecânica - UNESP - Rio Claro - SP

Prof. Dr. Marco Aurélio Vaz

Escola de Educação Física - UFRGS - Porto Alegre - RS

9:30 - 10:00: *Coffee-Break*

10:00 - 12:00: Sessão de Temas-Livres II

12:00 - 14:00: Almoço

14:00 - 16:00: Sessão de Temas-Livres III

16:00 - 16:30: *Coffee-Break*

16:30 - 18:00: Mesa Redonda

"PHYSIOLOGICAL AND BIOMECHANICAL ASPECTS OF HUMAN MOVEMENT"

Coordenador: Prof. Dr. Henrique Luiz Monteiro - UNESP - Bauru

Profa. Dra. Jeanne Dekerle

Chelsea School - University of Brighton - Reino Unido

Prof. Dr. Flávio Antônio de Souza Castro

Escola de Educação Física - UFRGS - Porto Alegre - RS

19:00: Fechamento da Secretaria

Motriz

Revista de Educação Física - UNESP
Volume 14 • Número 2 • Suplemento • Abr/Jun 2008

II Congresso Internacional de Biodinâmica da Unesp

Programa

03/05/08 – Sábado

8:00: Abertura da Secretaria

8:00 - 9:30: Mesa Redonda

“RESPOSTAS NEUROMUSCULARES E
CARDIOVASCULARES AO EXERCÍCIO
FÍSICO”

Coordenador: Prof. Dr. Ismael Forte Freitas
Júnior - UNESP - Presidente Prudente

Prof. Dr. Carlos Ugrinowitsch

Escola de Educação Física e Esportes - USP
- São Paulo - SP

Profa. Dra. Kátia De Angelis

Laboratório do Movimento Humano
Universidade São Judas Tadeu - São Paulo -
SP

9:30 - 10:00: *Coffee-Break*

10:00 - 12:00: Sessão de Temas-Livres IV

12:00 - 14:00: Almoço

14:00 -15:30: Sessão de Temas-Livres V

15:30 - 16:00: *Coffee-Break*

16:00 - 17:00: Sessão de Painéis II

17:15 - 18:15: Conferência de Encerramento

Coordenador: Prof. Dr. Benedito Sérgio
Denadai - UNESP - Rio Claro

“ATIVIDADE FÍSICA COMO PASSAPORTE
PARA A SAÚDE”

**Profa. Dra. Sandra Marcela Mahecha
Matsudo**

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão
Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS
- SP

18:30 - 19:00: Cerimônia de Encerramento

19:00: Fechamento da Secretaria

Motriz

Revista de Educação Física - UNESP
Volume 14 • Número 2 • Suplemento • Abr/Jun 2008

II Congresso Internacional de Biodinâmica da Unesp

Program

Thursday 1 May

8:00: Registration

9:00 - 12:00: Workshops

12:00 - 14:00: Lunch

14:00 - 15:00: Opening Ceremony

15:15 - 16:15: Panel I

16:00 - 16:30: Coffee-Break

16:30 - 18:00: Oral Presentation I

18:15 - 19:15: Conference

Chair: Camila Coelho Greco, PhD. - UNESP - Rio Claro

“CRITICAL POWER CONCEPT: THEORY AND PRACTICAL IMPLICATIONS”

Jeanne Dekerle, PhD.

Chelsea School - University of Brighton - United Kingdom

19:00: Closing registration

Friday 2 May

8:00: Registration

8:00 - 9:30: Round Table Debate

“HUMAN MOVEMENT NEUROMECHANICS”

Chair: Mauro Gonçalves, PhD.

Sarah Regina Dias da Silva, PhD.

Biomechanics Laboratory - UNESP - Rio Claro - SP

Marco Aurélio Vaz, PhD.

Physical Education College - UFRGS - Porto Alegre - RS

9:30 - 10:00: Coffee-Break

10:00 - 12:00: Oral Presentation II

12:00 - 14:00: Lunch

14:00 - 16:00: Oral Presentation III

16:00 - 16:30: Coffee-Break

16:30 - 18:00: Round Table Debate

“PHYSIOLOGICAL AND BIOMECHANICAL ASPECTS OF HUMAN MOVEMENT”

Chair: Henrique Luiz Monteiro, PhD. - UNESP - Bauru

Jeanne Dekerle, PhD.

Chelsea School - University of Brighton - Reino Unido

Flávio Antônio de Souza Castro, PhD.

Physical Education College - UFRGS - Porto Alegre - RS

19:00: Closing Registration

Saturday 3 May

8:00: Registration

8:00 - 9:30: Round Table Debate

“NEUROMUSCULAR AND CARDIOVASCULAR RESPONSES TO EXERCISE”

Chair: Ismael Forte Freitas Júnior, PhD. - UNESP - Presidente Prudente

Carlos Ugrinowitsch, PhD.

Physical Education and Sports College - USP - São Paulo - SP

Kátia De Angelis, PhD.

Laboratório do Movimento Humano Universidade São Judas Tadeu - São Paulo - SP

9:30 - 10:00: Coffee-Break

10:00 - 12:00: Oral Presentation IV

12:00 - 14:00: Lunch

14:00 - 15:30: Oral Presentation V

15:30 - 16:00: Coffee-Break

16:00 - 17:00: Panel II

17:15 - 18:15: Closing Conference

Chair: Benedito Sérgio Denadai, PhD. - UNESP - Rio Claro

“PHYSICAL ACTIVITY AS PASSPORT TO HEALTH”

Sandra Marcela Mahecha Matsudo, PhD.

Physical Fitness Research Center of São Caetano do Sul - CELAFISCS

18:30 - 19:00: Closing Ceremony

19:00: Closing registration



Revista de Educação Física - UNESP
Volume 14 • Número 2 • Suplemento • Abr/Jun 2008

II Congresso Internacional de Biodinâmica da Unesp

Sumário

<i>Resumos de Conferências e Mesas Redondas</i>	S1
	S1
THE CRITICAL POWER CONCEPT: THEORY AND PRACTICAL IMPLICATIONS Jeanne Dekerle	S2
ASPECTOS BIOMECÂNICOS DA FADIGA MUSCULAR DURANTE A CORRIDA. Sarah Regina Dias da Silva	S4
OSTEOARTRITE E INIBIÇÃO MUSCULAR Marco Aurélio Vaz	S5
PHYSIOLOGICAL AND BIOMECHANICAL ASPECTS OF HUMAN MOVEMENT Jeanne Dekerle; Helen Carter	S7
ASPECTOS FISIOLÓGICOS E BIOMECÂNICOS DO MOVIMENTO HUMANO Flávio Antônio de Souza Castro	S9
ADAPTAÇÕES NEUROMUSCULARES AO TREINAMENTO DE FORÇA Carlos Ugrinowitsch	S12
ATIVIDADE FÍSICA: PASSAPORTE PARA SAÚDE Sandra Marcela Mahecha Matsudo	
<i>Resumos de Temas Livres.</i>	S14
	S14
RELAÇÕES ENTRE OS PARÂMETROS DO MODELO POTÊNCIA-TEMPO LIMITE NO CRAWL-ATADO COM OS PARÂMETROS DO MODELO DISTÂNCIA-TEMPO LIMITE E COM O DESEMPENHO DO CRAWL SEM EMPECILHOS EM DIFERENTES DISTÂNCIAS. Pessoa Filho, D. M.; Denadai, B. S.	S15
RELAÇÃO ENTRE CINEMÁTICA DO NADO CRAWL, CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS E FLEXIBILIDADE DE NADADORAS RECREACIONAIS. Franken, M. F.; Carpes, F. P. C.; Castro, F. A. S. C.	S16
UTILIZAÇÃO DA FREQUÊNCIA DE BRAÇADA CRÍTICA COMO PARÂMETRO BIOMECÂNICO DE CAPACIDADE AERÓBIA EM NADADORES. Antonio, R. O.; Prado Junior, M. V.; Papoti, M.; Zagatto, A. M.; Salgado, M. H.; Ushinohama, T. Z.	S17
AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR, GONIOMETRIA E PERIMETRIA EM PACIENTES SUBMETIDOS À RECONSTRUÇÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR. Silva, R. M. B.; Macedo, C. S. G.; Costa, C. B.; Chiozzini, M. V.; Kanashiro, J. A.; Stringuetta, F.	S18
DÉFICIT BILATERAL NO MOVIMENTO DE FLEXÃO DE JOELHOS EM INDIVÍDUOS QUE REALIZARAM RECONSTRUÇÃO DO LCA. Bezerra, E. S.; Barbosa, A. P.; Sena, R. O.; Cruz, G. P.; Viana, J. A.	S19
ANÁLISE CINEMÁTICA DAS VARIÁVEIS DA TRAJETÓRIA DA BOLA NO ARREMESSO DE LANCE LIVRE NO BASQUETEBOL.	

- OCORRÊNCIA DE LESÕES CRÔNICAS EM TRIATLETAS PARTICIPANTES DO IRONMAN. S20
Oliveira, M. R.; Faggioni, R. I.; de Lucas, R. D.
- INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE OITO SEMANAS DE ATIVIDADES LÚDICO-RECREATIVAS NOS NÍVEIS DE FORÇA MUSCULAR EXPLOSIVA DE ADOLESCENTES. S21
Sansaloni, M. V.; Rogatto, G. P.
- EFEITO DO TREINAMENTO COM PESOS SOBRE RESPOSTAS HEMODINÂMICAS DURANTE EXERCÍCIO AERÓBIO EM MULHERES IDOSAS. S22
Gurjão, A. L. D.; Gonçalves, R.; Sebastião, E.; Arantes, L. M.; Jambassi Filho, J. C.; Gobbi, S
- EFEITO DO EXERCÍCIO RESISTIDO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL E POTÊNCIA AERÓBIA DE MULHERES OBESAS. S22
Takehara, J. C.; Silva, R. G.; Campos, C.; Nicoletti, L. P.; Brighetti, V.
- EFEITO DE CINCO SEMANAS DE GINÁSTICA AERÓBICA DE BAIXO IMPACTO NA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA AO DESEMPENHO DE JOVENS BAILARINAS CLÁSSICAS. S23
DeSouza, N. S.; Valim-Rogatto, P. C.; Rogatto, G. P.
- ACOMPANHAMENTO DA INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NA CAPACIDADE AERÓBICA DE MULHERES FÍSICAMENTE ATIVAS. S24
Oliveira, A. C. de; Oliveira, D. U. de; Pinto, A. C.; Almeida, A. C. C. de; Costa, F. C. H. da; Ferreira, C. A. de A.
- FATORES DE RISCO ASSOCIADOS AO DESEMPENHO EM TESTE DE APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA DE MULHERES COM MAIS DE 50 ANOS DE IDADE. S25
Codogno, J. S.; Conterato, I.; Fernandes, R. A.; Gomes, J. O.; Monteiro, H. L.; Freitas Junior, I. F.
- ESTRESSE OXIDATIVO INDUZIDO POR TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE E RELAÇÃO COM A PERFORMANCE COMPETITIVA EM NATAÇÃO. S26
Demince, R. D.; Trindade, C. S. T.; PORTARI, G. V. P.; Baldissera, V. B.; Jordão, A. A. J.
- COMPORTAMENTO DA COMBINAÇÃO DE DISTÂNCIAS NA DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE CRÍTICA E SUA CORRELAÇÃO COM O TESTE DE 30 MINUTOS EM NADADORES DE LONGA DISTÂNCIA E RECREACIONISTAS. S27
Marques, A. C.; Machado, M. V.; Batista, A. R.; Andries Junior, O.
- DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE CRÍTICA EM CORREDORES DE ENDURANCE. S28
Guglielmo, L. G. A.; Souza, K. M.; Vieira, G.; De-Oliveira, F.R.
- CONCENTRAÇÕES DAS CITOCINAS CIRCULANTES IL-2 E IL-4 EM ATLETAS DE VOLEIBOL NAS DIFERENTES ETAPAS DA PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO. S29
Brunelli, D.T.; Dias, R.; Frollini, A. B.; Yamada, A. K.; Torezan, G. A.; Cavaliere, C. R.
- OXYGEN UPTAKE KINETICS AND TIME LIMIT IN RUNNING AT VVO_2MAX : A COMPARISON BETWEEN MEN AND WOMEN UNTRAINED. S30
Azevedo, P. H. S. M.; Oliveira, J. C.; Simões, H. G.; Baldissera, V.; Perez, S. E. A.
- AValiação DA FLEXIBILIDADE EM ATLETAS DO HANDEBOL FEMININO PARTICIPANTES DO 71º JOGOS ABERTOS DO INTERIOR. S30
Marques, N. R.; Hallal, C. Z.; Navega, M. T.
- ESTUDO COMPARATIVO NO PERFIL DAS CARACTERÍSTICAS DE VO_2MAX RESISTÊNCIA MUSCULAR E SOMATOTÍPICAS DE PÁRA-QUEDISTAS MILITARES. S31
Silva, L. da C.; Pinto, A. C.; Almeida, A. C. C. de; Albergaria, M. B. de; Costa, F. C. H. da; Ferreira, C. C. de A.
- INFLUÊNCIA DO USO DE MOCHILA SOBRE PARÂMETROS DINÂMICOS DA MARCHA DE CARTEIROS PEDESTRES. S32
Acquesta, F. M.; Guimarães, T. M.; Takara, V. J.; Mochizuki, L.; Amadio, A. C.; Serrão, J. C.
- ANÁLISE DE PARÂMETROS ELETROMIOGRÁFICOS E CINEMÁTICOS DURANTE CORRIDA NA INTENSIDADE DA MÁXIMA FASE ESTÁVEL DO LACTATO. S33
Silva, S. R. D.; Silva, P. B.; Fraga, C. H. W.; Greco, C. C.; Gonçalves, M.
- ANÁLISE DA RAZÃO TORQUE/RMS DOS EXTENSORES DO JOELHO ENTRE JOVENS E IDOSOS. S34
de Aguiar Lemos, F. A. L.; Diefenthaler, F. D.; Marcel Geremia, J.M.G.; Krás Borges, M.K.B; Aurélio Vaz, M.A.V.
- EFEITO DO ENVELHECIMENTO NA LATÊNCIA DE ATIVAÇÃO MUSCULAR APÓS PERTURBAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE SUPORTE. S35
Toledo, D. R.; Barela J. A.
- A INFLUÊNCIA DO ALONGAMENTO DE CADEIA MUSCULAR NA POSTURA EM IDOSAS ATRAVÉS DA BIOFOTOGRAFOMETRIA. S36
Andrade, R.M.; Maluf, S.A.; Rodrigues, G.; Rodrigues, M.E.; Gil, V.F.B.; Cenjor, N.S.
- DESCRIÇÃO DA REALIZAÇÃO DO MOVIMENTO DA DANÇA DO VENTRE CONHECIDO COMO "OITO" COM ALTERAÇÕES NOS ESTÍMULOS VISUAL E AUDITIVO. S37

- ESTUDO COMPARATIVO DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL EM ATLETAS DE JIU-JITSU PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO. S38
Valente, D. S. C.; Melgaço, A. A.
- DIFERENÇAS ANTROPOMÉTRICAS E NEUROMUSCULARES DE SURFISTAS AMADORES E PRATICANTES DE PÓLO AQUÁTICO. S39
Peirão, R.; Coelho, P. B.; Guglielmo, L. G. A.; Tirloni, A. S.; Reis, D. C.
- CARACTERÍSTICAS DE IMPACTO, NÚMERO E INTERVALO ENTRE OS ARREMESSOS EM SUSPENSÃO EM ATLETAS DE HANDEBOL. S41
Detanico, D. D.; Piucco, T. P.; Dos Santos, S. G. S.
- RELAÇÃO ENTRE POTÊNCIA DE MEMBROS INFERIORES E A PERFORMANCE EM SPRINTS DE JOGADORES DE HÓQUEI SOBRE A GRAMA. S42
Dal Pupo, J.; Carvalho, J. de; Santos, S. G. dos
- TRANSIENT FORCE ON VERTICAL GROUND REACTION FORCE OF MILITARY GAIT. S43
Guisande, T. P.; Serrão, J. C.; Amadio, A. C.; Mochizuki, L.
- INFLUÊNCIA DO INTERVALO DE TEMPO NO COMPORTAMENTO DE PARÂMETROS DINÂMICOS DA CORRIDA. S43
Acquesta, F. M.; Guimarães, T. M.; Mochizuki, L.; Amadio, A. C.; Serrão, J. C.
- EFFECT OF PELVIC STABILIZATION AND HIP POSITION ON TRUNK EXTENSORS ACTIVITY DURING BACK EXTENSION EXERCISES ON A ROMAN CHAIR. S44
Silva JR, R. A. da; Larivière, C.; Arsenault, B.; Nadeau, S.; Plamondon, A.
- ALTERAÇÕES NA ARQUITETURA MUSCULAR ENTRE JOVENS E IDOSOS. S45
Geremia, J. M.; Lemos, F. A.; Baptista, R. R.; Borges, M. K.; Aragão, F. A.; Vaz, M. A.
- ANÁLISE DE UM SISTEMA PARA MEDIR O TEMPO DE CONTATO COM O SOLO DURANTE A MARCHA HUMANA. S46
Gomes, R. C; Bandrão, J. G. T.
- RIGIDEZ DE TUBOS ELÁSTICOS NACIONAIS E IMPORTADOS EMPREGADOS EM PROGRAMAS DE REABILITACAO E TREINAMENTO ESPORTIVO. S47
Paula, L. V.; Araujo, C. A.; Santos, S. S.
- COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO ENTRE O TESTE DE 1RM TRADICIONAL E O TESTE DE 1RM EXCÊNTRICO NO SUPINO RETO LIVRE EM INDIVÍDUOS TREINADOS. S48
Khalil, S. M. K.; Miranda, A. C. M. M.; Braga, M. B.
- TREINAMENTO RESISTIDO E REDUÇÃO DA MASSA CORPORAL E PERCENTUAL DE GORDURA EM MULHERES COM EXCESSO DE PESO. S49
Silva, D. A. S.
- AVALIAÇÃO DA FORÇA RÁPIDA E EXPLOSIVA EM CADETES DA EQUIPE DE PENTATLO MILITAR DA ACADEMIA DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA DURANTE TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA MUSCULAR LOCALIZADA. S50
Morelli JR., A.; Lopes, D. C. F.; Molina, R.; Borin, J. P.; Padovani, C. R. P.; Padovani, C. R.
- EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO SOBRE ASPECTOS METABÓLICOS E ENDÓCRINOS DE RATOS WISTAR ADMINISTRADOS COM TESTOSTERONA. S51
Crespilho, D. M.; Pauli, J. R.; Leme, J. A. C. A.; Ribeiro, B. A. R.; Luciano, E.
- SESSÃO AGUDA DE EXERCÍCIO FÍSICO INTENSO E INTERMITENTE NÃO INTERFERE NO METABOLISMO DE PROTEÍNAS DE RATOS WISTAR. S52
Rogatto, G. P.; Leme, J. A. C. A.; Gomes, R. J.; Mota, C. S. A.; Ribeiro, C.; Mello, M. A. R.
- CONCENTRAÇÕES SÉRICAS DE CITOCINAS NAS DIFERENTES ETAPAS DO TREINAMENTO EM ATLETAS DE VOLEIBOL. S53
Yamada, A. K.; Dias, R.; Frollini, A. B.; Brunelli, D. T.; Torezan, G. A.; Cavagliere, C. R.
- EFEITO DE 30 SEGUNDOS DE ALONGAMENTO ESTÁTICO SOBRE RESPOSTAS NEUROMUSCULARES EM MULHERES IDOSAS. S54
Gonçalves, R.; Gurjão, A. L. D.; Jambassi Filho, J. C.; Arantes, L. M.; Gobbi, R. B.; Gobbi, S.
- ANÁLISE DESCRITIVA DAS VALÊNCIAS FÍSICAS FORÇA E VELOCIDADE E DO SOMATOTIPO EM POLICIAIS MILITARES INGRESSANTES NO CURSO DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. S55
Ferreira, C. A. de A.; Souza, J. M. R. de; Pinto, A. C.; Almeida, A. C. C. de; Albergaria, M. B. de; Costa, F. C. H. da
- EFEITO DO TIPO DE CONTRAÇÃO MUSCULAR NA TAXA DE DESENVOLVIMENTO DE FORÇA DOS EXTENSORES DO JOELHO. S56
Corvino, R. B.; Oliveira, A. S. C.; Caputo, F.; Denadai, B. S.

- CREATINA: SUPLEMENTAÇÃO AGUDA E AS ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO CORPORAL E NÍVEIS SANGUÍNEOS DE CREATINA EM ATLETAS DE JUDÔ. S57
Santana, F.; Prada, F. J. A.
- EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA EM MEMBROS INFERIORES SOBRE A POTÊNCIA MÁXIMA EM CICLOERGÔMETRO DE MULHERES IDOSAS. S58
Sebastião, E.; Gurjão, A. L. D.; Gonçalves, R.; Hamanaka, A. Y. Y.; Gobbi, S.
- O MÉTODO DE CORRIDA COM INTENSIDADE AUTO REGULADA E EM EXPOSIÇÃO SOLAR É REPRODUZÍVEL EM CRIANÇAS DE 9 A 11 ANOS. S58
Ferreira-Junior, J. B.; Coelho, L. G. M.; Martinil, A. R. P.; Borba, D. A.; Prado, L. S.; Rodrigues, L. O. C.
- DIABETES EXPERIMENTAL: EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO MODERADO SOBRE ASPECTOS METABÓLICOS. S59
Gomes, R. J.; Almeida Leme, J. A. C. A.; Oliveira, C. A. M.; Moura, L. P.; Luciano, E.; Mello, M. A. R. de
- COMPARAÇÃO NO DESEMPENHO DE FORÇA ENTRE OS MÉTODOS SUPER-SET E AGONISTA-ANTAGONISTA. S60
Medeiros, A. R.; Lopes, B. M.; Rosalba, G.; Costa, F. C. H.; Dias, A. G.; Ferreira, C. A. A.
- PADRÕES DE OXIDAÇÃO DE SUBSTRATOS DURANTE O EXERCÍCIO: COMPARAÇÃO JEJUM X INGESTÃO DE CARBOIDRATO. S61
Marquezi, M. L.; Duarte, L. T.; Schwartz, J.; Sousa, P. C. R.
- CARACTERIZAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE JOGADORES DE BEISEBOL DA CATEGORIA PRÉ-JUNIOR DA CIDADE DE LINS – SP. S62
Cracco Junior, U. D.; Blanco, M. V. B.; Scapatucci, E. F.; Silva, G. B.; Higino, W. P.
- PREVALÊNCIA DE DESVIOS POSTURAIS NA COLUNA LOMBAR DE ADOLESCENTES. S63
Graup, S. G.; Detanico, D. D.; Santos, S. G. S.; Pereira Moro, A. R. P. M.
- PELVIC STABILIZATION AND LENGTHENING OF HIP EXTENSORS INCREASE THE SPECIFICITY OF BACK MUSCLE EXERCISES. S64
Silva Jr, R. A. da; Larivière, C.; Arsenault, B.; Nadeau, S.; Plamondon, A.
- COMPARAÇÃO E ANÁLISE DISCRIMINANTE DA FADIGA ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS PARAESPINHAIS DURANTE TESTE DE EXTENSÃO DE TRONCO EM INDIVÍDUOS COM E SEM DOR LOMBAR NA POSIÇÃO SENTADA. S65
Menacho, M. O.; Kawano, M. M.; Oliveira, B. I. R.; Cardoso, J. R.
- COMPARAÇÃO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA ENTRE MÚSCULOS DO TRONCO DE INDIVÍDUOS COM E SEM HEMIPARÊSIA EM DIFERENTES EXERCÍCIOS. S66
Pereira, L. M.; Marcucci, F. C. I.; Garanhani, M. R.; Cardoso, J. R.
- ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS DOS MEMBROS SUPERIORES DURANTE A EXECUÇÃO DO “PULL OVER”. S67
Takara, V. J.; Acquesta, F. M.; Oide Jr., M. S.; Brennecke, A.; Guimarães, T. M.; Serrão, J.C.
- EFEITO DA VELOCIDADE DE EXERCÍCIO NO RECRUTAMENTO DOS MÚSCULOS EXTENSORES DO JOELHO EM UMA AULA COREOGRAFADA DE BODYPUMP. S68
Pinto Pereira, M.; de Souza Castelo Oliveira, A.; Gonçalves, M.
- A INFORMAÇÃO DO FEEDBACK É NECESSÁRIA PARA O CONTROLE DO TORQUE ISOMÉTRICO DO JOELHO? S69
Souza, F. A.; Franciulli, P. M.; Bigongiari, A.; Araujo, R. C.; Amadio, A. C.; Mochizuki, L.
- ESPECIFICIDADE DO TIPO DE TREINAMENTO SOBRE PARÂMETROS DA CURVA FORÇA-TEMPO ISOMÉTRICA EM IDOSAS. S70
Barboza, B. H. V.; Gurjão, A. L. D.; Gonçalves, R.; Jambassi Filho, J. C.; Gobbi, S.; Gobbi, L. T. B.
- ANÁLISE DO LIMAR DE FADIGA ELETROMIOGRÁFICO DAS TRÊS PORÇÕES DO MÚSCULO DELTOÍDE E DO TRAPÉZIO SUPERIOR DURANTE ABDUÇÃO DE OMBRO NO PLANO ESCAPULAR UTILIZANDO PROTOCOLO DE UM E QUATRO DIAS. S72
Stabile, G. R. V.; Pereira, L. M.; Menacho, M. O.; Pereira, H. M.; Kawano, M. M.; Cardoso, J. C.
- INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO DE FORÇA EXTENSORA CONCÊNTRICA E EXCÊNTRICA NA GERAÇÃO DE FORÇA FLEXORA ISOMÉTRICA DA ARTICULAÇÃO DO COTOVELO. S73
Fischborn, G. F.; Silva, V. F.; Kage, H. S.; Ervilha, U. F.
- NÍVEL DE ATIVAÇÃO ELETROMIOGRÁFICO NO AGACHAMENTO EM DIFERENTES ÂNGULOS DE EXECUÇÃO. S74
Barone, S. R.; Guimarães, T. M.; Brennecke, A.; Serrão, J. C.; Mochizuki, L.; Amadio, A. C.
- AVALIAÇÃO ISOCINÉTICA E DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE PACIENTES COM SÍNDROME FEMOROPATELAR APÓS ALONGAMENTO MUSCULAR. S75
Soriano, F. R.; Miyamoto, G. C.; Cabral, C. M. N.
- ACOMPANHAMENTO DOS NÍVEIS DE CREATINA KINASE (CK) EM ATLETAS DE VOLEIBOL FEMININO. S76
Lucas, R. D. de; Silva, A. M. R.

ANÁLISE COMPARATIVA DAS CAPACIDADES AERÓBIAS, ANAERÓBIAS E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM JOGADORES DE FUTEBOL. Verardi, C. E. L.; Freitas, V. L.; Lima, G. F.; Souza, J. H. M.; Bueno, E.; Lobo, A. P. S.	S77
EFEITO DA RECUPERAÇÃO ATIVA NA DETERMINAÇÃO DA MÁXIMA FASE ESTÁVEL DE LACTATO SANGUÍNEO DURANTE PROTOCOLO INTERMINENTE COM RECUPERAÇÃO ATIVA. Souza, M. R. de; Barbosa, L. F.; Caritá, R. A. C.; Caputo, F.; Corvino, R. B.; Greco, C. C.	S78
EVOLUÇÃO DO ESTRESSE OXIDATIVO E RELAÇÃO COM A PERFORMANCE COMPETITIVA EM DOIS MOMENTOS UM CICLO DE TREINAMENTO DE NATAÇÃO. Deminice, R. D.; Degiovani, G. C. D.; Garlip, M. R. G.; Teixeira, M. T.; Jordão, A. A. J.	S79
A RADIAÇÃO SOLAR AUMENTA O ESTRESSE FISIOLÓGICO DURANTE EXERCÍCIO SOB O SOL QUANDO COMPARADO COM EXERCÍCIO EM CÂMARA AMBIENTAL COM MESMA TEMPERATURA SECA E UMIDADE RELATIVA DO AR. Coelho, L. G. M.; Ferreira-Junior, J. B.; Borba, D. A.; Pisani, A. R. M.; Passos, R. L. F.; Rodrigues, L. O. C.	S80
PONTO DE DEFLEXÃO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE ATLETAS DE FUTSAL SUB20 CALCULADO A PARTIR DO MÉTODO DMAX. Arins, F. B.; Nogueira, L. C.; Silva, J. F.; Silva, R. C. R.; Guglielmo, L. G. A.; Souza, K. M.	S81
O MODO DE EXERCÍCIO AFETA OS PARÂMETROS DE BRAÇADA DURANTE O NADO CRAWL REALIZADO NA VELOCIDADE DE MÁXIMA FASE ESTÁVEL DE LACTATO. Oliveira, M. F. M.; Caputo, F.; Denadai, B. S.; Pelarigo, J. G.; Guglielmo, L. G. A.	S82
COMPARAÇÃO DO NÚMERO MÁXIMO DE REPETIÇÕES REALIZADAS A 80% DA CARGA MÁXIMA ENTRE OS EXERCÍCIOS SUPINO RETO, SUPINO INCLINADO E SUPINO DECLINADO. Barquilha, G.; Oliveira, J. C.; Azevedo, P. H. S. M.	S83
<i>Resumos de Painéis.....</i>	S84
ELECTROMYOGRAPHIC ANALISYS OF MASSETER. Ferreira, L. M. A. F.; Amorin, C. F. A.; Marchini, L. M.; Oliveira, L. V. F. O.	S84
ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DO RETO FEMORAL NA CADEIRA EXTENSORA NAS FORMAS UNI E BILATERAL. Ruiz, D. E.; Melo, F. M.; Ferreira, D. F.; Corrêa, S. C.	S84
AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DO TESTE DE EXTENSÃO DO QUADRIL NA POSIÇÃO DE DECÚBITO VENTRAL EM INDIVÍDUOS COM E SEM DISFUNÇÃO PATELO-FEMORAL – ESTUDO PILOTO. Machado, I. P.; Pelegrina Júnior, C. C.; Amorim, C. F.; Segatto, K. G.; Delvizio, L. M.	S85
ANÁLISE DO SINAL ELETROMIOGRÁFICO E DE VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS NO CICLISMO EM MÁXIMA FASE ESTÁVEL: RESULTADOS PRELIMINARES. Barbosa, L. F.; Lopes, A.; Pessôa Filho, D. M.; Schlittler, D.; Vítório, R.	S86
ANÁLISE CINEMÁTICA DO MOVIMENTO DO ARREMESSO EM SUSPENSÃO NO HANDEBOL. Leite, T. R.; Taborda, C. H.; Dorst, L. M.	S87
A INFLUÊNCIA DA TAREFA COGNITIVA NO CONTROLE UNIPODAL E BIPODAL. Fraga, C. H. W.; Menegatti, A. C. B.; Lima, A. C.; Papalardo Junior, G. A.; Souza, T. S.; Mochizuki, L.	S88
EFEITOS DA FOTOESTIMULAÇÃO COM LASER DE HENE NA RIGIDEZ DA CARTILAGEM ARTICULAR NO PROCESSO INFLAMATÓRIO CRÔNICO EXPERIMENTAL. Guerino, M. R.; Baranauskas, V.; Parizotto, N. A.; Dalía, R. A.	S89
EXERCÍCIOS DE TREINO SENSORIO – MOTOR PARA O TORNOZELO EM PRANCHA DE EQUILÍBRIO RETANGULAR: PARÂMETROS SEGUROS EM RELAÇÃO AO TEMPO DE ATIVIDADE PARA NÃO OCASIONAR FADIGA MUSCULAR – ESTUDO PILOTO. Segatto, K. G.; Pelegrina Júnior, C. C.; Amorim, C. F.; Machado, I. P.	S90
INFLUÊNCIA DO USO DA PALMILHA DO CALÇADO ESPORTIVO SOBRE SENSIBILIDADE PLANTAR: UM ESTUDO PRELIMINAR. Brandina, K.; Azevedo, A. P. S.; Guimarães, T. M.; Mochizuki, L.; Amadio, A. C.; Serrão, J. C.	S91
EFEITO DA MANIPULAÇÃO DA ORDEM DE EXERCÍCIOS DE FORÇA NA MAGNITUDE DAS ATIVAÇÕES MUSCULARES: RESULTADOS PRELIMINARES. Guimarães, T. M.; Cardaci, M.; Brennecke, A.; Acquesta, F. M.; Amadio, A. C.; Serrão, J. C.	S92
VARIABILIDADE NO NÚMERO DE REPETIÇÕES MÁXIMAS NO EXERCÍCIO SUPINO RETO REALIZADAS À 70%, 80% E 90% DA CARGA PARA 10RM. Torres, A. C.; Silva, D. A. S.; Almeida, M. B.	S93
DETERMINAÇÃO DO PERCENTUAL DA CARGA MÁXIMA PARA O LIMAR ANAERÓBIO NO EXERCÍCIO RESISTIDO EM	S94

- EFEITO DO EXERCÍCIO AERÓBICO AGUDO MÁXIMO NA CONCENTRAÇÃO DO HORMÔNIO DO CRESCIMENTO EM RATOS SEDENTÁRIOS E TREINADOS AEROBICAMENTE. S95
Silva, D. A. S.; Melo, L. A.; Cabral De Oliveira, A. C.
- EFEITOS AGUDOS DO EXERCÍCIO FÍSICO INTERMITENTE E DE ALTA INTENSIDADE SOBRE O METABOLISMO DE CARBOIDRATOS EM RATOS. S95
Rogatto, G. P.; Gomes, R. J.; Leme, J. A. C. A.; Ribeiro, C.; Mota, C. S. A.; Mello, M. A. R.
- KINETICS OF GLUCOSE AND LACTATE IN DIABETICS RATS DURING AND AFTER ONE SINGLE SESSION OF EXERCISE IN THE INTENSITY OF THE AEROBIC/ANAEROBIC METABOLIC TRANSITION. S96
Moura, L. P.; Leme, J. A. C. A.; Gomes, R. J.; Mello, M. A. R.; Luciano, E.; Moura, R. F.
- EXERCÍCIOS FÍSICOS E INDICADORES HEPÁTICOS EM RATOS ALIMENTADOS COM DIETA RICA EM FRUTOSE. S97
Botezelli, J. D.; Mello, M. A. R.; Moura, R. F.; Rocha, R. T.; Ribeiro, C.; Mota, C. S.
- EFEITOS DO EXERCÍCIO AGUDO SOBRE PARÂMETROS FISIOLÓGICOS EM IDOSOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS. S98
Salomão, L. M.; Leme, J. A.; Luciano, E.
- ANÁLISE COMPARATIVA DA CONTRAÇÃO VOLUNTÁRIA MÁXIMA ENTRE IDOSOS SAUDÁVEIS E IDOSOS COM DOENÇA DE PARKINSON. S99
Arantes, L. M. A.; Gurjão, A. L. G.; Gonçalves, R. G.; Moura, R. M.; Jambassi, J. C. J. F.; Gobbi, S. G.
- A PRÁTICA REGULAR DE EXERCÍCIO FÍSICO DETERMINA A FUNÇÃO MUSCULAR DE IDOSAS? S99
Santos, T. S. C.; Silva, D. A. S.; Almeida, M. B.
- MUDANÇAS NA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DURANTE UMA SEMANA DE TREINAMENTO DE KUNG-FU SHAOLIN (ESTUDO DE CASO). S100
Marzullo, A. C. M.; Neto, O. P.; Zângaro, R. A.
- UTILIZAÇÃO DA CARGA SUBJETIVA NA PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO DE FORÇA PROGRESSIVA: PARÂMETRO CONFIÁVEL? S101
Bezerra, E. S.; Barbosa, A. P.; Sena, R. O.; Cruz, G. P.; Luiz, A. R. C.; Guimarães, T. M.
- EFEITO DA REPOSIÇÃO DE CARBOIDRATOS DURANTE EXERCÍCIO CONTÍNUO COM INTENSIDADE CORRESPONDENTE AO LIMAR ANAERÓBIO. S102
Tolentino, J. H. F.; Loli, R. S.; Couto, B. P.; Silva, H. R.
- COMPOSIÇÃO CORPORAL E RENDIMENTO ESPORTIVO EM NADADORES DE NÍVEL UNIVERSITÁRIOS DE CAMPINAS. S103
Telles, T.; Moraes, R. C.; Andries, O. J.
- SOMATOTIPO INFLUENCIA DIFERENTES ASPECTOS DA FORÇA. S104
Silva, V.; Jodar, A. R.; Almeida, P. B. L.
- A INFLUÊNCIA DA ANSIEDADE E DA TORCIDA SOBRE ATLETAS DE NATAÇÃO E FUTSAL EM MOMENTOS PRÉ-COMPETITIVOS. S105
Ribeiro, M. L.; Epiphanyo, E. H.; Souza, D.G.; Lucas, R. D.
- PERFIL DA APTIDÃO AERÓBIA DE ADOLESCENTES PRATICANTES DE FUTEBOL. S106
Verardi, C. E. L.; Borges, G.; Lima, G. F.; Pereira, R. S.; Cova, J. M.; Lobo, A. P. S.
- COMPARAÇÃO DA VANTAGEM DE "JOGAR EM CASA" NOS CAMPEONATOS NACIONAIS BRASILEIRO, ESPANHOL, INGLÊS E ITALIANO DA PRIMEIRA DIVISÃO NA TEMPORADA 2007. S106
Pinto, F. P.; Coledam, D. H. C.; Santos, J. W.
- INFLUÊNCIA DA IDADE E DA PORCENTAGEM DE GORDURA CORPORAL NA RESISTÊNCIA MUSCULAR DE MULHERES SEDENTÁRIAS. S107
Ornellas, F. H.; Neto, J. B.; Raddi, L. L. O.; Navarro, F.
- AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ATLETAS FUTEBOLISTAS PROFISSIONAIS. S108
Oliveira, L. C.; Silveira, L. S.; Barbosa, C. A. G.; Balikian Jr., P.; Freitas Jr., I. F.
- CONTRIBUTO PARA O ATLETISMO BRASILEIRO – ANÁLISE DE PROGRAMAS NACIONAIS DE DETECÇÃO, SELEÇÃO E PROMOÇÃO DE TALENTOS ESPORTIVOS. S108
Ferreira, R. L. F.; Rolim, R. R.
- A REINSERÇÃO SOCIAL DE PESSOAS COM LESÃO MEDULAR POR MEIO DA PRÁTICA DE ESPORTES: UMA ANÁLISE QUALITATIVA SOBRE A PERCEPÇÃO DO FISIOTERAPEUTA. S109
Souza, A. C.; Rezende, M. C. F.; Castro, C. B. M.; Jardim, E. R.; Miguel, M. I. A.
- APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES DURANTE O PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO CENTRO DE TREINAMENTO DE S110

- EFEITO DO ALONGAMENTO MUSCULAR SEGMENTAR SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL, DOR E PROPRIOCEPÇÃO DE PACIENTES COM SÍNDROME FEMOROPATELAR. S112
Miyamoto, G. C.; Soriano, F. R.; Cabral, C. M. N.
- EFEITOS DE EXERCÍCIOS CINESIOTERAPÊUTICOS E TERAPIA MANUAL EM MULHERES JOVENS COM DISFUNÇÃO PATELO-FEMURAL S113
Silva, R. M. B.; João, L. C. G.; Macedo, C. S. G.; Klettinguer, K.; Kariatsumari, C. T.; Alves, J. K.
- ANÁLISE DO EFEITO DO POSICIONAMENTO E DA DISTÂNCIA INTER-ELETRODOS NA AMPLITUDE DO SINAL ELETROMIOGRÁFICO. S114
Gonçalves, M.; Silva, S. R. D.; Cardozo, A. C.; Gonçalves, V. A. C.
- ANÁLISE CINEMÁTICA DA TÉCNICA DA REMADA EM REMOERGÔMETRO - UM ESTUDO DE CASO. S115
Fernandes, R. D. S. F.; Piucco, T. P.; Santos, S. G. D. S.
- ANÁLISE CINEMÁTICA DO ARREMESSO JUMP NO BASQUETEBOL. S116
Taborda, C. H.; Dorst, L. M.; Leite, T. R.
- ANÁLISE DO SINAL ELETROMIOGRÁFICO EM DIFERENTES INTERVALOS DO CICLISMO PROLONGADO NA INTENSIDADE CORRESPONDENTE À MÁXIMA FASE ESTÁVEL DE LACTATO SANGUÍNEO: RESULTADOS PRELIMINARES. S117
Fraga, C. H. W.; Gonçalves, V. A. C.; Barbosa, L. F. B.; Aguiar, P. R. C.; Greco, C. C.; Gonçalves, M.
- FOTOESTIMULAÇÃO COM LASER DE GAAS NA RIGIDEZ DA CARTILAGEM ARTICULAR EXPERIMENTAL. S118
Guerino, M. R.; Baranauskas, V.; Parizotto, N. A.; Dalia, R. A.
- A INFLUÊNCIA DA INICIAÇÃO ESPORTIVA NO BASQUETEBOL PARA A IMPULSÃO VERTICAL TOTAL DE SEUS PRATICANTES. S119
Guimarães, D. C.; Brasil, P. M.; Santana, F.
- COMPARAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS PARA A DETERMINAÇÃO DA ALTURA DE QUEDA EM SALTOS PLIOMÉTRICOS E ATERRISSAGENS - RESULTADOS PRELIMINARES. S120
Giannetti, M. R. S.; Menzel, H. J.; Chagas, M. H. C.
- INFLUÊNCIA DO USO DE CALÇADO ESPORTIVO FALSIFICADO SOBRE SENSIBILIDADE PLANTAR: UM ESTUDO PRELIMINAR. S121
Azevedo, A. P. S.; Brandina, K.; Guimarães, T. M.; Mochizuki, L.; Amadio, A. C.; Serrão, J. C.
- A VARIAÇÃO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM MENINAS DO COLÉGIO UNIFEV DE 2003 A 2007. S122
Bafoni, J. D. S.; Takehara, J. C.; Campos, C.; Nicoletti, L. P.; Brighetti, V.; Takehara, S. M. S.
- COMPARAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E PRESSÃO ARTERIAL DE IDOSAS SEDENTÁRIAS E ATIVAS. S123
Jodar, A. R.; Silva, V.; Almeida, P. B. L.
- AVALIAÇÃO DA FREQUÊNCIA DA VIBRAÇÃO TORÁCICA NA FISIOTERAPIA PULMONAR. S124
Brandão, J. G. T.; Tomazini, J. E.; Bertolotti, M.
- COMPARAÇÃO DAS VELOCIDADES DE NADO E DE PROVA DURANTE OS 200 METROS NADO LIVRE DE NADADORES COMPETITIVOS. S125
Franken, M. F.; Castro, F. A. S.
- EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA AQUÁTICA SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL E FLEXIBILIDADE DE IDOSOS. S126
Paulo, T. R. S.; Neiva, C. M.; Freitas Jr. I. F.; Bueno, D. R.
- ASPECTOS BIOMECÂNICOS DA COBRANÇA DO CORNER CURTO NO HÓQUEI SOBRE A GRAMA - ESTUDO DE CASO. S126
Reis, D. C.; Detanico, D.; Pupo, J. D.; Santos, S. G.; Moro, A. R. P.
- EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CAFEÍNA NA PERFORMANCE EM EXERCÍCIO DE ENDURANCE. S127
Ribeiro, C.; Gomes, De A. G.; Barbosa, De A. M.; Soares, De A. M. C.; Pereira, De M. L.; Rostom, De M. M. A.
- AVALIAÇÃO DO VO₂MAX ENTRE INDIVÍDUOS DE DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS. S128
Silva, M. D.; Regina, A. S.; Simeão Júnior, C. A.
- CORRELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO EM TESTE DE WINGATE E SALTO VERTICAL. S129
Balikian, P. J.; Campos, E. Z.; Da Silva, D. M.; Silveira, L. S.; Silva, L. B.; Simplício, S. T. F.
- PROTOCOLO DE TREINAMENTO COM PESOS PROPORCIONA RESPOSTA SEMELHANTE EM MULHERES DE 50 A 70 ANOS. S130
Ferreira, L.; Ferraz, L.; Gobbi, S.; Quadros, Jr. A. C.
- VARIABILIDADE DAS REPETIÇÕES MÁXIMAS DE ACORDO COM O PERCENTUAL DE CARGA PARA O EXERCÍCIO DE S131

SSN 1980-6574

LEG PRESS 45°.

Torres, A. C.; Silva, D. A. S.; Almeida, M. B.

- IDENTIFICAÇÃO DO LIMIAR ANAERÓBIO NO EXERCÍCIO RESISTIDO SUPINO HORIZONTAL. S131
Costa, T. N. F.; Peixoto, F. S.; Rodrigues, M. F. C.; Domingos, M. M.
- PICO DE VELOCIDADE EM ATLETAS UNIVERSITÁRIAS DE TRÊS ESPORTES COLETIVOS. S132
Silva, J. F.; Nogueira, L. C.; Arins, F. B.; Souza, K. M.; Floriano, L. T.
- INCIDÊNCIA DE LESÕES DESPORTIVAS EM ATLETAS DE HANDEBOL FEMININO PARTICIPANTES DO 71º JOGOS ABERTOS DO INTERIOR. S133
Marques, N.R.; Hallal, C.Z.; Navega, M.T.
- MOTIVOS QUE LEVAM OS ADOLESCENTES A PRATICAR HANDEBOL ESCOLAR. S134
Silva, J.V.P.; Nuñez, P.R.M.; Cunha Junior, A. T.
- AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO CINÉTICO-MOTOR E DESENVOLVIMENTO CORPORAL DE CRIANÇAS DE 7 A 10 ANOS. S134
Santos, R. R.; Faria, M. G.; Santos, S. E. R.; Aguiar, R. S. N. A.
- COMPARAÇÃO DA VANTAGEM DE "JOGAR EM CASA" NAS CATEGORIAS INFANTIL, JUVENIL E JÚNIOR NO CAMPEONATO PAULISTA DE FUTEBOL DO ANO DE 2007. S135
Coledam, D.H.C.; Pinto, F.P.; Santos, J.W.
- APTIDÃO MOTORA E MATURAÇÃO BIOLÓGICA EM ESCOLARES. S136
Cabral, De O. A. C.; Silva, D. A. S.
- MOCHILAS ESCOLARES E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A POSTURA CORPORAL DE CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL. S136
Oliveira, J. B.; Guimarães, M.; Monteiro, A. B.; Pinto, A. C.; Costa, F. C. H. Da; Ferreira, C. A. De A.
- ANÁLISE DO COMPORTAMENTO MOTOR DURANTE O "STEADY STATE" EM JOVENS MESATENISTAS - RESULTADOS PRELIMINARES. S137
Ushinohama, T. Z.; Prado Junior, M. V.; Antonio, R. O.
- ANÁLISE COMPARATIVA DAS CAPACIDADES COORDENATIVAS DOS RECRUTAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO, ANTES E APÓS UM PERÍODO DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR. S138
Alves, R. M. F.; Verissimo, R.; Tadeu, M.; Almeida, A. C. C. De; Costa, F. C. H. Da; Ferreira, C. A. De A.
- RELAÇÃO ENTRE PESO CORPORAL E NÍVEL DE FLEXIBILIDADE DE HOMENS RESIDENTES EM UM BAIRRO NA CIDADE DE SÃO PAULO. S139
Neto, J. B.; Ornellas, F. H.; Marin, L. A.; Navarro, F.; Raddi, L. L. O.
- DESEMPENHO EM SALTOS E ANTROPOMETRIA DA COXA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA. S139
Campos, E. Z.; Balikian, P. J.; Da Silva, D. M.; Silveira, L. S.; Silva, L. B.; Simpício, S. T. F.
- AVALIAÇÃO DE ATLETAS DE PÓLO AQUÁTICO EM TORNEIO NA CIDADE DE SÃO CARLOS-SP. S140
Aquino Jr, A. E.; Okada, G. T.; Duarte, A. C. G. O.
- O PERFIL ANTROPOMÉTRICO E FUNCIONAL DO CICLISTA VOTUPORANGUENSE. S141
Takehara, J. C.; Nicoletti, L. P.; Campos, C.; Brighetti, V.; Takehara, S. M. S.

Normas da Motriz

The critical power concept: theory and practical implications

Jeanne Dekerle
University of Brighton – Chelsea School
United Kingdom

The critical power concept has been introduced 40 years ago by PhD student Jacques Scherrer who was investigating the exercise tolerance of single muscles (SCHERRER; MONOD, 1960). The concept has then been extended to all mode of locomotion (MORITANI et al., 1981; HUGHSON et al., 1984; WAKAYOSHI et al., 1992) where exercise tolerance (or performance, time to exhaustion) has been shown to be hyperbolically dependent on the exercise intensity (power on ergometers; speeds in running and swimming).

The methodological issues when attempting to estimate critical power have been extensively investigated (HOUSH et al., 1990; HILL, 1993). Literature reviews provide pertinent guidelines on the protocol to follow to measure performance, and on the relationship (linear or hyperbolic relationships) and model (2 or 3-parameter model; exponential model) to use to obtain good estimates of critical power (MORTON; HODGSON, 1996). The methods should be appropriate to the aim of the applied or more fundamental work being conducted.

Critical power is represented by the asymptote of the intensity – time relationship. Because of its mathematical definition, critical power was originally thought to be a sustainable intensity that could be maintained indefinitely without fatigue, but scientific findings did not ascertain this theory (DI PRAMPERO, 1999; DEKERLE, et al. 2003). Physiological responses when exercising at and around critical power, as well as comparisons made with well-established key intensities led to the conclusion that critical power might represent the upper boundary for heavy intensity exercise, i.e. the highest intensity sustainable for a prolonged duration without eliciting VO_{2max} (HILL et al., 2002).

The determination of the upper boundary for heavy intensity exercise is of high practical value for training interventions. It enables to establish training zones in order to optimise, if not maximise training benefits. But the critical power concept has other practicalities that will be discussed in this presentation.

References

- DEKERLE, J.; BARON, B.; DUPONT, L.; VANVELCENAHAR, J.; PELAYO, P. Maximal lactate steady state, respiratory compensation threshold and critical power. **European Journal of Applied Physiology**, v. 89, p. 281-288, 2003.
- DI PRAMPERO, P.E. The concept of critical velocity: a brief analysis. **European Journal of Applied Physiology**, v. 80, p. 162-164, 1999.
- HILL, D.W. The critical power concept. A review. **Sports Medicine**, v. 16, p. 237-254, 1993.
- HILL, D.W.; POOLE, D.C.; SMITH, J.C. The relationship between power and the time to achieve VO_{2max} . **Medicine and Science Sports Exercise**, v. 34, p. 709-714, 2002.
- HOUSH, D.J.; HOUSH, T.J.; BAUGE, S.M. A methodological consideration for the determination of critical power and anaerobic work capacity. **Research Quarterly on Exercise and Sport**, v. 61, p. 406-409, 1990.

HUGHSON, R.L.; OROK, C.J.; STAUDT, L.E. A high velocity treadmill running test to assess endurance running potential. **International Journal of Sports Medicine**, v. 5, p. 23-25, 1984.

MORITANI, T.; NAGATA, A.; DEVRIES, H.A.; MURO, M. Critical power as a measure of physical work capacity and anaerobic threshold. **Ergonomics**, v. 24, p. 339-350, 1981.

MORTON, R.H.; HODGSON, D.J. The relationship between power output and endurance: a brief review. **European Journal of Applied Physiology**, v. 73, p. 491-502, 1996.

SCHERRER, J.; MONOD, H. Le travail musculaire local et la fatigue chez l'homme. **Journal de Physiologie**, v. 52, p. 420-501, 1960.

WAKAYOSHI, K.; YOSHIDA, T.; UDO, M.; KASAI, T.; MORITANI, T.; MUTOH, Y.; MIYASHITA, M. A simple method for determining critical speed as swimming fatigue threshold in competitive swimming. **International Journal of Sports Medicine**, v. 13, p. 367-371, 1992.

Aspectos biomecânicos da fadiga muscular durante a corrida.

Sarah Regina Dias da Silva

*Laboratório de Biomecânica – Departamento de Educação Física
IB/UNESP – Rio Claro – SP – Brasil*

O avanço no estudo da locomoção humana depende do desenvolvimento de novas ferramentas de análise, e nos últimos séculos vários avanços fundamentais ocorreram permitindo nosso entendimento da locomoção humana (ANDRIACCHI; ALEXANDER, 2000).

A corrida representa uma forma de locomoção altamente complexa que requer acentuada coordenação de movimento; e seu estudo específico justifica-se pelo aumento significativo no número de praticantes dessa modalidade nos últimos anos (QUEEN; GROSS; LIU, 2006). Corredores profissionais e técnicos buscam constantemente a melhora do desempenho (MIDGLEY; McNAUGHTON; WILKINSON, 2006), e a avaliação biomecânica constitui-se de uma importante ferramenta para alcançar esse objetivo.

Muitas pesquisas sobre a corrida têm sido realizadas, uma vez que fatores como a velocidade (HANON et al., 2005) e o tipo do calçado (NIGG et al., 2003; WAKELING et al., 2003) podem influenciar o padrão da corrida, sendo que alguns deles ainda permanecem não totalmente entendidos, particularmente aquele relacionado à fadiga muscular (AVOGRADO et al., 2003; HANON et al., 2005; NUMMELA et al., 1994).

A fadiga muscular é descrita como uma das causas de lesões (NUMMELA et al. 1994; NIGG et al 2003) dentre as muitas relacionadas à prática da corrida, sendo relatado a ocorrência de lesões na coluna lombar, no quadril e predominantemente no membro inferior (SCHACHE et al., 2002). Na região lombar estas lesões são evidenciadas devido a cargas compressivas após o choque do calcâneo e pelos distúrbios nos padrões cinemáticos deste segmento vertebral e pelve durante a corrida.

Para uma análise da corrida com menores erros de medidas, necessita-se que os dados sejam cada vez mais padronizados, adquiridos e analisados com maior rapidez, permitindo a análise de um maior número de passos consecutivos. As esteiras de corrida oferecem muitas vantagens, como o fácil controle da velocidade, inclinação e dos fatores ambientais, assim como fornecem dados de ciclos repetidos da corrida (LAVCANSKA et al., 2005).

De acordo com Cavanagh; Kram (1990), as similaridades entre a corrida realizada na esteira e sobre o solo permanecem controversas. Entretanto, assume-se que vários

princípios da corrida realizada em esteira (como por exemplo, a análise de variáveis cinemáticas), poderiam ser aplicados diretamente à corrida realizada sobre o solo. Pelo exposto, estaremos abordando os aspectos biomecânicos da corrida quanto as variáveis dinamométricas, cinemáticas, e particularmente os nossos avanços na análise eletromiográfica com ênfase na identificação do fenômeno da fadiga muscular.

Referências

- ANDRIACCHI, T.P.; ALEXANDER, E.J. Studies of human locomotion: past, present and future. **Journal of Biomechanics**, New York, v. 33, p. 1217-1224, 2000.
- AVOGADRO, P.; DOLENEC, A. & BELLI, A. Changes in mechanical work during severe exhausting running. **European Journal Applied Physiology**. v. 90. p. 165-170, 2003.
- CAVANAGH, P.R. & KRAM, R. Stride length in distance running: velocity, body dimensions, and added mass effects. In: **Biomechanics of distance running**. Human Kinetics Books, 1990.
- HANON, C.; THÉPAUT-MATHIEU, C. & VANDEWALLE, H. Determination of muscular fatigue in elite runners. **European Journal Applied Physiology**. v. 94, p. 118-125, 2005.
- LAVCANSKA, V.; TAYLOR, N.F.; SCHACHE, A.G. Familiarization to treadmill running in young unimpaired adults. **Human Movement Science**, Amsterdam, v. 24, n. 4, p. 544-557, Agosto. 2005.
- MIDGLEY, A.W.; McNAUGHTON, L.R.; WILKINSON, M. Is there an Optimal Training Intensity for Enhancing the Maximal Oxygen Uptake of Distance Runners? - Empirical Research Findings, Current Opinions, Physiological Rationale and Practical Recommendations. **Sports Medicine**, v. 36, n. 2, p. 117-32, 2006.
- NIGG, B.M.; STEFANYSHYN, D.; COLE, G.; STERGIOU, P.; MILLER, J. The effect of material characteristics of shoe soles on muscle activation and energy aspects during running. **Journal of Biomechanics**, 36:569-575, 2003.
- NUMMELA, A.; RUSKO, H.; MERO, A. EMG activities and ground reaction forces during fatigued and nonfatigued sprinting. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 26, n. 5., p. 605-609, 1994.
- QUEEN, R.M.; GROSS, M.T.; LIU, H.Y. Repeatability of lower extremity kinetics and kinematics for standardized and self-selected running speeds. **Gait and Posture**, v.23, n. 3, p.282-7, 2006.
- SCHACHE, A.G.; BLANCH, P.; RATH, D.; WRIGLEY, T.; BENNELL, K. Three-dimensional angular kinematics of the lumbar spine and pelvis during running. **Human Movement Science**, v. 21, p. 273–293, 2002.
- WAKELING, J.M.; LIPHARDT, A.-M.; NIGG, B.M. Muscle activity reduces soft-tissue resonance at heel-strike during walking. **Journal of Biomechanics**, v. 36, p. 1761–1769, 2003.
- E-mail: sarah_regina@hotmail.com

Osteoartrite e Inibição Muscular

Marco Aurélio Vaz

Laboratório de Pesquisa do Exercício, Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS

A osteoartrite (OA), doença articular degenerativa, é considerada a doença reumática mais prevalente nos idosos. Pacientes com OA de joelho desenvolvem fraqueza muscular particularmente no músculo quadríceps quando comparados com indivíduos saudáveis da mesma idade e sexo (HERZOG et al., 2003; FITZGERALD et al., 2004). O declínio da força do músculo quadríceps associado com a degeneração articular do joelho tem sido parcialmente atribuído a um prejuízo na habilidade do sistema nervoso central em ativar o músculo voluntariamente (LEWEK et al., 2004). Acredita-se que esta fraqueza seja um fator de risco para a origem e progressão da OA (SLEMENDA et al., 1997). Como o músculo quadríceps possui um papel importante na atenuação das cargas absorvidas pelo joelho, essa fraqueza muscular reduziria a capacidade desse músculo de proteger essa articulação, predispondo-a a estresses físicos e a possíveis lesões, sendo considerada também como um dos fatores de risco para a dor no joelho e para o déficit do balanço e controle postural dos pacientes com OA (HERZOG et al., 2003; FITZGERALD et al., 2004; HERZOG; LONGINO, 2007). A fim de esclarecer a etiologia da doença degenerativa, realizamos alguns estudos em animais para determinar o efeito desta fraqueza na biomecânica e na degeneração articular do joelho. Estes estudos demonstraram que a inibição do músculo quadríceps de coelhos (através da toxina botulínica tipo-A) parece determinar o surgimento da OA no joelho (LONGINO et al., 2005a), causando uma redução substancial da força muscular, enquanto realizam suas atividades diárias (LONGINO et al., 2005b).

Referências

- FITZGERALD, K.; PIVA, S.; IRRGANG, J.; BOUZUBAR, F.; STARZ, T. Quadriceps activation failure as a moderator of the relationship between quadriceps strength and physical function in individuals with knee osteoarthritis. **Arthritis & Rheumatism**, v. 51, p. 40-48, 2004.
- HERZOG, W.; LONGINO, D.; CLARK, A. The role of muscles in joint adaptation and degeneration. **Langenbecks Archives of Surgery**, v. 288, p. 305-315, 2003.
- HERZOG, W.; LONGINO, D. The role of muscles in joint degeneration and osteoarthritis. **Journal of Biomechanics**, v. 40, p. S54-S63, 2007.
- LEWEK, M.; RUDOLPH, K.; SNYDER-MACKLER, L. Quadriceps femoris muscle weakness and activation failure in patients with symptomatic knee osteoarthritis. **Journal of Orthopaedic Research**, v. 22, p. 110-115, 2004.
- LONGINO, D.; FRANK, C.; HERZOG, W. Acute botulinum toxin-induced muscle weakness in the anterior cruciate ligament-deficient rabbit. **Journal of Orthopaedics Research**, v. 23, p. 1404-1410, 2005a.
- LONGINO, D.; FRANK, C.; LEONARD, T.R.; VAZ, M.A.; HERZOG, W. Proposed model of botulinum toxin-induced muscle weakness in the rabbit. **Journal of Orthopaedics Research**, v. 23, p. 1411-1418, 2005b.
- SLEMENDA, C.; BRANDT, K.; HEILMAN, D.; MAZZUCA, S.; BRAUNSTEIN, E.; KATZ, B.; WOLINSKY, F. Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. **Annals of Internal Medicine**, v. 127, p. 97-104, 1997.
- E-mail: marcovaz@esef.ufrgs.br

Physiological and biomechanical aspects of human movement

Jeanne Dekerle; Helen Carter
*University of Brighton – Chelsea School
United Kingdom*

Several physiological variables can help explain endurance performance. Their correct identification by sports scientists is essential for prescribing training loads and monitoring training adaptations (JONES; CARTER, 2000). It has long been recognized that performance in long events is determined by maximal oxygen uptake ($VO_2\text{max}$), exercise economy (E) and the ability to utilize a high fraction of $VO_2\text{max}$ for a very long time (aerobic capacity or endurance). More recently, exercise physiologists have suggested the speed at which the oxygen uptake responds at exercise onset must also be considered.

The $VO_2\text{max}$ reflects an individual's maximal rate of aerobic energy expenditure (BASSETT; HOWLEY, 1997; NOAKES, 1998; BASSETT; HOWLEY, 2000) and is traditionally determined from the performance of an incremental test (BENTLEY et al., 2007) to exhaustion, although other tests have been proposed to estimate this variable in the field. The associated intensity ($i\text{-}VO_2\text{max}$) can be estimated providing the exercise economy of the athlete is known ($i\text{-}VO_2\text{max} = VO_2\text{max}/E$) but the error in this extrapolation is highly protocol dependent (HOWLEY et al., 1995; BENTLEY et al., 2007).

The ability to maintain a high fraction of $VO_2\text{max}$ for a long period of time, i.e. a high aerobic endurance is also required to well perform in long events (COYLE et al., 1988). The exercise intensity corresponding to both an increase in blood lactate above resting levels (lactate threshold) and the associated changes in gas exchange (ventilatory threshold) represent the boundary intensity between the moderate and heavy intensity domains (CARTER et al., 2000). Occurring at a slightly higher intensity, the maximal lactate steady state (BENEKE, 1995) represents the highest exercise intensity at which blood lactate does not accumulate over time (upper limit of the heavy intensity domain). These lower and upper boundaries of the heavy domain are considered as high determinants of success in long events (COYLE et al., 1991).

Exercise economy has been defined as the VO_2 required at a given absolute exercise intensity (COYLE et al., 1992). Again, there is considerable inter-individual variability in the oxygen cost of sub-maximal exercise (COYLE, 2006), even in individuals of similar aerobic fitness or similar performance capability, presumably because of inter-individual muscle fibers distribution (HOROWITZ et al., 1994), hence its inclusion in physiological screening of athletes. While there is common agreement that movement economy is important, there still exists a considerable amount of debate as to how it is best measured and expressed (MOSELEY; JEUKENDRUP, 2001).

The most recent addition to the parameters required to comprehensively describe performance in endurance events is that of the oxygen uptake kinetic response (JONES; CARTER, 2000), of which there are two important facets. The first is present at the onset of exercise, where there is a delay in the time taken to reach a steady state in oxygen uptake and therefore in aerobic energy provision. The rate of increase, the so-called time constant, is dependent on the exercise intensity domain as well as the fitness of the individual (CARTER et al., 2000). A more rapid adjustment of oxygen uptake at the beginning of exercise might be important in reducing the initial oxygen deficit and limiting the early increase in blood lactate concentration. The second factor is the phenomenon of the VO_2 slow component – a progressive 'drift' in oxygen uptake present at intensities above the lactate threshold. Since this is an additional oxygen cost reflecting fatigue processes during exercise over time, athletes with lower slow components are suggested to be better performers.

In summary, the VO_2max , aerobic endurance, exercise economy and parameters of the oxygen uptake response determine long-duration performance and their sensitivity to training as well as the biomechanics of locomotion will be further discussed.

References

- BASSETT, D. R. JR.; HOWLEY, E. T. Maximal oxygen uptake: "classical" versus "contemporary" viewpoints. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 29, p. 591-603, 1997.
- BASSETT, D. R. JR.; HOWLEY, E. T. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 32, p. 70-84, 2000.
- BENEKE, R. Anaerobic threshold, individual anaerobic threshold, and maximal lactate steady state in rowing. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 27, p. 863-867, 1995.
- BENTLEY, D. J.; NEWELL, J.; BISHOP, D. Incremental exercise test design and analysis: implications for performance diagnostics in endurance athletes. **Sports Medicine**, 37, 575-586, 2007.
- CARTER, H.; JONES, A. M.; BARSTOW, T. J.; BURNLEY, M.; WILLIAMS, C.; DOUST, J. H. Effect of endurance training on oxygen uptake kinetics during treadmill running. **Journal of Applied Physiology**, v. 89, p. 1744-1752, 2000.
- CARTER, H.; JONES, A. M.; BARSTOW, T. J.; BURNLEY, M.; WILLIAMS, C. A.; DOUST, J. H. Oxygen uptake kinetics in treadmill running and cycle ergometry: a comparison. **Journal of Applied Physiology**, v. 89, p. 899-907, 2000.
- COYLE, E. F. Understanding efficiency of human muscular movement exemplifies integrative and translational physiology. **Journal of Physiology**, v. 571, p. 501, 2006.
- COYLE, E. F.; COGGAN, A. R.; HOPPER, M. K.; WALTERS, T. J. Determinants of endurance in well-trained cyclists. **Journal of Applied Physiol**, v. 64, p. 2622-2630, 1988.
- COYLE, E. F.; FELTNER, M. E.; KAUTZ, S. A.; HAMILTON, M. T.; MONTAIN, S. J.; BAYLOR, A. M.; ABRAHAM, L. D.; PETREK, G. W. Physiological and biomechanical factors associated with elite endurance cycling performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 23, p. 93-107, 1991.
- COYLE, E. F.; SIDOSSIS, L. S.; HOROWITZ, J. F.; BELTZ, J. D. Cycling efficiency is related to the percentage of type I muscle fibers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 24, p. 782-788, 1992.
- HOROWITZ, J. F.; SIDOSSIS, L. S.; COYLE, E. F. High efficiency of type I muscle fibers improves performance. **International Journal of Sports Medicine**, v. 15, p. 152-157, 1994.
- HOWLEY, E. T.; BASSETT, D. R. JR.; WELCH, H. G. Criteria for maximal oxygen uptake: review and commentary. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v. 27, p. 1292-1301, 1995.
- JONES, A. M.; CARTER, H. The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. **Sports Medicine**, v. 29, p. 373-386, 2000.
- MOSELEY, L.; JEUKENDRUP, A. E. The reliability of cycling efficiency. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v. 33, p. 621-627, 2001.
- NOAKES, T. D. Maximal oxygen uptake: "classical" versus "contemporary" viewpoints: a rebuttal. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v. 30, p. 1381-1398, 1998.

Aspectos fisiológicos e biomecânicos do movimento humano

Flávio Antônio de Souza Castro
UFRGS

Esporte competitivo oferece singular oportunidade para o estudo dos aspectos fisiológicos e biomecânicos do movimento humano, já que sua realização ocorre, normalmente, sob condições extremas de intensidade. Essas condições refletem-se nas demandas e efeitos fisiológicos relacionados à necessidade de manutenção das características técnicas do gesto. Desse modo, aspectos biomecânicos tendem a alterar-se a fim de possibilitar o melhor rendimento.

Duas modalidades esportivas, devido às características específicas dos meios e dos gestos, são objetos de intenso estudo: a natação e o ciclismo. Nessas modalidades, a interação entre esses aspectos pode ser verificada pela economia de movimento, ou pelo seu inverso, o custo energético.

Na natação, a interação entre fatores fisiológicos e biomecânicos pode ser compreendida pela economia de nado, definida como o consumo de oxigênio necessário para se nadar à determinada velocidade de nado (KJENDLIE et al., 2004) ou, ainda, pelo custo energético de nado para mover o corpo por unidade de distância à determinada velocidade (CHATARD et al., 1990).

Dentre diversos estudos sobre as relações entre custo energético e desempenho na natação, destacam-se (1) estudo sobre o custo energético do nado golfinho (BARBOSA et al., 2005) que verificou que a variação intracíclica da velocidade de deslocamento do centro de massa do nadador apresenta correlação positiva e significativa com o custo energético do nado e negativa com o desempenho final em distâncias mais longas (200 m) e (2) estudo sobre a variação da velocidade de nado em uma prova de 200 m nado livre (CASTRO, 2007), cujos resultados apontam correlações significativas entre coeficiente de variação da velocidade de nado e desempenho na prova (negativa), entre coeficiente de variação da velocidade de nado e consumo de oxigênio líquido (positiva) e entre consumo de oxigênio líquido e desempenho na prova de 200 m nado livre (negativa). Deste modo, a utilização dos dados de economia ou de custo energético (quando este relacionado a indicadores biomecânicos) pode ser uma poderosa ferramenta de avaliação do desempenho e de compreensão do movimento humano.

Em relação ao ciclismo, pesquisas prévias (LUCÍA et al., 1998, 2002) que têm investigado os fatores determinantes para o sucesso competitivo, apontam que aspectos fisiológicos (limiar anaeróbio e VO_2 máx), biomecânicos (técnica de pedalada e a potência produzida) (COYLE et al., 1991) e a associação de ambos (eficiência mecânica e a economia de movimento) (GAESSER; BROOKS, 1975) são os responsáveis pelo desempenho. No caso do ciclismo a economia de movimento é definida como a razão entre potência mecânica (trabalho produzido) e a energia consumida.

Economia de movimento, de modo objetivo, no ciclismo, tem sido calculada utilizando equação reportada por Moseley e Jeukendrup (2001), e a potência (W) e o VO_2 ($l \cdot \text{min}^{-1}$) têm sido as variáveis utilizadas para determinar a economia de movimento. Nesse sentido, resultados de Dahlke et al. (2007) indicaram que não parece haver uma relação entre a economia de movimento e a máxima potência produzida e a capacidade máxima de produção de potência, bem como a razão potência/massa não parecerem ter relação com a economia de movimento durante o exercício incremental. Já a cadência de pedalada tem sido investigada considerando efeitos na eficiência muscular. Pedalar a 120 rpm exige maior custo de O_2 do que a uma cadência mais baixa (80 rpm), resultando em eficiência muscular reduzida. Eficiência muscular pode ser ótima para determinada cadência e diminuir ao passo que a cadência incrementa (TKUI; HIRAKOBA, 2007). Diferenças na economia no ciclismo podem ser devido a fatores musculares influenciando

eficiência contrátil, nesse sentido relação tem sido sugerida entre economia e % de fibras tipo I (SIDOSSIS et al., 2002).

Referências

- KJENDLIE, P. L.; INGJER, L.; STALLMAN, R.K.; STRAY-GUNDERSEN, J. Factors affecting swimming economy in children and adults. **European Journal of Applied Physiology**, v. 93, p. 65-74, 2004.
- CHATARD, J. C.; LAVOIE, J. M.; LACOUR, J. R. Analysis of determinants of swimming economy in front crawl. **European Journal of Applied Physiology**, v. 61, p. 88-92, 1990.
- BARBOSA, T. M.; KESKINEN, K. L.; FERNANDES, R.; COLAÇO, P.; LIMA, A. B.; VILAS-BOAS, J. P. Energy cost and intracyclic variation of the velocity of the centre of mass in butterfly stroke. **European Journal of Applied Physiology**, v. 93, p. 519-523, 2005.
- CASTRO, F. A. S. **Determinantes do desempenho para a prova de 200m nado livre**. 2007. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano) - Escola de Educação Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- LUCÍA, A.; HOYOS, J.; SANTALLA, A.; PÉREZ, M.; CHICHARRO, J. L. Kinetics of VO₂ in professional cyclists. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 34, p. 326-331, 2002.
- LUCIA, A.; PARDO, J.; DURÁNTEZ, A.; HOYOS, J.; CHICHARRO, J. L. Physiological differences between professional and elite road cyclists. *International Journal of Sports Medicine*, v.19, p. 342-348, 1998.
- COYLE, E. F.; FELTNER, M. E.; KAUTZ, S. A.; HAMILTON, M. T.; MOUNTAIN, S. J.; BAYLOR, A. M.; ABRAHAM, L. D.; PETREK, G. W. Physiological and biomechanical factors associated with elite endurance cycling performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 23, p. 93-107, 1991.
- GAESSER, G.A.; BROOKS, G.A. Muscular efficiency during steady-rate exercise: effects of speed and work rate. **Journal of Applied Physiology**, v. 38, p. 1132-39, 1975.
- MOSELEY, L.; JEUKENDRUP, A.E. The reliability of cycling efficiency. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, p. 621-627, 2001.
- DAHLKE, R.; BINI, R. R.; DIFENTHAELER, F.; ROSSATO, M.; CARPES, F. P. Relação entre potência mecânica e economia de movimento no ciclismo. **Anais do XII Congresso Brasileiro de Biomecânica**, 2007. p. 364-369.
- TOKUI, M.; HIRAKOBA, A. Effect of internal power on muscular efficiency during cycling exercise. **European Journal of Applied Physiology**, v. 101, p. 565-570, 2007.
- SIDOSSIS, L. S.; HOROWITZ, J. F.; COYLE, E. F. Load and velocity of contraction influence gross and delta mechanical efficiency. **International Journal of Sports Medicine**, v. 13, p. 407-411, 1992.

Adaptações neuromusculares ao treinamento de força

Carlos Ugrinowitsch

Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo

Ao final dos anos 70, no século passado, Moritani e deVries (1979) propuseram o primeiro modelo de adaptação neuromuscular ao treinamento de força. Dentro da perspectiva desse modelo, o aumento da força muscular decorrente do treinamento poderia acontecer por dois tipos distintos de adaptação. O primeiro tipo seria devido a ajustes neurais, relacionadas ao aumento da capacidade do sistema nervoso central em ativar as unidades motoras dos músculos envolvidos nos exercícios de treinamento. Já o segundo estaria associado a modificações na morfológica do tecido muscular (ex. hipertrofia). Esse modelo teórico continua a ser utilizado até os dias de hoje, porém, os avanços tanto no conhecimento científico quanto no tecnológico permitiram um entendimento muito mais completo das adaptações supracitadas.

Inicialmente apenas a eletromiografia era utilizada para identificar aumentos no recrutamento de unidades motoras. Contudo, as limitações tecnológicas envolvidas na coleta do sinal eletromiográfico colocaram em cheque vários dos resultados reportados na literatura. Como exemplo, podemos citar o aumento da amplitude do sinal eletromiográfico em consequência da sincronização das unidades motoras (YAO et al., 2000; THOMAS et al., 1999), sem que o número de unidades motoras ativas fosse alterado. Além disso, há vários estudos que reportaram aumento de força, sem um concomitante incremento da amplitude do sinal eletromiográfico. As inconsistências na verificação das adaptações neurais não indicam a ausência das mesmas. De fato, há relatos na literatura de que ocorrem adaptações neurais como, diminuição do limiar de ativação das unidades motoras, de inibição recíproca, de co-contração, aumento do número de “doublets” e na frequência inicial de disparo das unidades motoras (CUTSEM et al., 1998; MORSE et al., 2007). Porém, ainda não há estudos que comparem os tipos de adaptações neurais entre diferentes modelos de treinamento de força. Essas comparações ajudariam na elucidação dos mecanismos adaptativos e, por consequência, na melhoria da prescrição do treinamento tendo em vista exigências de performance específicas. Da mesma forma, não há estudos que comparem a combinação de métodos de treinamento (ex: treinamento em plataformas vibratórias combinados com treinamento de força tradicional) com o intuito de maximizar as adaptações neurais. Nesse exemplo, a maximização das adaptações aconteceria devido a grande ativação do reflexo tônico de vibração (RITTWEGER et al., 2003), durante os exercícios na plataforma vibratória. É sabido que o reflexo tônico vibratório aumenta o suporte para os motoneurônios α e, conseqüentemente, a produção de força. O acúmulo de sessões de treinamento na plataforma teria a possibilidade de produzir um maior ganho de força que o treino tradicional.

Em relação às adaptações morfológicas, o aumento da área de secção transversa dos músculos esqueléticos tem se mostrado extremamente consistente nos estudos de treinamento de força (LAURENTINO et al., 2008). Contudo, várias questões ainda precisam ser mais bem elucidadas. Uma delas é a distribuição ideal das cargas de treinamento para o aumento da força e da hipertrofia muscular. Uma das abordagens para esse entender esse fenômeno vem sendo através da comparação entre treinos periodizados e não periodizados (KRAEMER et al., 2003; KAWAMORI; HAFF, 2004). Porém, vale ressaltar que essa abordagem infere sobre as adaptações morfológicas através dos ganhos de força muscular, um indicativo indireto dessas adaptações. Há autores que preconizam a superioridade do treino periodizado sobre o treino não periodizado (RHEA; ALDERMAN, 2004; WILLOUGHBY, 1993). Indo além, modelos que comparam diferentes variações de cargas de treinamento (periodização linear x não linear) não têm demonstrado superioridade entre elas para o ganho de força máxima (RHEA et al., 2003). Contudo, nenhum estudo verificou o efeito da variação das cargas e

dos exercícios tanto no aumento da força quanto da hipertrofia muscular. A variação de exercícios parece ser importante para as adaptações morfológicas já que a execução de exercícios não familiares produz micro-lesões (NOSAKA; NEWTON, 2002) que aumentam a síntese protéica e, eventualmente, levam a hipertrofia muscular (FARTHING; CHILIBECK, 2003). As ações musculares excêntricas parecem ser responsáveis pela produção do dano muscular (NOSAKA; CLARKSON, 1995). Contudo, a repetição de cargas de treinamento que utilizem a mesma ação excêntrica parece produzir o chamado “efeito da carga repetida” (NOSAKA et al., 2001), diminuindo as micro-lesões e, como consequência, a hipertrofia muscular. De fato, Barroso (dados não publicados) demonstrou que a repetição de três sessões de exercício excêntrico praticamente anulava a ocorrência de dano muscular. Da mesma forma, o aumento da intensidade do treino parece aumentar a quantidade de dano muscular (NOSAKA; NEWTON, 2002). Contudo, Uchida et al. (submetido) demonstrou que quando o volume total de treinamento é equalizado não há diferença na magnitude de dano muscular produzido. Os fatos supracitados parecem justificar a ausência de diferenças nos ganhos de força entre modelos periodizados e não periodizados.

Isto posto, podemos perceber que as adaptações neuromusculares decorrentes do treinamento de força ainda carecem de várias informações para que os resultados do treinamento possam ser maximizados.

Referências

- CUTSEM, M. V.; DUCHATEAU, J.; HAINAUT, K. Changes in single motor unit behaviour contribute to the increase in contraction speed after dynamic training in humans. **Journal of Physiology**, v. 513, p. 295-305, 1998.
- FARTHING, J. P.; CHILIBECK, P.D. The effects of eccentric and concentric training at different velocities on muscle hypertrophy. **European Journal of Applied Physiology**, v. 89, p. 578-586, 2003.
- KAWAMORI, N.; HAFF, G. G. The optimal training load for the development of muscular power. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 18, p. 675-684, 2004.
- KRAEMER, W. J.; HAKKINEN, K.; TRIPLETT-MCBRIDE, N. T.; FRY, A. C.; KOZIRIS, L. P.; RATAMESS, N. A.; BAUER, J. E.; VOLEK, J. S.; MCCONNELL, T.; NEWTON, R. U.; GORDON, S. E.; CUMMINGS, D.; HAUTH, J.; PULLO, F.; LYNCH, J. M.; FLECK, S. J.; MAZZETTI, S. A.; KNUTTGEN, H.G. Physiological changes with periodized resistance training in women tennis players. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, p. 157-168, 2003.
- LAURENTINO, G.; UGRINOWITSCH, C.; AIHARA, A. Y.; FERNANDES, A. R.; PARCELL, A. C.; RICARD, M.; TRICOLI, V. Effects of Strength Training and Vascular Occlusion. **International Journal of Sports Medicine**, no prelo.
- MORITANI, T.; DEVRIES, A. Neural factors versus hypertrophy in the time course of muscle strength gain. **American Journal of Physical Medicine**, v. 58, p. 115-130, 1979.
- MORSE, C. I.; THOM, J. M.; MIAN, O. S.; BIRCH, K. M.; NARICI, M. V. Gastrocnemius specific force is increased in elderly males following a 12-month physical training programme. **European Journal of Applied Physiology**, v. 100, p. 563-570, 2007.
- NOSAKA, K.; CLARKSON, P. M. Muscle damage following repeated bouts of high force eccentric exercise. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 27, p. 1263-1269, 1995.

- NOSAKA, K.; NEWTON, M. Difference in the magnitude of muscle damage between maximal and submaximal eccentric loading. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 16, p. 202-208, 2002.
- NOSAKA, K.; SAKAMOTO, K.; NEWTON, M.; SACCO, P. The repeated bout effect of reduced-load eccentric exercise on elbow flexor muscle damage. **European Journal of Applied Physiology**, v. 85, p. 34-40, 2001.
- RHEA, M. R.; ALDERMAN, B. L. A meta-analysis of periodized versus nonperiodized strength and power training programs. **Research Quarterly Exercise Sport**, v. 75, p. 413-422, 2004.
- RHEA, M. R.; PHILLIPS, W. T.; BURKETT, L.N.; STONE, W. J.; BALL, S.D.; ALVAR, B. A.; THOMAS, A. B. A comparison of linear and daily undulating periodized programs with equated volume and intensity for local muscular endurance. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 17, p. 82-87, 2003.
- RITTWEGER, J.; MUTSCHELKNAUSS, M.; FELSEMBERG, D. Acute changes in neuromuscular excitability after exhaustive whole body vibration exercise as compared to exhaustion by squatting exercise. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 23, p. 81-86, 2003.
- THOMAS, C. K.; JOHANSSON, R. S.; BIGLAND-RITCHIE, B. Pattern of pulses that maximize force output from single human thenar motor units. **Journal of Neurophysiology**, v. 82, p. 3188-3195, 1999.
- WILLOUGHBY, D. S. The effects of mesocycle-length weight training programs involving periodization and partially equated volumes on upper and lower body strength. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 7, p. 2-8, 1993.
- YAO, W.; FUGLEVAND, R. J.; ENOKA, R. M. Motor-unit synchronization increases EMG amplitude and decreases force steadiness of simulated contractions. **Journal of Neurophysiology**, v. 83, p. 441-452, 2000.

Atividade física: Passaporte para saúde

Sandra Marcela Mahecha Matsudo

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul –
CELAFISCS & Programa Agita São Paulo- Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo

Durante os últimos 30 a 40 anos mediante estudos experimentais e clínicos tem se verificado que o baixo nível de atividade física é um fator importante no desenvolvimento de doenças degenerativas que afetam a qualidade de vida da população. Dados epidemiológicos do Estado de São Paulo evidenciam claramente que o sedentarismo é o fator de risco com maior prevalência na população independente do sexo. Altos índices de morte provenientes de todas as causas são notados em grupos de pessoas sedentárias, que também tendem a demonstrar maior prevalência de certos tipos de câncer, como os de cólon e de mama. Inversamente, atividade física pode reduzir o risco de desenvolvimento de doenças crônicas e poderia ser um fator chave para aumentar a longevidade. Estudos epidemiológicos e experimentais evidenciam uma relação positiva entre a atividade física e a diminuição da mortalidade, sugerindo também um efeito positivo nos riscos de enfermidades cardiovasculares, perfil dos lipídeos plasmáticos, manutenção da densidade óssea, na redução das dores lombares e melhores perspectivas no controle de enfermidades respiratórias crônicas. Tem sido relatados também efeitos positivos no tratamento primário ou complementar da arteriosclerose, da enfermidade venosa periférica, da osteoporose, assim como benefícios psicológicos a curto prazo (diminuição da ansiedade e do estresse) e a longo prazo (alterações na depressão moderada, no estado de humor, auto-estima, atitudes positivas). Mais recentemente tem-se demonstrado uma importante relação entre a intensidade de exercício e a resposta imunológica, tendo a literatura sido invadida por diversos estudos que evidenciam a menor prevalência de alguns tipos de câncer (mama, útero e cólon) em grupos de pessoas mais ativas.

Os principais efeitos benéficos da atividade física e do exercício na saúde e qualidade de vida são:

- **Efeitos antropométricos e neuromusculares:** controle do peso corporal, diminuição da gordura corporal, incremento da massa muscular, incremento da força muscular, incremento da densidade óssea, fortalecimento do tecido conectivo e incremento da flexibilidade.
- **Efeitos metabólicos:** aumento do volume sistólico, diminuição da frequência cardíaca em repouso e no trabalho submáximo, aumento da potência aeróbica, aumento da ventilação pulmonar, diminuição da pressão arterial, melhora do perfil lipídico, melhora da sensibilidade a insulina.
- **Efeitos psicológicos:** melhora do auto-conceito, da auto-estima e da imagem corporal, diminuição do stress e da ansiedade, melhora da tensão muscular e da insônia, diminuição do consumo de medicamentos, melhora das funções cognitivas e da socialização.
- **Benefícios para a Empresa:** aumenta a produtividade, melhora a imagem institucional, diminui o índice de ausências, diminui os custos médicos e reduz a rotatividade na mão de obra.
- **Benefícios na fase escolar:** aumenta frequência às aulas, aumenta o desempenho acadêmico e vocacional, melhora as relações com os pais, diminui a delinquência e reincidência, diminui o uso de substâncias proibidas e aumenta a abstinência, reduz os distúrbios comportamentais, aumenta a responsabilidade.

Recentemente os estudos científicos tem demonstrado que a associação de atividade física e saúde não necessita de horas e horas de exercícios intensos. Sessões de trinta

minutos por dia, na maior parte dos dias da semana, desenvolvidas continuamente ou mesmo em períodos cumulativos de 10 a 15 minutos¹⁹, em intensidade moderada, já são suficientes para promoção da saúde. Essas sessões de atividade física incluem atividades da vida diária realizadas em casa, no trabalho e no tempo livre como por exemplo subidas ou descidas de escadas, passeios com o cachorro, jardinagem, lavagem de carros, caminhadas em ritmo ligeiro, dançar, pedalar ou nadar, entre outras.

Estas novas recomendações são confirmadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), Conselho Internacional de Ciências do Esporte e Educação Física (ICSSPE), Centro do Controle e Prevenção de Doença-USA (CDC), Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM), Federação Internacional de Medicina Esportiva (FIMS) e Associação Americana de Cardiologia, entre outros. Essa nova mensagem tem recebido apoio de importantes congressos e tem sido adotada por programas nacionais em diferentes países.

Levando em consideração este cenário, a Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo solicitou ao Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul-CELAFISCS que desenvolvesse um programa para promover saúde através da atividade física. O **Programa “Agita São Paulo”** foi lançado em dezembro de 1996 com dois objetivos básicos: a - incrementar o conhecimento da população sobre os benefícios da atividade física e b - aumentar o envolvimento da população com a atividade física. A proposta básica consiste em elevar em pelo menos um nível a atividade física de cada pessoa, em outras palavras: a - incentivar o sedentário a ser pelo menos um pouco ativo, b - o indivíduo pouco ativo se tornar regularmente ativo; c- este a ser muito ativo e d- e o muito ativo se manter neste nível. Apoiado nas novas recomendações mencionadas anteriormente, o “Agita São Paulo” tem três alvos: os escolares (crianças e adolescentes), os trabalhadores (colarinho branco e azul) e os idosos.

O Programa que conta com o apoio de mais de 340 instituições parceiras enfatiza a recomendação mundial¹⁰ de que todo indivíduo deve:

- a- Realizar atividades físicas de intensidade moderada;
- b- Pelo menos 30 minutos por dia;
- c- Na maior parte dos dias da semana, se possível todos;
- d- De forma contínua ou acumulada.

O mais importante deste novo conceito é que qualquer atividade da vida cotidiana é válida (ou que atividade física deve ser incorporada ao cotidiano) e que as atividades podem ser realizadas de forma contínua ou intervalada, ou seja, o importante é **“acumular”** durante o dia **pelo menos** 30 minutos de atividade.

Referências

AGITA SÃO PAULO E CELAFISCS. **Manual do Programa Agita São Paulo**. São Paulo, 1998.

PATE, R.; PRATT, M.; BLAIR, S.N. et al. Physical activity and public health: A recommendation from the Center for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. **JAMA**, v. 273, p. 402-407, 1995.

U.S DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **The effects of physical activity on health and disease. Physical activity and health: A Report on the Surgeon General**. Atlanta, 1996. p.81-144.

E-mail: celafiscs@celafiscs.org.br , agitasp@agitasp.org.br

Informações Programa Agita São Paulo: www.agitasp.org.br, www.celafiscs.org.br

SESSÃO DE TEMA LIVRE I

01/05/2008 – QUINTA-FEIRA

Relações entre os parâmetros do modelo potência-tempo limite no crawl-atado com os parâmetros do modelo distância-tempo limite e com o desempenho do crawl sem empecilhos em diferentes distâncias

Pessôa Filho, D. M.; Denadai, B. S.
Depto. Educação Física, FC - UNESP - Bauru

A aplicação do modelo potência-tempo limite na natação parte do princípio que a adoção da força de arrasto ativo (F_r), como parâmetro de carga para o nado-atado, conduz a diferentes tempos de exaustão, conforme a fração de F_r utilizada. Pressupõe-se também que o emprego de F_r torne a biodinâmica de nado em condições atadas ainda mais semelhante ao nado sem empecilhos, por aproximar não apenas os aspectos relacionados à mecânica de nado, como também a intensidade do esforço. Para tanto, faz-se necessário comparar o tempo de desempenho, bem como os parâmetros das relações potência-tempo e velocidade-tempo oriundos de ambas as condições de nado, sendo este o objetivo do presente estudo. Vinte e quatro nadadores de ambos os sexos com $16,46 \pm 2,69$ anos, $67,66 \pm 13,46$ kg e $171,52 \pm 8,68$ cm foram submetidos ao teste de perturbação da velocidade para a determinação de F_r em velocidade máxima de nado crawl ($1,59 \pm 0,16$ m/s). F_r encontrada em máxima velocidade foi fracionada para compor quatro estágios de teste, com tempos de exaustão entre 3-20min em crawl-atado. A variável mecânica que foi relacionada ao tempo limite (t_{lim}) de nado foi a potência mecânica produzida pela mão no crawl-atado ($P_{Atado} = \text{Carga (N)} \times v_{Hidrof}$). O modelo $P_{Atado}-t_{Lim}$ foi análogo aos modelos P-Linear ($P = CTA + P_{crit} \times t_{Lim}$) e hiperbólico de dois parâmetros ($t_{Lim} = CTA/(P - P_{crit})$), onde CTA (kJ) é a capacidade de trabalho anaeróbia e P_{crit} (W) é a potência crítica. O tempo do desempenho nas distâncias de 200, 400, 800 e 1500m em nado crawl sem empecilhos foi registrado e a relação entre velocidade-tempo limite ($v-t_{Lim}$) foi determinada seguindo as funções lineares ($d_{Lim} = DAN + v_{crit} \times t_{Lim}$) e não-lineares ($v = (v_{crit}/t_{Lim}) + DAN$), onde DAN (m) refere-se a distância anaeróbia de nado e v_{crit} (m/s) é a velocidade crítica. As comparações entre o desempenho de tempo no crawl sem empecilhos e no nado-atado, bem como destes com os parâmetros de $P_{Atado}-t_{Lim}$ e $v-t_{Lim}$ foram estabelecidas pelo coeficiente de Pearson, adotando-se $p \leq 0,05$. Não foram observadas correlações entre os tempos de desempenho no crawl sem empecilhos e atado. Os valores de $P_{Atadocrit}$ e v_{crit} linear ($81,9 \pm 26,3$ W e $1,18 \pm 0,16$ m/s) e não linear ($71,1 \pm 23,6$ W e $1,14 \pm 0,15$ m/s) apresentaram elevada correlação entre si (0,81 e 0,77) e com tempo de desempenho do crawl sem empecilhos nos 200m (-0,79, -0,86, -0,81 e -0,84), 400m (-0,75, -0,78, -0,75 e -0,76), 800m (-0,81, -0,85, -0,82 e -0,83) e 1500m (-0,83, -0,99, -0,85 e -0,97), porém não com o tempos de exaustões no crawl-atado com cargas referentes as frações 97,4 ($\pm 13,5$), 89,0 ($\pm 13,2$), 80,2 ($\pm 11,6$) e 75,2 ($\pm 11,8$) de F_{rmax} ($66,7 \pm 22,1$ N). Os parâmetros lineares (CTA: $12,9 \pm 6,6$ kJ, DAN: $54,3 \pm 23,9$ m) e não lineares (CTA: $19,5 \pm 8,2$ kJ, DAN: $80,9 \pm 28,9$ m) do desempenho anaeróbio também não apresentaram correlações significativas com o tempo de exaustão no crawl-atado. Correlações baixas, mas significativas, foram observadas apenas entre CTA linear e não linear com o tempo de desempenho nos 200m (-0,54 e -0,54), 400m (-0,53 e -0,57), 800m (-0,47 e -0,50) e 1500m (-0,46 e 0,47). A correlação positiva e elevada entre $P_{Atadocrit}$ e v_{crit} , em ambos os ajustes da relação entre intensidade (potência ou velocidade) tempo- ou distância-limite, é um indicativo da proximidade entre as funções metabólicas nas condições de nado. O coeficiente de

Peason em igual magnitude para a influência de $P_{atadocrit}$ e v_{crit} sobre os tempos de desempenhos do crawl nos 200, 400, 800 e 1500m sugere a especificidade da P_{atado} em atender a demanda mecânica e fisiológica do desempenho de nado em provas de média e longas distâncias. A ausência de correlação entre os tempos de desempenho no crawl-atado e sem empecilhos é atribuída a variabilidade das respostas, o que precisa ser melhor avaliada por comparações entre as respostas de índices fisiológicos. O emprego de Fr propiciou ao nado-atado alta especificidade para a avaliação e treinamento do crawl.

E-mail: dmpf@fc.unesp.br

Relação entre cinemática do nado crawl, características antropométricas e flexibilidade de nadadoras recreacionais

Franken, M. F.; Carpes, F. P. C.; Castro, F. A. S. C.
UFRGS – Lapex - Escola de Educação Física

Em diversas modalidades desportivas competitivas, a técnica ocupa cada vez mais tempo durante as sessões de treinamento. Treinadores e pesquisadores apresentam particular interesse no que se refere aos fatores determinantes do desempenho em natação. Esses fatores determinantes seriam aspectos biomecânicos (relacionados à manifestação da técnica de nado), antropométricos e fisiológicos. Dentre os aspectos biomecânicos, destacam-se aqueles relacionados à cinética (forças de resistência e de propulsão) e à cinemática do nado: frequência média de ciclos de braçadas (FC), definido como o número de ciclos de braçadas por unidade de tempo e a distância (em m) percorrida a cada ciclo (DC). O produto entre FC e DC determina a velocidade média de nado (VN), desconsiderando as contribuições propulsivas de saída e/ou viradas executadas contra a borda da piscina. A flexibilidade é uma capacidade condicionante relevante para o desempenho esportivo, à medida que a mobilidade das articulações apresenta influência direta sobre a amplitude dos movimentos técnico-desportivos.. A literatura apresenta diversos estudos sobre o desempenho em natação realizados com nadadores de alto desempenho, mas poucos estudos são desenvolvidos com nadadores de nível médio, maior parte dos praticantes da modalidade e escassa informação é obtida de nadadoras. Sendo assim, este estudo apresenta, como objetivo geral, verificar a relação entre FC, DC, VN, envergadura, massa corporal e estatura e os níveis de flexibilidade geral, local e das articulações de ombro e tornozelo de nadadoras recreacionais que treinam regularmente. Participaram deste estudo oito nadadoras, com idade entre 18 e 30 anos. Todas apresentavam pelo menos dois anos de experiência na modalidade e treinavam duas vezes por semana, com distância semanal entre 2200 e 2600 m. As participantes foram avaliadas em três repetições máximas de 25 m nado crawl com DC, FC e VN obtidos manualmente. Foram cronometrados os 15 m finais de cada repetição. Dessa forma, quando a nadadora passasse com a cabeça por uma linha imaginária projetada por meio de uma haste colocada na lateral da piscina, aos 10 m, era iniciada a contagem do número de ciclos de braçadas. A flexibilidade foi determinada pela aplicação do flexiteste, com avaliação da amplitude articular de 20 movimentos nas articulações de membros inferiores e superiores e tronco, sendo que em cada movimento o sujeito recebeu uma nota com grau de 0 a 4 atribuída pelo avaliador após observação. Foram calculadas médias, desvios e erros-padrão das variáveis de flexibilidade, antropométricas e cinemáticas (DC, FC e VN). A normalidade dos dados foi verificada com o teste de Shapiro–Wilk. Correlações entre as variáveis foram testadas com a aplicação do Teste de Correlação Linear Produto–Momento de Pearson para dados paramétricos e para dados não-paramétricos foi utilizado o Teste de Correlação de Spearman para $p < 0,05$.

Correlações significativas foram encontradas entre DC e envergadura, estatura e massa corporal e entre VN e envergadura e amplitude da articulação do tornozelo. Flexibilidade geral, local e de ombro, não apresentaram correlações significativas com variáveis cinemáticas. Conclui-se que os níveis de amplitude da articulação do tornozelo juntamente com o DC parecem ser componentes importantes em relação à avaliação do desempenho em natação, mesmo em natação que não seja de alto nível competitivo.

E-mail: marcos_franken@yahoo.com.br

Utilização da frequência de braçada crítica como parâmetro biomecânico de capacidade aeróbia em nadadores

Antonio, R. O.; Prado Junior, M. V.; Papoti, M.; Zagatto, A. M.; Salgado, M. H.; Ushinohama, T. Z.

Unesp - FC - Depto de Educação Física - GEPA

A biomecânica do nado representa um fator decisivo na performance competitiva em natação, demonstrando importância igualmente comparada aos aspectos metabólicos nas avaliações. Variáveis biomecânicas como os parâmetros de braçada, são bastante utilizadas em avaliações, porém, sua monitoração se mostra complexa nas sessões de treinamento, devido ao enorme contingente de nadadores e a escassez de métodos não invasivos, que possibilitem maior praticidade no controle de aspectos técnicos do nado. Nesse contexto, a frequência de braçada (fB) poderia ser empregada, devida sua simplicidade de mensuração, aplicabilidade em larga escala e por minimizar possíveis influências propulsivas geradas pelas viradas. O objetivo dessa investigação foi comparar a fB, a partir da aplicação de dois tipos de testes, invasivo e não invasivo, verificando suas possíveis relações em nadadores de nível competitivo. Metodologia: onze nadadores (seis feminino e cinco masculino; idade $16,4 \pm 2,6$ anos; estatura $171,0 \pm 8,2$ cm; massa corporal $61,4 \pm 10,1$ kg; gordura corporal $16,2 \pm 6,7\%$), com mais de quatro anos de natação competitiva e melhor tempo nos 200m nado crawl correspondendo a $83,9 \pm 3,1\%$ do recorde mundial (% RM) em piscina curta (25m). Antecedendo os testes foi demarcada uma faixa central na piscina de 25m, com extensão de 10m, isolando os impulsos das viradas, houve mensuração da fB a cada 25m com auxílio de um cronômetro digital que utiliza como padronização três braçadas (base 3) na determinação da fB, sendo expressa em ciclos/min, e constou de dois testes. 1.) Performances máximas em nado crawl foram realizadas de forma randômica nas distâncias de 100m, 200m, 300m e 400m (P100, P200, P300, P400) com pausa de 24h entre elas, baseado no conceito de frequência de braçada crítica (fBC) representado pelo coeficiente angular da reta de regressão linear entre número de ciclos de braçadas versus tempo (s), foi realizado o cálculo da fBC em combinações de quatro distâncias (fBC4), e todas possíveis combinações de três (fBC3) e duas (fBC2) distâncias; 2.) Após um intervalo de 48h, foi determinada a velocidade de limiar de lactato (VLL), representando o parâmetro de capacidade aeróbia, onde os nadadores foram submetidos a quatro repetições de 200m nado crawl com incremento de intensidades (80, 85, 90, 100% da P200), houve pausa de 40 (s) entre os esforços com coleta de amostras sanguíneas, para análise lactacidêmica. Através da relação entre concentração de lactato sanguíneo [Lac] (mmol/L) versus velocidade de nado (m/s), foi possível determinar a VLL, utilizando o modelo matemático bi-segmentado ($y = y'$) pelo aumento abrupto da [Lac]. A partir da VLL versus fB obtidos no teste progressivo, determinou-se por interpolação linear o valor correspondente à frequência de braçada de limiar (fBL). Foi utilizado para análise estatística ANOVA two-way para medidas sem repetição e correlação de Pearson, com nível de significância ($p < 0,01$). Apesar da fBL ($74,5$ ciclos/min) subestimar os valores em $4,5 \pm 2,4\%$ quando comparada a fBC, não houve diferença significativa independente do número de combinações de distâncias

adotadas, embora as melhores relações foram: fBC4 (77,8 ciclos/min), fBC3 – 100m, 300 e 400m (78,0 ciclos/min) e fBC2 – 100 e 400m (78,4 ciclos/min) apresentando correlações ($r = 0,78$, $r = 0,80$ e $r = 0,76$) respectivamente. Nossos resultados indicam o possível uso da fBC como parâmetro de monitoramento de treinamentos e avaliações de capacidade aeróbia, por apresentar relação com fBL, podendo ser utilizadas desde quatro até duas distâncias na sua mensuração. Além disso, se trata de um método não invasivo, dispensando o elevado custo operacional de métodos invasivos com inferência sanguínea, sendo mais acessível aos treinadores e sua utilização pode abranger um maior número de nadadores simultaneamente durante as sessões de treinamento.

E-mail: rafael_deantonio1@yahoo.com.br

Avaliação da força muscular, goniometria e perimetria em pacientes submetidos à reconstrução de ligamento cruzado anterior

Silva, R. M. B.; Macedo, C. S. G.; Costa, C. B.; Chiozzini, M. V.;
Kanashiro, J. A.; Stringuetta, F.
UEL - Depto de Fisioterapia

A articulação do joelho é mais comumente lesionada em decorrência de sua estrutura anatômica, de sua exposição a forças externas e das demandas funcionais a que está sujeita. A ocorrência das lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) torna-se mais freqüente devido a acidentes automobilísticos e à prática desportiva competitiva ou recreativa. Sendo assim é responsável por 50% de todas as lesões ligamentares do joelho. Com a reabilitação tradicional a recuperação após reconstrução do ligamento cruzado anterior é estabelecida de 6 a 12 meses, assim, tornou-se necessário uma avaliação após esse período para verificar se o resultado esperado é fidedigno. Objetivo: O objetivo foi avaliar se a força muscular, amplitude articular e trofismo muscular apresentavam diferenças entre o membro inferior operado e o normal e avaliar a funcionalidade do joelho com o questionário de Lysholm. Materiais e Métodos: Este estudo foi desenvolvido na residência de cada paciente, situado em Campo Grande – Mato Grosso do Sul. Como critério de inclusão, observou-se mesma técnica cirúrgica (técnica de enxerto de flexores mediais); 6 a 12 meses de pós-operatório de LCA; não apresentar recidivas cirúrgicas; e ser sedentário. Os indivíduos foram avaliados por meio do protocolo de avaliação, teste de força muscular, goniometria, perimetria e questionário de Lysholm. Comparou-se, então, o membro inferior operado ao do lado oposto e, posteriormente os dados dos indivíduos com 6 meses de reconstrução aos de 12 meses pós-cirúrgico. A análise estatística utilizou os testes t student para amostras não pareadas e teste de Mann Whitney, o nível de significância foi estabelecido em 5%. Resultados: Assim, foram avaliados 17 (dezessete) pacientes, 15 (quinze) do gênero masculino e 2 (dois) do feminino, com idade média de 36,88 anos. O tempo médio de pós-operatório da reconstrução do LCA foi de 8,9 meses, com uma média de realização de 61,52 sessões de fisioterapia. Como resultado da comparação do membro operado ao não operado encontrou-se uma diferença significativa para a força muscular de flexão do joelho ($p=0,00$) e para a extensão ativa e passiva ($p=0,05$). A análise do questionário de Lysholm entre pacientes com 6 e 12 meses de pós-operatório também mostrou significância ($p=0,03$). Conclusão: Assim o trabalho afirma que após 6 meses de reabilitação o paciente ainda apresenta déficits de força e amplitude de movimento a serem melhorados e que a funcionalidade é melhor aos 12 meses quando comparada à 6 meses. Assim, aponta-se a necessidade de reavaliação do período de alta ou liberação para atividades esportivas dos indivíduos com reconstrução de LCA.

Apoio: Universidade Estadual de Londrina, Universidade do Oeste Paulista
E-mail: rodrigomatsuoka@hotmail.com

Déficit bilateral no movimento de flexão de joelhos em indivíduos que realizaram reconstrução do LCA

Bezerra, E. S.; Barbosa, A. P.; Sena, R. O.; Cruz, G. P.; Viana, J. A.
Centro Universitário do Norte

O local de retirada do autoenxerto para a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA), ocasiona modificações iniciais nos níveis de força dos músculos envolvidos no movimento da articulação, desenvolvendo adaptações neurais que podem ser indicadas pelo fenômeno do déficit bilateral, que nesta situação pode ter acontecido devido à predominância de utilização do membro não operado em detrimento do membro operado. Frente ao exposto, o objetivo do estudo foi comparar a soma das ações unilaterais com os resultados alcançados bilateralmente, durante a realização de um teste de 10 repetições máximas (10 RM) no movimento de flexão de joelhos em indivíduos que utilizaram autoenxerto retirados dos músculos semitendinoso e grácil para reconstrução do LCA. A amostra contou com seis sujeitos com idade de $37,83 \pm 2,35$ anos, estatura de $179,25 \pm 1,99$ cm e peso corporal de $87,13 \pm 3,1$ kg, onde os mesmos realizaram além do procedimento cirúrgico para a reconstrução deveriam possuir mais de oito meses de cirurgia. Foram realizadas três tentativas com o intervalo de 5 minutos entre as mesmas para o exercício mesa flexora horizontal no teste de 10RM, sendo utilizada para análise apenas o maior resultado obtido, independente em qual das tentativas tenha ocorrido, para a aplicação do teste foi seguido o protocolo sugerido por Brown e Weir (2001). A análise estatística foi realizada pelo teste t pareado para amostras dependentes, com objetivo de verificar a possível existência de diferença entre a situação somatório das cargas unilaterais (SCU) e carga bilateral (CB). O valor de significância estatística estabelecido para análise dos dados foi de $p \leq 0,05$, sendo todos estes processados no pacote computacional SPSS for Windows, versão 10.0. Diferenças significativas foram achadas quando comparado SCU ($105 \pm 10,95$ kg) com CB ($88,33 \pm 16,32$ kg) para o movimento de flexão dos joelhos. Em conclusão, o fenômeno de diminuição das cargas quando da realização de movimentos bilaterais em comparação a somatória dos realizados de forma unilateral mostra-se presente em indivíduos pós-reconstrução do LCA, podendo ser utilizado como parâmetro de evolução das adaptações neurais dos indivíduos em diferentes períodos posteriores a realização da cirurgia.

Apoio: Centro Universitário do Norte
E-mail: ewsbezerra@yahoo.com.br

Análise cinemática das variáveis da trajetória da bola no arremesso de lance livre no basquetebol

Taborda, C. H.; Dorst, L. M.; Leite, T. R.; Ribeiro, R. R.
FAG - Faculdade Assis Gurgacz

O referido estudo visa caracterizar as variáveis cinemáticas da trajetória da bola no arremesso de lance livre no basquetebol e o percentual de êxitos durante a realização de um campeonato na categoria cadete, com atletas de até dezessete anos. A amostra constituiu-se de 21 atletas que realizaram os arremessos nas partidas finais da competição. As câmeras que filmaram os arremessos estavam posicionadas para a aquisição das imagens no plano sagital, uma em cada lado da quadra. Para a análise foi utilizado duas câmeras mini DV, e para análise dos dados utilizou-se o sistema cinemático de videografia bidimensional com uma frequência de aquisição de imagem de 60 Hz o Simi Twinner Pro. As variáveis analisadas foram: ângulo (ASB), velocidade (VSB) e altura (ALSB) relativa de projeção na saída da bola no arremesso e o tempo da fase de arremesso (TFA). Foi utilizada uma estatística com valores de média, desvio padrão e correlação de Pearson para verificar a relação entre as variáveis. Adotando como nível de significância $p < 0,05$, analisados através do programa de estatística SPSS 13.0. Durante a realização dos quatro jogos finais ocorreram 165 arremessos de lances livres, com um percentual de 51,51% de acertos, destes 74,12% acertos direto a cesta que foram os analisados no estudo, e com 48,49% de erros. Quanto às variáveis da trajetória da bola apresentaram valores angulares em graus em relação à ANSB $58,43 \pm 3,88$ (m) para a ALSB $2,35 \pm 0,15$ (m/s) para a VSB $9,01 \pm 1,28$ e tempo da fase do arremesso TFA $0,38 \pm 0,16$ (s) As variáveis foram correlacionadas apresentando correlações nas variáveis TFA com ALSB ($r = 0,30$ $p = 0,05$) e TFA com a VSB ($r = -0,28$ $p = 0,05$). Na variável TFA observou-se um valor médio de $0,38 \pm 0,16$ s este valor apresentou um desvio padrão elevado apresentando diferenças de técnicas. Nas variáveis da trajetória da bola a variável de ANSB apresentou um valor médio de $58,43 \pm 3,88^\circ$, já no estudo de Azevedo (2005) que se verificou uma média de $48,96 \pm 5,28^\circ$. O encontrado neste estudo possui uma trajetória um pouco mais parabólica que aumenta a ângulo da bola para ela cair direto na cesta. Neste estudo observa-se um desvio padrão menor pelo fato de analisar somente os lances livres que fossem direto a cesta sem tocar em aro ou tabela, já Azevedo (2005) analisou todos os que obtiveram êxito, mesmo tocando no aro tabela ou indo direto para a cesta. Mesmo assim verificou-se valores próximos. A ALSB apresentou uma correlação positiva com TFA com um $p = 0,05$, os membros superiores são os fatores que contribuem para a ALSB, independentemente da altura de cada atleta, e o TFA uma resultante, já que para ocorrer uma maior amplitude destas variáveis necessita-se de um maior tempo, conseqüentemente, ocasionando esta correlação com as variáveis. A VSB apresentou um valor médio de $6,61 \pm 1,28$ m/s uma velocidade que é suficiente para percorrer a distância entre o atleta e a cesta (4,00m a 4,45m), esta variável apresentou uma correlação negativa com a TFA para um $p = 0,05$, ou seja, a execução do movimento mais rápido gera um maior momento angular dos membros, o que ocasionam uma maior VSB. O maior ASB no presente estudo contribuiu para a eficácia do arremesso oferecendo um maior ângulo de entrada na cesta, considerando-a uma habilidade de precisão necessária para o êxito. Estes resultados podem contribuir para os treinadores explicarem cada vez com mais precisão, como ocorre o arremesso de lance livre nos jogos. Também se ressalta que o estudo apresentou variáveis analisadas durante as partidas realizadas em uma competição, ao contrario de outros estudos que tentam simular situação do jogo, podendo interferir na técnica do atleta pelo motivo de saber que

é um arremesso exclusivamente para análise da técnica, o que pode interferir na execução costumeira do movimento do atleta. Neste sentido acredita-se que mais estudos deste tipo, podem contribuir para discussões mais específicas e aprofundadas.

E-mail: carloshtaborda@hotmail.com

Ocorrência de lesões crônicas em triatletas participantes do Ironman

Oliveira, M. R.; Faggioni, R. I.; de Lucas, R. D.
Universidade de Franca

O triatlo Ironman consiste em um evento de ultraendurance, com as seguintes distâncias: 3,8 km de natação; 180 km de ciclismo e 42 km de corrida. Devido a grande demanda que o treinamento induz aos atletas, podemos hipotetizar que exista um alto índice de lesões crônicas (overure) nos praticantes desta modalidade do triatlo. Desta forma o objetivo deste estudo foi verificar de forma retrospectiva, o volume médio de treinamento, a incidência, e os locais anatômicos mais afetados por lesões crônicas em triatletas participantes do Triatlo Ironman. Fizeram parte da amostra, 35 atletas participantes do Ironman Brasil 2006 em Florianópolis, que responderam a um questionário previamente elaborado, contendo 10 perguntas a respeito de treinamento e de lesões ocorridas nos últimos 12 meses. Em nossa amostra, pesquisamos atletas de diferentes faixas etárias, com predominância para atletas entre 30 e 50 anos (70% do total). Foi relatado um volume médio de treinamento de $17,91 \pm 5,31$ horas/semana, somando as 3 modalidades. Este volume semanal foi distribuído em $11 \pm 1,5$ sessões/semanais. Em relação às lesões, foi encontrada uma incidência de 68% de triatletas estudados com pelo menos uma lesão. Deste total de lesões, 87% foram classificadas como crônicas e 13 % agudas. 75% das lesões crônicas foram associadas a prática da corrida, 21% ao ciclismo e somente 4% à natação. Em relação ao local anatômico em que ocorreu a lesão crônica, encontramos a articulação do joelho, como sendo a de maior incidência (32%), seguidos pelo tornozelo, ombro e músculos (sem especificar). 50% dos atletas lesionados relataram ficar entre 1 e 3 semanas afastado dos treinamentos da modalidade, 25% relataram ficar apenas 1 semana longe dos treinamentos e o restante acima de 4 semanas. A grande maioria dos triatletas (83%) reportou receber orientação específica de um técnico de triatlo. Podemos concluir que a sobrecarga de treinamento do Triatlo Ironman favorece a instalação de lesões crônicas, sendo a corrida a modalidade de maior acometimento, onde o joelho é a estrutura mais comprometida. Estes resultados estão diretamente ligados à alta demanda física em que estes atletas são submetidos durante os períodos de treinamento, nas modalidades de ciclismo e corrida.

E-mail: ricardo@tridantas.com.br

Influência da aplicação de oito semanas de atividades lúdico-recreativas nos níveis de força muscular explosiva de adolescentes

Sansaloni, M. V.; Rogatto, G. P.

*Laboratório de Investigação e Estudos sobre Metabolismo e Exercício Físico -
Universidade Federal de Mato Grosso*

A força muscular é uma capacidade física de fundamental importância tanto para a execução de movimentos na prática esportiva, quanto para o desempenho de atividades cotidianas. Os níveis de força muscular sofrem alterações marcantes ao longo do ciclo vital, apresentando momentos de aumento, manutenção e declínio. A prática de atividades físicas é um importante fator que pode influenciar positivamente os níveis de força muscular, fazendo com que os declínios decorrentes do processo normal de envelhecimento sejam atenuados. Assim, a prática de atividades motoras, iniciadas principalmente desde os primeiros anos de vida, pode resultar em níveis aumentados dessa capacidade física, contribuindo com a autonomia funcional do indivíduo e favorecendo a sua qualidade de vida futura. Contudo, a prática de exercícios para aumento da força muscular geralmente baseia-se em movimentos repetitivos e que, na maioria das vezes, são conduzidos dentro de academias e em aparelhos específicos. Isso influencia negativamente a adesão de crianças e adolescentes, uma vez que essas atividades podem não despertar interesse ou até mostrarem-se monótonas. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de oito semanas da aplicação de atividades lúdicas e recreativas sobre os níveis de força muscular explosiva em pré-adolescentes. Dez estudantes do ensino fundamental (4ª série) de ambos os sexos e com idades entre 10 e 12 anos foram selecionados para a participação no estudo. No início do estudo e após um período de oito semanas de participação em um programa de atividades físicas mediu-se a força explosiva por meio da aplicação do teste de salto horizontal sem impulso. O programa de atividades físicas consistiu de atividades recreativas e brincadeiras populares como, por exemplo, pular corda, “pega-pega” com as mãos nos joelhos e nos pés, “corrida de sapo”, todos com variações. A rotina diária de atividades consistia de 10 minutos de alongamento (principalmente dos músculos dos membros inferiores e do tronco), 40 minutos de atividades de força (aplicadas por meio de brincadeiras) e 10 minutos de volta à calma, onde as crianças realizavam movimentos livres e de baixa intensidade. As atividades foram aplicadas em três sessões semanais durante oito semanas. A análise estatística foi feita por teste t de Student para amostras dependentes com nível de significância pré-fixado em 5%. Ao final do período de oito semanas de atividades lúdico-recreativas não foram observadas influências do programa de exercícios sobre os níveis de força explosiva (pré-teste: $167,33 \pm 15,93$; pós-teste: $178,0 \pm 16,42$ cm). Embora a participação em atividades físicas de qualquer natureza seja um importante fator para a manutenção da aptidão física e da saúde, o envolvimento em atividades que não apresentam controle do volume e da intensidade parecem não ser efetivos para o favorecimento da função muscular. Assim, concluiu-se com o presente estudo que um período de oito semanas de atividades recreativas baseadas em movimentos de potência muscular não modificou os valores de impulsão horizontal de adolescentes.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT)

E-mail: gustavorogatto@yahoo.com.br

Efeito do treinamento com pesos sobre respostas hemodinâmicas durante exercício aeróbio em mulheres idosas

Gurjão, A. L. D.; Gonçalves, R.; Sebastião, E.; Arantes, L. M.;
Jambassi Filho, J. C.; Gobbi, S.
Unesp - IB - Depto de Educação Física

Apesar dos efeitos funcionais positivos do treinamento com pesos serem bastante evidenciados no sistema neuromuscular (SNM) em idosos, poucos estudos investigaram o efeito dessa forma de treinamento sobre a fisiologia integrada entre o treinamento do SNM e respostas hemodinâmicas obtidas durante esforço aeróbio em idosas. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar o efeito de oito semanas de treinamento com pesos sobre o comportamento de variáveis hemodinâmicas, metabólicas e eletromiográficas durante esforço aeróbio em mulheres idosas. A amostra foi composta por 17 mulheres idosas ($67,6 \pm 6,9$ anos; $68,8 \pm 13,8$ kg; $155,2 \pm 5,5$ cm), distribuídas em dois grupos: Grupo Controle (GC; $n = 7$) e Grupo Treinamento (GT; $n = 10$). Frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial média (PAM) foram mensuradas em repouso e durante a realização de esforço aeróbio em cicloergômetro (15 Watts). Além disso, lactato sanguíneo e atividade eletromiográfica dos músculos vasto medial (VM) e vasto lateral (VL) também foram mensurados durante esforço. A ANOVA two-way mostrou interações significativas ($p < 0,05$) entre Grupos (GT e GC) e Tempo (pré e pós-período experimental), evidenciando as seguintes reduções: a) em repouso para o GT na PAS (-13.2 mmHg) e PAM (-11.7 mmHg); b) em esforço, para o GT nas PAD (-10 mmHg), PAM (-10.3 mmHg). A atividade EMG dos músculos VM (-0,12 $\mu\text{V}\cdot\text{s}$) e VL (-0,05 $\mu\text{V}\cdot\text{s}$) para o GT também reduziu significativamente ($p < 0.05$) durante a realização do esforço aeróbio. Em conclusão, oito semanas de treinamento com pesos levou a redução na resposta pressórica durante esforço aeróbio em idosas, com redução simultânea da atividade eletromiográfica, o que pode indicar diminuição da simpatoexcitação mediada pelo comando central.

Apoio: CNPq - FUNDUNESP - PROFIT - LAFE - FNS-MS

E-mail: andre_lafe@yahoo.com.br

Efeito do exercício resistido na composição corporal e potência aeróbia de mulheres obesas.

Takehara, J. C.; Silva, R. G.; Campos, C.; Nicoletti, L. P.; Brighetti, V.
UNIFEV - Centro Universitário de Votuporanga

Atualmente muito se sabe sobre os efeitos dos exercícios cíclicos não resistidos como, por exemplo, a corrida, a natação e o ciclismo. Entretanto, apesar de muito praticado, os exercícios resistidos (musculação) ainda carecem de maior esclarecimento científico, principalmente no que tange a população obesa. O objetivo desta pesquisa é determinar o efeito da prática de exercício resistido em intensidades de menor quociente respiratório (QR) sobre a composição corporal e potência aeróbia de mulheres obesas em 16 semanas de treinamento. Participaram da pesquisa 13 voluntários do sexo feminino, treinando em intensidade baixa (QR). Todas as voluntárias realizaram avaliação da composição corporal, do consumo máximo de oxigênio, da força muscular máxima, ainda, realizaram teste crescente em exercício resistido pré e pós-treinamento. Utilizou-se da estatística descritiva média e desvio padrão para demonstrar os dados e optou-se pela análise da curtose e assimetria, depois realizou análise de variância "one-way Anova" em todas as variáveis e para aquelas significantes foi utilizado como post-hoc o teste de

Tukey. Foi estabelecido para rejeição da hipótese de nulidade (H_0) $p < 0,05$. Podem ser observadas diminuições nas seguintes variáveis: peso corporal 7%; IMC de 7,8%; %G 11,8%; MG 19%. Ainda, obtiveram-se aumentos nas seguintes variáveis: MM 5,6%; VO2 máx. de 51,8%. Quanto à força muscular para membros superiores houve melhora de 45,6%; já para membros inferiores houve melhora na força muscular de 49,9%. Com estes resultados conclui-se que o exercício resistido de baixa intensidade (menor QR) melhora a composição corporal, a potência aeróbia e a força muscular de mulheres obesas, assim, é importante lembrar que ao iniciar um programa de treinamento físico principalmente com pessoas sedentárias é necessária uma adaptação a esse tipo de treinamento, para que não ocorram lesões. E a intensidade mais baixa é mais fácil de corrigir os movimentos nos diversos aparelhos de musculação.

Apoio: UNIFEV - Centro Universitário de Votuporanga

E-mail: jctakehara@hotmail.com

Efeito de cinco semanas de ginástica aeróbica de baixo impacto na aptidão física relacionada ao desempenho de jovens bailarinas clássicas

DeSouza, N. S.; Valim-Rogatto, P. C.; Rogatto, G. P.

Universidade Federal de Mato Grosso - FEF - Departamento de Educação Física

As aulas de balé clássico são compostas por exercícios executados em barras, que servem de apoio para o bailarino, além de movimentos executados no solo. Durante as sessões de treinamento, estes movimentos, caracterizados geralmente por passos e saltos, são desenvolvidos em curtos períodos de tempo, caracterizando o ensaio como exercício de predominância anaeróbia. No entanto, durante a participação nos espetáculos de dança, os bailarinos apresentam coreografias com durações superiores a 10', 15' ou mais, o que vem corroborar com a afirmativa de que a prática do balé, durante as sessões de treinamento, não condiciona o bailarino de acordo com suas exigências energéticas, podendo ocasionar uma queda no desempenho dos mesmos quando em um ensaio ou apresentação. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de cinco semanas de ginástica aeróbica de baixo impacto na aptidão física relacionada ao desempenho de jovens bailarinas clássicas. Participaram deste estudo 12 jovens do sexo feminino com idades entre 15 e 23 anos que foram divididas aleatoriamente em grupos controle (GC) e experimental (GE), sendo 6 participantes em cada grupo. As integrantes do grupo GE participaram de um programa de ginástica aeróbica, três vezes por semana durante cinco semanas. Cada sessão de ginástica aeróbia teve a duração de uma hora, sendo cinco minutos de alongamento/aquecimento, 50 minutos de parte principal e os últimos cinco minutos destinados à volta calma. A intensidade da aula foi baseada no andamento musical que correspondeu a 134 batimentos por minuto. Durante a sessão de ginástica eram realizados movimentos com os membros superiores e inferiores. Para avaliação da aptidão física relacionada ao desempenho foram executados, no início e no final do estudo para ambos os grupos, os testes de agilidade "Shuttle Run", potência de 10 saltos consecutivos, tempo de reação com a régua, velocidade máxima em corrida de 30 metros, equilíbrio estático (cegonha) e teste de coordenação para membros inferiores. Os resultados foram analisados estatisticamente por ANOVA e teste post hoc de Bonferroni. Os valores agilidade (GC: pré: $11,7 \pm 0,5$; pós: $12,0 \pm 0,7$; GE: $12,0 \pm 0,9$; $12,0 \pm 0,3$ s), tempo de reação (GC: pré: $19,8 \pm 4,8$; pós: $16,7 \pm 5,8$; GE: $17,7 \pm 5,0$; $15,2 \pm 2,5$ cm), coordenação (GC: pré: $12,2 \pm 5,2$; pós: $13,6 \pm 1,4$; GE: $17,1 \pm 3,1$; $14,2 \pm 1,8$ s), velocidade (GC: pré: $5,0 \pm 0,6$; pós: $5,1 \pm 0,4$; GE: $5,0 \pm 0,7$; $4,6 \pm 0,2$ s), potência (GC: pré: $101,4 \pm 29,6$; pós:

109,0±58,8; GE: 101,7±17,3; 127,2±21,9 kg/m/s) e equilíbrio (GC: pré: 8,2±3,0; pós: 9,4±1,2; GE: 7,1±3,3; 9,3±1,7 s) não apresentaram diferenças pela participação no programa de ginástica aeróbica, demonstrando que o andamento musical (condição utilizada nas academias de ginástica como fator controlador de intensidade) não promove os efeitos fisiológicos de um programa de treinamento regular. Concluiu-se que 5 semanas de ginástica aeróbica de baixo impacto não proporcionaram mudanças significativas na aptidão física relacionada ao desempenho de jovens bailarinas clássicas.

E-mail: gustavorogatto@yahoo.com.br

Acompanhamento da influência do ciclo menstrual na capacidade aeróbica de mulheres fisicamente ativas

Oliveira, A. C. de; Oliveira, D. U. de; Pinto, A.C.; Almeida, A. C. C. de;
Costa, F. C. H. da; Ferreira, C. A. de A.

Universidade Estácio de Sá - Curso de Educação Física - Campus Bangu

Introdução: A atividade física é toda forma de movimento corporal, onde há um gasto energético acima do nível de repouso, onde incluímos desde exercícios físicos e esportes a afazeres domésticos. A atividade física proporciona diversos benefícios, dos quais destacamos a melhora da eficiência cardiorrespiratória. Esta melhora é conseguida com a pratica de atividades aeróbicas, que são atividades que envolvem grandes grupos musculares, executados de forma rítmica, contínua por um período de tempo superior a dez minutos. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a interferência do ciclo menstrual na capacidade aeróbica das mulheres praticantes de atividade física. **Material e Métodos:** Amostra constituída de 08 indivíduos do gênero feminino, com idade entre 25,62 + 5,68 anos, praticantes de atividade física de duas a três vezes por semana, para avaliação da capacidade aeróbica foram submetidas ao protocolo de esteira ergométrica do ACMS adaptado de Mader, ao final de cada mudança de estagio a freqüência cardíaca era mensurada, para verificação do consumo maximo de oxigênio (VO₂max), quanto a avaliação da parte antropométrica foram coletados os valores de estatura, massa corporal, circunferência de cintura e circunferência de quadril, para a identificação quanto as fases e características de cada ciclo menstrual foi desenvolvido um questionário devidamente testado e validado composto de 10 perguntas. **Resultado e Discussão:** O consumo de oxigênio (VO₂max) foi significativo entre os períodos pré-menstrual e pós-menstrual, e menstrual e pós-menstrual. A freqüência cardíaca teve alteração mais significativa no período pós-menstrual. A freqüência cardíaca de recuperação, após cinco minutos a conclusão do teste, teve uma variância mais significativa entre os períodos menstrual e pós-menstrual. **Conclusão e Recomendação:** Concluiu-se para a amostra estudada que a mulher tem uma diminuição de rendimento do treinamento aeróbico no período pré-menstrual, permanecendo inalterado no período menstrual e tendo uma melhora desse rendimento no período pós-menstrual. É possível dizer que para que ter sucesso na prescrição de treinamento aeróbico para mulheres deve-se ter como base o ciclo menstrual, pois somente sabendo os momentos de melhor e pior rendimento aeróbio é possível prescrever esta atividade. Diante deste fato recomenda-se que tal assunto volte a ser estudado em novos trabalhos, desta vez com amostras maiores e com a coleta ou acompanhamento da pressão arterial sistólica e diastólica, com o intuito de verificação da reprodução ou não dos resultados encontrados em amostras maiores e a aquisição de novas informações, como o comportamento das atividades inotrópicas e do duplo produto.

E-mail: albaze@gmail.com

SESSÃO DE TEMA LIVRE II

02/05/2008 – SEXTA-FEIRA

Fatores de risco associados ao desempenho em teste de aptidão cardiorrespiratória de mulheres com mais de 50 anos de idade

Codogno, J. S.; Conterato, I.; Fernandes, R. A.; Gomes, J. O.; Monteiro, H. L.; Freitas Júnior, I. F.

UNESP - IB - Depto de Educação Física

INTRODUÇÃO: O processo de envelhecimento é acompanhado pela redução significativa da capacidade cardiorrespiratória, a qual está associada ao desenvolvimento de inúmeras patologias crônico-degenerativas. **OBJETIVO:** Avaliar a associação entre o desempenho no teste de caminhada e diferentes fatores de risco relacionados com o avanço da idade. **MÉTODOS:** A casuística foi composta por 248 mulheres, faixa etária de 50 a 84 anos e idade média de 62 ± 7 anos, usuárias de um plano de saúde privado da cidade de Presidente Prudente, SP. Para avaliação da condição nutricional foi utilizado o índice de massa corporal (IMC) e, para levantamento das doenças que acometem as pacientes, utilizou-se um inquérito desenvolvido a partir do Standard Health Questionnaire for Washington State. O teste de caminhada de seis minutos (TC6M), realizado em uma pista de 150 metros, foi utilizado como indicador da aptidão cardiorrespiratória. Os resultados do TC6M foram distribuídos em quartis de acordo com o desempenho. O teste qui-quadrado indicou as associações entre as variáveis independentes e a variável dependente (desempenho > percentil 75 no TC6M); a regressão logística (razão de chance [RC] e respectivos intervalos de confiança de 95% [IC95%]) apontou a magnitude dessas associações. **RESULTADOS:** As mulheres com mais de 70 anos (RC= 0,11 [IC=0,02-0,52]; p= 0,005) e aquelas com presença de obesidade (RC= 0,16 [IC=0,05-0,54]; p=0,003) foram as que apresentaram baixa probabilidade de desempenho no TC6M para serem classificadas na posição > ao percentil 75 (modelo final de regressão: 89% e 84%, respectivamente). Na análise univariada observou-se associação marginal para hipertensão arterial e TC6M (RC= 0,48 [IC=0,22-1,02]; p= 0,077), entretanto, sem expressar significância no modelo final de regressão (RC= 0,78 [IC=0,33-1,87]). As demais variáveis analisadas: diabetes (RC= 0,72 [IC=0,06-7,74]) e perfil lipídico desfavorável (RC= 1,42 [IC=0,38-5,32]) não se associaram de maneira significativa com o desempenho no TC6M. **CONCLUSÕES:** As variáveis (a) idade avançada e (b) obesidade apresentaram as associações de maior magnitude com o desempenho no teste de caminhada e, aparentemente, são mediadoras das relações entre o referido teste e as patologias analisadas.

E-mail: jamile_sc@yahoo.com.br

Estresse oxidativo induzido por treinamento intervalado de alta intensidade e relação com a performance competitiva em natação

Deminice, R. D.; Trindade, C. S. T.; Portari, G. V. P.; Baldissera, V. B.;
Jordão, A. A. J.

Nutrição e Metabolismo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP

A finalidade principal do treinamento intervalado é acumular um bom ritmo em alta intensidade, o que não seria possível em esforço constante. Esse tipo de treinamento permite a melhora da capacidade anaeróbia que poderá tornar os nadadores mais rápidos principalmente por três mecanismos: aumento da taxa de produção de energia através do metabolismo anaeróbio (taxa de produção de lactato); aumento da capacidade de tamponamento nos músculos e no sangue; e aumento de tolerância à dor causada pela acidose. Entretanto, uma única série de esforço anaeróbio de alta intensidade pode ser capaz de promover formação de espécies reativas de oxigênio (ROS) e provocar danos celulares, prejudicando o desempenho muscular. Em contrapartida, o sistema de defesa antioxidante pode desempenhar importante papel atenuando modificações oxidativas provocadas por esses esforços ou promovendo a recuperação mais rápida, melhorando conseqüentemente o desempenho. Objetivou-se no presente estudo investigar as modulações no metabolismo oxidativo induzidos por uma sessão de treinamento intervalado de alta intensidade e suas relações com a performance específica em natação. Dez nadadores realizaram 8 nados máximos de 100 m no estilo de especialidade, com 10 min de intervalo entre eles. A concentração de lactato sanguíneo ([Lac]) foi determinada após cada nado. O tempo para o primeiro nado de 100 m (P100) em esforço máximo e o índice técnico (IPS) alcançado em uma competição uma semana após o teste, foram considerados parâmetro de performance. Sangue venoso foi coletado pré e pós sessão de treinamento anaeróbio. Espécies reativas ao ácido tiobabúrico (TBARS) e produtos avançados de oxidação protéica (AOPP) foram determinados como biomarcadores de peroxidação lípida e oxidação protéica, respectivamente. Creatina quinase (CK) foi determinada como parâmetro de dano celular muscular. As substâncias antioxidantes determinadas foram glutatona reduzida (GSH), ácido ascórbico e α -tocoferol. A média da concentração de lactato sanguíneo nos oito nados foi $10,9 \pm 1,2$ mM. Aumentos significativos foram encontrados para TBARS (pré: $4,1 \pm 0,7$; pós: $4,9 \pm 1,4$, $\mu\text{mol/L}$), CK (pré: $206,4 \pm 170,7$; pós: $244,4 \pm 176,9$, U/L), GSH (pré: $0,52 \pm 0,06$; pós: $0,62 \pm 0,05$, mmol/L) e ácido ascórbico (pré: $0,06 \pm 0,02$; pós: $0,11 \pm 0,03$, mg/dL) após sessão de treinamento anaeróbio em relação a pré. Além disso, significativas correlações foram encontradas entre ácido ascórbico e P100 ($r = 0,60$). Através dos resultados obtidos pode-se concluir que a sessão de treinamento anaeróbio específico proposto é capaz de induzir estresse oxidativo e modular o sistema de defesa antioxidante em nadadores de nível competitivo. Ainda, tais modulações, especialmente em relação ao ácido ascórbico, parecem estar relacionados à performance desses atletas.

Apoio: Capes e FAPESP

E-mail: deminice@ig.com.br

Comportamento da combinação de distâncias na determinação da velocidade crítica e sua correlação com o teste de 30 minutos em nadadores de longa distância e recreacionistas

Marques, A. C.; Machado, M. V.; Batista, A. R.; Andries Junior, O.
Departamento de Ciências do Desporto - FEF - UNICAMP - SP

Discussões referentes aos aspectos fisiológicos do treinamento na busca da melhora no rendimento esportivo tem sido foco de pesquisas experimentais e revisões observadas na literatura. Um dos principais mecanismos para avaliação da capacidade aeróbia indiretamente em nadadores é o teste de trinta minutos e a velocidade crítica, demonstrando estar altamente correlacionado a adaptações periféricas e a produção do lactato sanguíneo, sendo estes protocolos aplicados em sua grande maioria em nadadores de alto nível. Considerando isto, o objetivo do estudo é verificar a correlação entre o teste de trinta minutos e a velocidade crítica em nadadores participantes de provas de longa distância e nadadores recreacionistas. Foram avaliados doze homens, divididos em GLD: cinco nadadores de longa distância e GR: sete nadadores recreacionistas, com média de idade do grupo de 26,63 (2,13 anos), estatura de 1,75 (0,08 cm) e massa corporal 75,96 (4,47 kg). Foram utilizados para determinar a velocidade crítica - VC, distâncias fixas de 50, 100, 200 e 400 metros nadando em velocidade máxima e intervalo de trinta minutos entre as distâncias em repouso passivo, sendo utilizado três modelos para análise dos dados – VC1: 50, 100 e 200m; VC2: 100, 200, 400m e; VC3: 50, 100, 200, 400m. O teste de trinta minutos - T30 foi executado em velocidade contínua até o final dos trinta minutos para verificação da distância total percorrida neste período de tempo, sem a orientação e controle de passagem dos mesmos. Para verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk, e o teste de correlação linear de PEARSON foi utilizado para verificar a correlação entre o T30 e a VC. Através da análise dos dados foi possível observar que a VC1, VC2 e VC3 no GLD obteve uma correlação moderada, os valores observados foram: $r = 0,812$, $r = 0,691$ e $0,775$ respectivamente. Já no GR a VC1, VC2 e VC3 demonstraram estar mais associadas a estes nadadores, os valores observados foram: $r = 0,980$, $r = 0,911$ e $0,961$ respectivamente e representando estar altamente correlacionado com o T30 para este grupo. Com isso, podemos concluir que a generalização da VC para indivíduos com diferentes características deve ser cuidadosa analisada e aplicada, pois os resultados esperados eram que ocorresse uma forte associação das combinações de distância para a determinação da VC com o T30 para o grupo GLD, como descrito por diferentes autores na literatura, que demonstram nesta variável uma forte associação com a resposta do metabolismo aeróbio/ anaeróbio. Sendo observado neste estudo uma forte associação das combinações de distância para a determinação da VC com o T30 para o grupo GR.

Apoio: Este trabalho foi apoiado e financiado pelo CNPq sob o processo nº 13047/2008 - 2

E-mail: edfisicaalessandro@yahoo.com.br

Determinação da velocidade crítica em corredores de endurance

Guglielmo, L. G. A.; Souza, K. M.; Vieira, G.; De-Oliveira, F. R.

Laboratório de Esforço Físico do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina

O limiar anaeróbio (LAN) tem sido amplamente utilizado por técnicos e pesquisadores para prescrição e controle dos efeitos do treinamento e, também, como um índice capaz de prever a performance aeróbia. Entretanto, para a determinação do lactato sanguíneo são necessários equipamentos sofisticados e de alto custo. Uma alternativa que tem se mostrado atraente na literatura é a determinação da velocidade crítica (VC), que pode ser calculada a partir da performance em diferentes distâncias de corrida. Contudo, o emprego da VC para prever indiretamente o LAN, ainda, não apresenta consenso entre os pesquisadores, principalmente em função das influências que a intensidade e duração do exercício podem exercer nas coordenadas utilizadas para a determinação da VC. Desta forma, o objetivo deste estudo foi determinar e comparar a velocidade correspondente ao LAN (3,5 mmol/L) com a VC obtida a partir de diferentes distâncias (1,5km, 5km e 10km) de corrida. Participaram desta investigação 9 corredores de endurance ($28 \pm 7,16$ anos; $172,94 \pm 7,81$ cm; $67,97 \pm 8,82$ kg; $16,92 \pm 3,29\%$ de gordura corporal). Após as avaliações antropométricas, todos os atletas foram submetidos a um teste progressivo realizado na esteira com uma velocidade inicial de 12km/h e incrementos de 1km/h a cada 3 minutos até a exaustão voluntária. Ao final de cada estágio, foi realizada uma pausa de 30s para coleta de sangue no lóbulo da orelha. A velocidade referente a 3,5mmol/L foi determinada por meio de interpolação linear, entre a concentração de lactato de cada estágio e sua respectiva velocidade. Após um intervalo mínimo de 48h, os atletas realizaram em dias alternados, uma repetição máxima em diferentes distâncias (1,5km, 5km e 10km) de corrida. A VC foi calculada a partir do coeficiente angular da reta determinado com o uso de duas ou três coordenadas (VC1= 1,5km e 5km; VC2= 1,5km e 10km; VC3= 5km e 10km; VC4= 1,5km; 5km e 10km). A análise estatística foi realizada por meio da análise de variância one-way seguida pelo teste de LSD. Foi adotado um nível de significância de $p < 0,05$ em todas as análises. Após a análise dos resultados, foram encontradas diferenças significantes entre a V3,5 ($14,84 \pm 0,85$ km/h) e VC1 ($15,91 \pm 0,7$ km/h) e, também, entre VC1 ($15,91 \pm 0,70$ km/h) e VC3 ($14,94 \pm 0,85$ km/h). Por outro lado, não foram encontradas diferenças significantes entre a VC2 ($15,25 \pm 0,74$ km/h) e VC4 ($15,21 \pm 0,75$ km/h) com as outras coordenadas. Os resultados obtidos sugerem que a VC1 superestima a velocidade correspondente ao LAN em corredores de endurance. Isso pode ser explicado em função da distância de 1,5km apresentar uma maior dependência da potência aeróbia. Além disso, com apenas duas repetições máximas é possível identificar a velocidade referente ao LAN (V3,5), simplificando, desta forma, o cálculo da VC. Por fim, pode-se concluir que este modelo matemático pode ser utilizado com precisão para determinação da intensidade referente à capacidade aeróbia de corredores.

E-mail: luizguilherme@cds.ufsc.br

Concentrações das citocinas circulantes IL-2 e IL-4 em atletas de voleibol nas diferentes etapas da periodização do treinamento

Brunelli, D. T.; Dias, R.; Frollini, A. B.; Yamada, A. K.; Torezan, G. A.; Cavaglieri, C. R.
Unimep - Núcleo de Performance Humana, Graduação em Educação Física, Faculdade de Ciências da Saúde

Sabe-se que o exercício físico provoca no organismo alterações metabólicas e imunológicas. Cargas de treinamento inadequadas às demandas físicas, advindas do excesso de treinamento, podem provocar efeitos indesejáveis como aumentada susceptibilidade às infecções, principalmente das vias aéreas superiores (IVASs). É fato a importância do sistema imunológico em relação à defesa do organismo e susceptibilidade às infecções. Contudo, recentemente este sistema tem sido cogitado como participante das adaptações músculo-esqueléticas induzidas pelo treinamento. As citocinas são glicoproteínas produzidas pelos leucócitos e outros tecidos como o músculo-esquelético, tendo como função promover a comunicação entre as células imunológicas assim como entre os leucócitos e tecidos em resposta a infecção, trauma ou dano tecidual. A interleucina IL-2, dentre outras funções, exerce papel na proliferação e diferenciação linfocitária e a IL-4 além de funcionar como um fator de crescimento para a diferenciação dos linfócitos T, estimula a expressão das moléculas de adesão facilitando a ligação dos leucócitos. O presente estudo teve como objetivo avaliar ao longo das diferentes etapas de um programa de treinamento periodizado os efeitos sobre as concentrações séricas das citocinas IL-2 e IL-4 em atletas de voleibol. Participaram do estudo 12 atletas de voleibol adultas do sexo feminino com média de idade de $18,92 \pm 0,76$ anos. O programa de treinamento compôs as habilidades específicas do voleibol (5 dias/semana com aproximadamente 15h/semanais) associado a um programa de treinamento físico constituído de treinamento de força e saltos pliométricos (3 dias/semana com aproximadamente 1,5h/sessão). As coletas de sangue foram realizadas entre 08:00h e 09:00h da manhã, com as atletas em repouso e jejum, ao final da etapa preparatória, constituindo-se esta como a avaliação inicial (Ai) e após 12 semanas ao final da etapa pré-competitiva (AS12). As amostras de sangue foram obtidas por punção venosa em tubos a vácuo, obtendo-se o plasma para a determinação das citocinas. As dosagens das citocinas foram realizadas pelo método ELISA, com os resultados expressos em pg/ml, seguindo as especificações correspondentes ao kit (R&D System). Para o tratamento estatístico, foi realizado o teste t para dados pareados, e para comparação das variáveis entre os grupos foi realizada a análise de variância, com resultados expressos pela média \pm erro padrão da média e $p \leq 0,05$. Não houve diferença estatística nas dosagens de IL-2 (Ai = $126,54 \pm 43,79$ pg/ml; AS12 = $109,28 \pm 38,49$ pg/ml) e IL-4 (Ai = $14,73 \pm 4,42$ pg/ml; AS12 = $12,81 \pm 3,11$ pg/ml). Os resultados propõem que as cargas de treinamento aplicadas ao longo dos períodos avaliados foram adequadas, já que ao final da etapa pré-competitiva, a concentração das citocinas séricas avaliadas se mantiveram inalteradas. Sumariamente, os resultados indicam que capacidade de defesa do sistema imunológico parece estar adequada. Porém, vale ressaltar que tais respostas podem vir a ser diferenciadas nas etapas seguintes do treinamento até ao final da temporada. Fazem-se necessários mais estudos longitudinais em esportes competitivos, durante e ao longo de toda temporada, no sentido de se obter mais subsídios para o entendimento da complexa relação: concentração das citocinas séricas; cargas de treinamento, capacidade de defesa do sistema imunológico, e susceptibilidade às infecções.

Apoio: PIBIC/CNPq, CAPES/PROSUP e FAP/UNIMEP

E-mail: dibrunelli@hotmail.com

Oxygen uptake kinetics and time limit in running at $vVO_2\text{max}$: A comparison between men and women untrained

Azevedo, P. H. S. M.; Oliveira, J. C.; Simões, H. G.; Baldissera, V.;
Perez, S. E. A.

Instituição: 1 – Federal University of São Carlos, Exercise Physiology Laboratory, SP, Brazil; 2 – Anhanguera Educacional, Physical Education Department – GEP - MecFisio - Bauru, SP, Brazil; 3 – Orígenes Lessa University

The minimum velocity requiring $VO_2\text{max}$ ($vVO_2\text{max}$) is a variable predictive of endurance performance and training intensity. Exercise in severe domain ($vVO_2\text{max}$) is frequently used during aerobic high-intensity interval training (HIT) with the goal of improving $VO_2\text{max}$ and $vVO_2\text{max}$. But, no studies has as yet focused to compare on this more recent variable (VO_2 kinetics at $vVO_2\text{max}$ and some aspects related to HIT), suggested being important for training intensity, between genres. Objectives: The aim of this study was to investigate the influence of gender on T_{lim} and VO_2 response during running exercise performed at $vVO_2\text{max}$. Subjects: Eighteen untrained normal weight individuals (9 male and 9 female untrained) aged between 22 – 28 years old ($VO_2\text{max} = 42.66 \pm 4.50$ vs 32.92 ± 6.03 $\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ and $vVO_2\text{max} = 13.2 \pm 1.5$ vs 10.3 ± 2.0 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$, for male and female, respectively). Methods: Subjects performed two exercise tests on a treadmill. At first, an incremental test was done to determine $VO_2\text{max}$, velocity at $VO_2\text{max}$ ($vVO_2\text{max}$), velocity at the ventilatory threshold (vVT) and velocity at respiratory compensation threshold ($vRCT$); The 2nd test was performed at a constant velocity (square-wave transitions) - $vVO_2\text{max}$ - untill exhaustion. The time limit (T_{lim}) and VO_2 response kinetics was determined. Results: No significant differences were observed between men and women for vVT (8.6 ± 1.8 vs 6.4 ± 1.5 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ respectively; $p = 0.054$), $vRCT$ (11.1 ± 2.1 vs 8.8 ± 1.9 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ respectively; $p = 0.06$), time constant (τ) (35.76 ± 21.03 vs 36.5 ± 6.21 s respectively; $p = 0.29$); T_{lim} (308 ± 84.3 vs 282.11 ± 57.19 s respectively; $p = 0.68$), time to achieve $VO_2\text{max}$ ($T_{AVO_2\text{max}}$) (164.48 ± 96.73 vs 167.88 ± 28.59 respectively; $p = 0.29$), time to achieve $VO_2\text{max}$ as percent of T_{lim} ($\%T_{lim}$) (50.24 ± 16.93 vs $62.63 \pm 16.60\%$ respectively; $p = 0.19$), time maintained at $VO_2\text{max}$ ($TM_{VO_2\text{max}}$) (144.08 ± 42.55 vs 114.23 ± 76.96 s respectively; $p = 0.13$). Conclusions: These results allow us suggest that the VO_2 kinetics response and T_{lim} is similar between men and women untrained at the $vVO_2\text{max}$.

Apoio: CNPQ

E-mail: paulopersonal@uol.com.br

Avaliação da flexibilidade em atletas do handebol feminino participantes do 71º jogos abertos do interior

Marques, N. R.; Hallal, C. Z.; Navega, M. T.
Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp

Flexibilidade pode ser conceituada como a máxima amplitude de movimento de uma determinada articulação em um único eixo de movimentos sem que haja prejuízos ao sistema músculo-esquelético. Caracterizada como um dos componentes da aptidão física, a flexibilidade é considerada importante fator para a realização de movimentos simples e complexos, na prática do desporto, na manutenção da saúde e da qualidade de vida. Entretanto, não necessariamente o aumento da flexibilidade de alguns segmentos está diretamente relacionado a menor incidência de lesões desportivas. Uma vez que o equilíbrio da flexibilidade entre as cadeias musculares é sim considerado um fator mais

importante para a redução de lesões no esporte. Assim, a influência do esporte sobre a flexibilidade é frequentemente questionada pela literatura, muito embora seja de reconhecida importância a presença de exercícios de alongamento em programas de prevenção de lesões. OBJETIVOS: Avaliar e comparar a flexibilidade de atletas do handebol feminino que jogam em diferentes posições. MÉTODO: Foram avaliadas 24 atletas de equipes de handebol feminino, que competiram na primeira divisão dos 71º Jogos Abertos do Interior de São Paulo. As atletas possuíam $24 \pm 4,92$ anos de idade, com $11 \pm 4,91$ anos de prática de handebol e treinavam em média 18 horas semanais. Dez atletas jogavam na posição de armadora, 4 eram goleiras, 5 pontas e 5 pivôs. A flexibilidade das atletas foi avaliada por meio do Flexiteste. Os dados referentes à flexibilidade das atletas nas diferentes posições foram analisados utilizando o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. RESULTADOS: A flexibilidade global (Flexíndice) das goleiras foi de $43 \pm 5,71$ pontos, das pontas foi de $38 \pm 5,89$ pontos, das armadoras foi de $37 \pm 7,14$ pontos e das pivôs foi de $35 \pm 6,22$ pontos. O índice de variabilidade intermovimentos (IVIM) das goleiras foi de $0,7 \pm 0,07$, das pontas foi de $0,68 \pm 0,13$, das armadoras foi de $0,7 \pm 0,14$ e das pivôs foi de $0,71 \pm 0,15$. O índice de variabilidade interarticular (IVIA) das goleiras foi de $0,39 \pm 0,13$, das pontas de $0,49 \pm 0,06$, das armadoras $0,49 \pm 0,16$ e das pivôs foi de $0,56 \pm 0,19$. O índice de variabilidade flexão e extensão (IVFE) das goleiras foi de $1,03 \pm 0,09$, das pontas foi de $1,12 \pm 0,2$, das armadoras $1,25 \pm 0,21$ e as pivôs obtiveram $0,99 \pm 0,26$. O índice de variabilidade entre segmentos (IVES) das goleiras foi de $1,09 \pm 0,13$, das armadoras foi de $1,07 \pm 0,18$, das pontas foi de $0,99 \pm 0,33$ e das pivôs de $1,09 \pm 0,28$. O índice de variabilidade distal-proximal (IVDP) das goleiras foi de $1,09 \pm 0,06$, das pontas foi de $1,01 \pm 0,26$, das armadoras foi $0,98 \pm 0,25$ e $1,22 \pm 0,34$ foi o valor das pivôs. Não foram encontradas diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre os valores do flexíndice comparando atletas das diversas posições em quadra. Em relação ao IVIM, ao IVIA, ao IVES, ao IVDP e o IVFES não houveram diferenças significativas quando comparadas as pontuações das atletas de diferentes posições em quadra. CONCLUSÃO: Os dados encontrados neste estudo permitem concluir que a flexibilidade de atletas de handebol não é influenciada pela posição adotada durante a prática esportiva.

E-mail: nisermarques@hotmail.com

Estudo comparativo no perfil das características de VO_2 max resistência muscular e somatotípicas de pára-quedistas militares

Silva, L. da C.; Pinto, A. C.; Almeida, A. C. C. de; Costa, F. C. H. da;
Ferreira, C. C. de A.

Universidade Estácio de Sá - Curso de Educação Física - Campus Bangu

Ao longo dos anos acompanhando a carreira militar, observa-se a formação dos militares voluntários na Brigada de Infantaria Pára-quedista, tropa de elite do Exército Brasileiro, a cumprir o serviço militar obrigatório, e dentro dessa formação é possível perceber a diferença no desempenho físico dos militares, que quando são exigidos fisicamente, praticam a atividade física proposta, porém, sem a motivação por parte dos seus instrutores a mesma não é feita com regularidade, relaxando na sua execução, acarretando provavelmente uma diminuição no rendimento. Em contrapartida aos militares recém incorporados são exigidos ao máximo de seu condicionamento físico, tendo em vista a preparação para Área de Estágios, colocando assim o militar a praticar esforço físico com regularidade fazendo com que o mesmo tenha um rendimento satisfatório na execução dos testes. Objetivo: Descrever as características do volume máximo de oxigênio, resistência muscular e somatotípica em Militares Pára-quedista da 20ª

Companhia de Comunicações Pára-quedista, e compara-las entre os avaliados e suas respectivas faixas etárias e ano de formação por ocasião de sua incorporação na Brigada de Infantaria Pára-quedista. **Material e Métodos:** O presente estudo foi baseado na metodologia de pesquisa descritiva transversal, com abordagem qualitativa e comparativa. Participaram do estudo 30 militares do gênero masculino divididos em três grupos com 10 elementos cada, onde cada grupo ingressou nas Forças Armadas por ocasião de sua incorporação na 20ª Companhia de Comunicações Pára-quedista nos anos de 2005 (grupo I), 2006 (grupo II) e 2007 (grupo III), fisicamente ativos, voluntários com idade média de 20 anos, onde foi mensurado o VO_2 max (teste de Cooper), Somatotipia (Protocolo de Heath-Carter), IMC (Quetelet) e resistência muscular localizada (teste de flexão de cotovelo). **Resultado e Discussão:** Relacionado ao somatotipo, os três grupos apresentaram-se como mesomórfico balanceado. No que tange ao IMC, o grupo I apresentou valor $22,35 \pm 1,74$, grupo II $22,91 \pm 1,72$ e o grupo III $22,40 \pm 1,24$, estando os três grupos dentro dos percentis de Normalidade. Os valores obtidos nos testes de capacidade aeróbica indicam valores de VO_2 máximo de $60,27 \pm 2,58$ para o grupo I, $59,91 \pm 2,60$ para o grupo II e $59,98 \pm 2,96$ para o grupo III. E, os resultados do teste de flexão de cotovelo foram $43,9 \pm 9,73$ para o grupo I, $42,6 \pm 4,97$ para o grupo II e $45,3 \pm 6,07$ para o grupo III. Após a realização da estatística inferencial, ANOVA, verificou-se que para valores de $p \leq 0,05$ não houve significância entre elas, demonstrando dessa forma que todos os grupos apresentaram o mesmo perfil somatotípico, de IMC, na capacidade aeróbia e na resistência muscular localizada. **Conclusão e Recomendação:** Foi possível observar nos resultados encontrados no presente estudo que a amostra embora dividida em três grupos por faixa etária distinta e conseqüentemente por tempo de incorporação na Força Terrestre se apresentou homogênea, onde a interferência do treinamento requisitado na vida diária destes militares não foi um fator interveniente no processo. É possível dizer que para este grupo de militares estudado as características morfofuncionais exigidas para o ingresso na corporação são as mesmas necessárias para o exercício das funções do pára-quedista militar da ativa. Recomenda-se que este estudo que teve a característica de ser um projeto piloto seja estendido a outras companhias da Brigada de Infantaria Pára-quedista desta vez com n amostral maior que possibilite verificar a reprodução dos resultados encontrados ou a verificação de perfis morfofuncionais mais condizentes com a realidade deste grupamento de militares.

E-mail: albaze@gmail.com

Influência do uso de mochila sobre parâmetros dinâmicos da marcha de carteiros pedestres

Acquesta, F. M.; Guimarães, T. M.; Takara, V. J.; Mochizuki, L.; Amadio, A. C.; Serrão, J. C.

USP - Escola de Educação Física e Esporte - Depto de Biodinâmica

Ainda que a mochila represente o meio mais popular de transporte de carga, os estudos que tratam da sua influência nos parâmetros biomecânicos do movimento humano ainda são escassos. O objetivo do presente estudo foi analisar a influência do uso de mochila sobre parâmetros dinâmicos da marcha realizada por carteiros pedestres. A amostra foi composta por 68 carteiros. Para determinação dos parâmetros relacionados à força de reação do solo (FRS), utilizou-se o sistema Gaitway–Kistler, composto por duas plataformas de força piezoelétricas montadas sob o piso de uma esteira rolante. Os parâmetros selecionados para analisar as possíveis alterações induzidas pelas condições experimentais estão relacionados com a componente vertical da FRS: primeiro e segundo pico (Fy1 e Fy2), tempos até o primeiro e segundo pico (TFy1 e TFy2), Taxa de

Crescimento 1 e 2 (TC1 e TC2) e Deflexão da força (Defl). Para verificar o efeito do uso da mochila nos parâmetros da FRS, os sujeitos caminharam sobre a esteira a uma velocidade de $1,5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ com (CM) e sem o uso da sua mochila de trabalho (SM). Os dados foram tratados matematicamente através do programa Matlab 6.5. A análise estatística ocorreu através do programa SPSS 13.0. Para verificar os efeitos do fator de influência mochila, foi aplicado o teste GLM com *post hoc* de Tukey. O nível de significância foi estabelecido em 5%. Os resultados obtidos evidenciam que o uso da mochila interferiu de forma significativa em todas as variáveis estudadas. Para o Fy1, houve expressiva tendência de diminuição com o uso da mochila, passando de $1,21(0,14)\text{PC}$ para $1,008(0,11)\text{PC}$. O TFy1 foi menor na condição CM [$0,15(0,001)\text{s}$ contra $0,16(0,01)\text{s}$]. A associação entre estas duas variáveis, indicada pela TC1, apontou um maior valor para a condição CM [$6,42(0,96)\text{PC}\cdot\text{s}^{-1}$ contra $7,50(1,30)\text{PC}\cdot\text{s}^{-1}$]. O Fy2 evidenciou menor valor quando o movimento foi realizado para a condição CM ($0,98(0,11)\text{PC}$ contra $1,19(0,15)\text{PC}$], O TFy2 demonstrou valores muito semelhantes entre as condições CM [$0,49(0,035)\text{s}$] e SM [$0,49(0,037)\text{s}$]. Para a TC2, evidenciou-se menores valores quando do uso da mochila [$1,96(0,65)\text{PC}\cdot\text{s}^{-1}$ contra $2,49(0,76)\text{PC}\cdot\text{s}^{-1}$]. A Deflex evidenciou menores valores para a condição CM [$2,30(0,74)\text{PC}\cdot\text{s}^{-1}$] em relação à condição SM [$2,72(0,95)\text{PC}\cdot\text{s}^{-1}$]. O uso da mochila na realização da marcha mostrou uma interferência bastante expressiva, principalmente quando comparada a outros fatores externos de influência, como a exercida pelo calçado, por exemplo. Torna-se interessante observar que uma mochila apontada pelos usuários como desconfortável provocou uma sobrecarga mecânica inferior à produzida na condição sem mochila: 16,69% de redução da Fy1 e 17,63% de redução da Fy2. É provável que os ajustes nos mecanismos de controle e gerenciamento do movimento sejam acionados em situações críticas como as observadas nesta condição. Objetivando a redução do choque mecânico, tais ajustes poderiam explicar as baixas cargas externas geradas com o uso da mochila. Esses resultados nos levam à observação de que mesmo frente a situações desafiadoras, como a imposta pelo transporte de carga adicional, os mecanismos de gerenciamento do movimento humano asseguram a realização do movimento numa condição mecanicamente satisfatória, ainda que provavelmente a um custo metabólico maior.

E-mail: acquesta@usp.br

Análise de parâmetros eletromiográficos e cinemáticos durante corrida na intensidade da máxima fase estável do lactato.

Silva, S. R. D.; Silva, P. B.; Fraga, C. H. W.; Greco, C. C.; Gonçalves, M.
Laboratório de Biomecânica - UNESP - Rio Claro - São Paulo - Brasil

A corrida tem sido amplamente utilizada com objetivo de promover a manutenção e desenvolvimento de saúde, bem-estar e desempenho esportivo; e sua realização em velocidade contínua pode ser afetada pela fadiga muscular, gerando uma diminuição do desempenho devido à alteração das condições neurofisiológicas. Embora muitas pesquisas têm sido realizadas para interpretar a fadiga muscular por meio da corrida como modelo de exercício, com intuito de verificar a correlação entre o sinal eletromiográfico (EMG) e os limiares obtidos pelo lactato sanguíneo, não foram encontrados estudos sobre o comportamento do sinal eletromiográfico e de variáveis cinemáticas durante a corrida em esteira na velocidade correspondente à máxima fase estável do lactato (MLSS). Diante disto, o objetivo do presente estudo foi analisar a amplitude do sinal EMG dos músculos vasto lateral (VL), vasto medial (VM) e bíceps femoral (BF) correspondente à pré-ativação (EMG-PA) e à fase de contato (EMG-C), bem como as variáveis cinemáticas frequência (FP) e amplitude de passada (AP) durante

corrida na esteira na velocidade da MLSS. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local, e para sua realização participaram oito voluntários saudáveis, do sexo masculino, praticantes de atividade física, com idade média de $22,6 \pm 4,1$ anos, altura de $177,1 \pm 3,8$ cm e massa corporal de $73,1 \pm 6,3$ Kg. Os voluntários participaram, previamente, de um teste incremental para determinação da velocidade correspondente ao limiar anaeróbio (LAn) - concentração sanguínea de lactato [La] de 3,5 mM. A MLSS foi determinada individualmente, medindo-se a resposta sanguínea em uma série de exercícios constantes com 30 minutos de duração realizados em dias diferentes (intervalo mínimo de 48h). A [La] obtida no 10^o e no 30^o minuto do exercício apresentaram os valores médios de 4,3 mM ($\pm 2,2$) e 5,0 mM ($\pm 2,2$), enquanto a frequência cardíaca obtida foi de 172,9 bpm ($\pm 10,3$) e 184,6 bpm ($\pm 13,1$), respectivamente. Para captação dos sinais eletromiográficos utilizou-se eletrodos de superfície de Ag/AgCl (MediTrace) pré-amplificados, com área de captação de 1 cm de diâmetro, posicionados segundo SENIAM (HERMES et al., 1999) após procedimentos de tricotomia e limpeza da pele. O módulo de aquisição de sinais biológicos (EMG System do Brasil) foi calibrado com frequência de amostragem de 1000Hz, ganho total de 2000 vezes (20x no sensor e 100x no equipamento), filtro de passa alta de 20 Hz e filtro de passa baixa de 500 Hz. Para aquisição e análise dos sinais foi utilizado o software WINDAQ (EMG System do Brasil). As variáveis EMG e cinemáticas foram obtidas a partir dos valores médios das dez últimas passadas analisadas a cada cinco minutos do tempo total (5, 10, 15, 20, 25 e 30 minutos) da corrida na MLSS. Utilizou-se rotina específica (Matlab) para obtenção dos valores de RMS (Root Mean Square) e das variáveis FP e AP. Para análise dos dados entre os tempos analisados utilizou-se teste de Friedman (Bioestat 5.0) com nível de significância de $p < 0,05$. Os resultados demonstram que os valores de RMS na EMG-PA (VM: $p= 0,8325$; VL: $p= 0,9089$; BF: $p= 0,8104$) e na EMG-C (VM: $p=0,8843$; VL: $p=0,9891$; BF: $p= 0,9435$) foram semelhantes durante todo o tempo de corrida, e este mesmo comportamento foi verificado para as variáveis FP ($p=0,8730$) e AP ($p=0,9896$). Diante dos resultados obtidos, conclui-se que no protocolo utilizado neste estudo foi possível verificar um comportamento estável da atividade muscular e da frequência e amplitude da passada, o que indica a ocorrência de uma fase estável para estes parâmetros biomecânicos na intensidade da MLSS, e ao mesmo tempo sugere que mais estudos sejam realizados para que comparações com dados obtidos em intensidades acima da MLSS ou em diferentes tempos de corrida possam ser realizadas para assim determinar precisamente a intensidade correspondente à estabilidade destes parâmetros na corrida.

E-mail: sarah_regina@hotmail.com

Análise da razão Torque/RMS dos extensores do joelho entre jovens e idosos

de Aguiar Lemos, F. A. L.; Diefenthaeler, F. D.; Marcel Geremia, J. M. G.;
Krás Borges, M. K. B.; Aurélio Vaz, M. A. V.
UFRGS

A redução progressiva da massa muscular (ou sarcopenia) e a redução na capacidade de produção de força muscular que ocorrem com o envelhecimento podem estar relacionadas com uma série de fatores como: (1) a redução do número e do tamanho das fibras musculares, especialmente das fibras rápidas; (2) redução da área de secção transversa muscular; (3) a apoptose de neurônios motores espinhais, que resulta na denervação de algumas unidades motoras; (4) redução da capacidade de ativação voluntária; e (5) alterações na arquitetura muscular. Essas alterações musculares e neurais alteram a eficiência do sistema neuromuscular, mas não parecem sofrer

mudanças na mesma proporção. Em seres humanos, a eficiência neuromuscular (EN) pode ser determinada a partir da razão entre o torque gerado pelos músculos sinergistas que atuam em torno de uma articulação e os valores root mean square (RMS). A EN tem sido proposta para verificar as adaptações neuromusculares geradas por distintas demandas funcionais. No entanto, não foi encontrado na literatura nenhum estudo que tenha determinado as alterações na EN decorrentes do processo de envelhecimento. Em função disso, o objetivo do presente estudo foi comparar as razões Torque/RMS do músculo vasto lateral (VL) durante contrações isométricas máximas de extensores do joelho entre jovens e idosos. Materiais e métodos: a amostra foi composta por 18 sujeitos saudáveis, divididos em dois grupos: grupo dos jovens (n=9), com idade entre 15 e 30 anos, e grupo dos idosos (n=7), com idade entre 61 e 75 anos. O torque isométrico máximo foi medido em um dinamômetro isocinético durante uma contração voluntária máxima (CVM) de extensão de joelho em um ângulo de 60°. Os valores RMS do VL foram obtidos por meio de eletromiografia de superfície. A razão Torque/RMS foi calculada para ambos os grupos. Os resultados foram expressos a partir das médias e dos desvios-padrão. A normalidade dos dados foi determinada a partir de um teste de Shapiro-Wilk, após um teste t de Student para amostras independentes foi utilizado para comparar os resultados dos dois grupos. O índice de significância adotado foi de 0,05. Resultados: O torque máximo sofreu redução com o envelhecimento (250 ± 48 N.m e 165 ± 42 N.m, para jovens e idosos respectivamente; $p=0,02$). No entanto, não foi encontrada diferença na atividade elétrica ($0,3085 \pm 0,13$ mV e $0,2911 \pm 0,08$ mV, para jovens e idosos, respectivamente; $p=0,767$). A razão Torque/RMS dos jovens foi maior do que a dos idosos ($0,933 \pm 0,39$ e $0,590 \pm 0,14$, para jovens e idosos, respectivamente; $p=0,047$). Conclusão: A capacidade de geração de força está associada a propriedades mecânicas e elétricas dos músculos, ao tipo de contração, intensidade, gênero e características da amostra. O declínio na produção de força com o envelhecimento, apesar da manutenção de um nível semelhante na ativação, fez com que a razão de Torque/RMS fosse inferior no grupo dos idosos. Isso demonstra uma redução na EN com o envelhecimento. Devido à facilidade de mensuração desse índice, ele pode ser facilmente utilizado na avaliação das adaptações neuromusculares decorrentes do envelhecimento, assim como na sua melhora a partir de programas de atividade física orientada como a musculação, por exemplo. De igual forma, também pode auxiliar na avaliação da eficiência de programas de reabilitação e de treinamento de atletas.

Apoio: CNPQ

E-mail: cinesioaguilar@yahoo.com.br

Efeito do envelhecimento na latência de ativação muscular após perturbação da superfície de suporte

Toledo, D. R.; Barela, J. A.

Unesp - IB - Depto de Educação Física

Com o envelhecimento, alterações no sistema músculo-esquelético e fatores neuronais podem ser responsáveis pela diminuição da força muscular e pelo aumento no tempo para que o músculo atinja sua capacidade máxima de geração de força. Tais alterações podem levar a uma incapacidade de gerar torque adequado nas articulações responsáveis pela manutenção da postura. Estes podem ser fatores preditores da instabilidade e ocorrência de quedas em idosos. Estudos recentes têm sugerido que a manutenção da postura ereta estável e, principalmente, o restabelecimento do equilíbrio após uma situação de perturbação dependem do quão rápidas respostas musculares são desencadeadas. Dificuldades de idosos em responder adequada e rapidamente às

situações impostas têm sido observadas em diversas situações experimentais, entretanto, pouco se sabe a respeito dos efeitos do envelhecimento, por si só, na latência de ativação muscular após uma perturbação da superfície de suporte. Este estudo teve como objetivo verificar a latência de ativação muscular (diferença temporal entre o início da perturbação da superfície de suporte e o início de ativação muscular) em adultos idosos sedentários. Participaram deste estudo vinte adultos jovens ($21,45 \pm 2,14$ anos de idade) e 20 adultos idosos ($69,5 \pm 4,09$ anos de idade). Os participantes permaneceram na posição ereta bipodal sobre uma plataforma (60 cm x 60 cm) de base móvel, com os braços cruzados no peito. O movimento da plataforma foi realizado para frente, com deslocamento de 3,6 cm e pico de velocidade de 16,5 cm/s, produzido por um mecanismo servo motor (Compumotor – APEX6151). A ativação eletromiográfica foi obtida a partir de eletrodos bipolares de superfície posicionados nos músculos tibial anterior (TA) e ventre medial do gastrocnêmio (GM) da perna direita do participante. Um emissor infravermelho do sistema de análise de movimento OPTOTRAK (OPTOTRAK 3021 – 3D Motion Measurement System, NDI) foi utilizado para a obtenção do início da movimentação da plataforma. Para verificar possíveis diferenças entre os grupos etários, foi realizada uma MANOVA tendo como variáveis dependentes a latência de ativação muscular dos músculos TA e GM. MANOVA apontou diferenças na latência de ativação muscular entre os grupos, Wilks' Lambda = 9.612, $p=0,001$. Testes univariados revelaram diferenças tanto para TA quanto para GM $p<0,05$ sendo que os adultos idosos demoraram mais tempo (aproximadamente 20 ms) para iniciar a ativação muscular do que os adultos jovens. O aumento da latência de ativação muscular após a perturbação da superfície de suporte verificada nos idosos pode ter ocorrido devido ao maior tempo gasto para que a perturbação seja detectada pelos sistemas sensoriais, em virtude da diminuição da capacidade de processamento e integração da informação sensorial e devido à diminuição da velocidade de condução nervosa aferente e eferente presente nos idosos. Desta forma, conclui-se que o envelhecimento, por si só, é responsável pelo atraso de ativação muscular, podendo comprometer a geração de respostas posturais rápidas frente às demandas ambientais. O atraso na ativação muscular pode provocar deslocamento excessivo do centro de massa corporal, tornando idosos mais propensos a sofrerem uma queda quando há uma perturbação do controle postural.

Apoio: FAPESP

E-mail: dianatoledo12@hotmail.com

A influência do alongamento de cadeia muscular na postura em idosas através da biofotogrametria

Andrade, R. M.; Maluf, S. A.; Rodrigues, G.; Rodrigues, M. E.; Gil, V. F. B.; Cenjor, N. S.
MOVICET

Introdução: Um dos problemas, enfrentado com a chegada da velhice é a alteração postural. A diminuição da densidade óssea das vértebras determina uma série de deformidades na coluna e modificações posturais, determinando prejuízos físicos e funcionais. O envelhecimento provoca densificação do tecido conjuntivo diminuindo a flexibilidade, bem como alterações degenerativas como ocorrência de dor no aparelho locomotor. Na Reeducação Postural Global (RPG), são utilizados exercícios ativos excêntricos tendo, ao mesmo tempo, aumento de tensão e alongamento voluntário do músculo. Esse tipo de exercício estimula a adição de sarcômeros em série produzindo alongamento, hipertrofia muscular e remodelação do tecido conjuntivo. Sendo o movimento e suas disfunções o principal objeto da ação fisioterapêutica, é importante a utilização de instrumentos que visibilizem sua mensuração de modo preciso. A biofotogrametria permite mensurar o impacto das abordagens fisioterapêuticas nas

respostas clínicas e no prognóstico funcional do paciente. Objetivo: Realizar alongamento da cadeia muscular anterior e posterior da técnica RPG/EPI, em idosas ativas e avaliar suas repercussões na postura e na intensidade das dores do aparelho locomotor. Metodologia: Participaram do estudo 9 idosas do sexo feminino, com idade média de 69,6 anos, pertencentes à um grupo de ginástica. As participantes foram tratadas durante 12 sessões individuais e semanais de RPG, com duração de 50 minutos. Nos alongamentos não foram permitidas compensações dos seguimentos corporais provocados pelo aumento de tensão, sem bloqueio inspiratório. Foi avaliada a intensidade da dor referente à queixa do dia através da escala analógica de dor (EAD), onde o máximo de dor era representado pelo número 10 e a dor nula 0. Foram realizadas fotografias no início e no término do tratamento e então analisadas através da biofotogrametria utilizando o programa CorelDraw X3. Foram analisados, em ângulos, o nivelamento dos ombros e das espinhas ílaca ântero-superiores (EIAS) e a posição da cabeça. O nivelamento dos ombros e das EIAS, quanto mais próximos de 90 graus com a linha vertical, indicam bom alinhamento, e a posição da cabeça, quanto mais próximo de 0 grau com a linha vertical, melhor é o alinhamento. Resultados: Através dos ângulos analisados, a média da posição da cabeça inicial era de 15,03° e a final 14,39°. A média do alinhamento das cristas ílacas inicial era 87,63° e a final 89,38°. A média do alinhamento dos ombros inicial era 88,48° e a final 89,37°. A média da intensidade da dor inicial era 5 e a final 1,1. Discussão: A alteração observada na biofotogrametria nos dois planos, apesar de positiva, foi pequena. O deslocamento anterior da cabeça continuou importante. A projeção da cabeça tem relação com a postura cifótica comum no idoso. Alterações degenerativas no tecido conjuntivo apontam: diminuição na capacidade de manter a tensão dos ligamentos da coluna, formação de osteófitos, modificação na arquitetura óssea e perda de força. Estes fatores estruturais justificam a pequena diferença encontrada na biofotogrametria. A intensidade da dor medida pela EAD apresentou uma redução importante, apesar do pequeno resultado da biofotogrametria. O alongamento tem como efeito imediato o aumento da amplitude do movimento por meio do decréscimo na viscoelasticidade e de um aumento na tolerância ao alongamento, que pode estar relacionada a um possível efeito analgésico, evidenciado recentemente, cujo mecanismo é desconhecido. Após o alongamento ocorre uma hiperemia e um aumento na velocidade do fluxo sanguíneo nos capilares próximos à região alongada, o que auxilia no alívio da dor. Conclusões: A RPG no indivíduo idoso mostrou-se eficaz na redução da intensidade da dor, apesar de ser encontrada pouca diferença na projeção anterior da cabeça e no alinhamento dos ombros e da pelvis. Não obstante, um tempo maior de tratamento, bem como uma amostragem maior é necessária para comprovação dos resultados.

Apoio: MOVICET - Movimento Centro de Estudos e Terapia

E-mail: rodrigomantelatt@hotmail.com

Descrição da realização do movimento da dança do ventre conhecido como “oito” com alterações nos estímulos visual e auditivo.

Picolo, C. M.; Lago, O. C.

ESEF - Laboratório de Pesquisa e Ensino em Biomecânica - Grupo de Pesquisa em Oftalmologia Esportiva

Introdução: Para realizar habilidades motoras complexas, tais como as envolvidas em um movimento de dança, é necessário uma grande demanda da integração dos sistemas motor e sensorial para aquisição, interpretação, seleção e organização das informações obtidas pelos sentidos. Observando uma bailarina ao executar um gesto motor coreografado, podemos perceber a integração do sistema sensorial auditivo e visual, para

executar o movimento de forma harmônica. Entretanto poucos estudos esclarecem o nível dessa integração sensorial. Objetivo: Descrever a realização do movimento da dança do ventre, quando submetida a mudanças nos estímulos auditivo e visual das bailarinas. Metodologia: Através da análise cinemática, foram analisadas 6 experientes bailarinas, mas com pouca atuação em dança do ventre, que realizaram durante 20 segundos sucessivos movimentos de circundação do quadril descrevendo o “oito” no espaço pela projeção da espinha ilíaca no plano transversal, com a mudança da percepção auditiva e visual, configurando 3 protocolos: No primeiro protocolo (PV), o movimento foi realizado na forma tradicional, ou seja, com o acompanhamento da música padrão e com os olhos abertos. No segundo protocolo (PSV), o movimento foi realizado sem o acompanhamento musical e com os olhos vendados. No terceiro protocolo (PM), o movimento foi realizado com os olhos abertos e com o acompanhamento da música no estilo “rock”. Instrumentação: Foram utilizadas 2 câmeras da marca Sony, modelo DCR-HC30, para a captura das imagens. Para a digitalização e reconstrução 3-D, foi utilizado o programa D-videwow. Foram colocados 4 marcadores passivos distribuídos nas espinhas-ilíaca antero-superior direita e esquerda e nas espinhas-ilíaca postero-superior direita e esquerda. A descrição do movimento foi realizada através do ponto médio determinado pelas espinhas-ilíaca postero-superior, por serem mais estáveis sobre a pele. Foi utilizado para a análise o programa MatLab 7.4. Consideramos apenas os movimentos que caracterizaram o oito no plano transversal. Resultados: Os resultados mostram que quando comparado ao movimento realizado na sua forma tradicional (PV), houve uma alteração na frequência de realização do movimento, sendo reduzida no protocolo PSV e aumentada no protocolo PM. Entretanto, quando analisamos as figuras identificadas como oito, temos no protocolo PV uma média de 6 figuras oito. No protocolo PSV a média foi de 5 figuras. No protocolo PM a média foi de 6 figuras. Conclusão: Tal atividade é resultado de um trabalho conjunto dos órgãos dos sentidos. Em nosso estudo podemos observar que a ausência da visão reduziu a performance durante a realização do movimento. Os nossos resultados mostram que a relação do ritmo durante a execução do movimento é pouco alterada provavelmente por uma possível geometria intrínseca. Desta forma, podemos concluir que o movimento estudado demanda uma participação preponderante da visão em relação à audição.

Apoio: Escola Superior de Educação Física de Jundiaí

E-mail: carinapiccolo.ef@gmail.com

Estudo comparativo da força de preensão manual em atletas de jiu-jitsu praticantes e não praticantes de musculação

Valente, D. S. C.; Melgaço, A. A.
Faculdade Estácio de Sá - BH

Este estudo foi instigado por perceber a importância da força de preensão manual nas várias pegadas no kimono durante uma luta de jiu-jitsu. Sabe-se que uma pegada bem posicionada e uma adequada força de preensão podem significar uma entrada mais eficiente de um golpe, evitando também que o oponente se desvencilhe do mesmo. Nota-se na atualidade um aumento no número de atletas praticando musculação, visando, sobretudo uma melhora na força muscular e conseqüentemente no desempenho das lutas. Assim, o presente estudo objetivou comparar a força de preensão manual entre atletas de jiu-jitsu praticantes e não praticantes de musculação. A amostra foi composta por 22 sujeitos do gênero masculino, atletas de jiu-jitsu com idade média de 27,45 anos, com um mínimo de dois anos de treinamento nesta modalidade. Sendo 11 indivíduos praticantes de musculação com pelo menos seis meses de treinamento e 11

indivíduos não praticantes. Para ambos os grupos a massa corporal e estatura eram semelhantes. Para a coleta de dados foram utilizados uma balança PL-180 da marca Filizola para mensurar a massa corporal e estatura, e um dinamômetro 5030J da marca Jamar para mensuração da força de preensão. Cabe ressaltar que o teste foi minuciosamente explicado aos voluntários e realizado com um repouso mínimo de 24 horas. Durante a aplicação do teste, os indivíduos permaneceram em posição ortostática, com o braço estendido e em pronação, sem apoiar o equipamento. Foram realizadas três tentativas para cada atleta com uma pausa de 45 segundos entre estas e posteriormente foi utilizada a média das mesmas para a análise dos dados. Utilizou-se o Teste-t de Student com um nível de significância $p < 0,05$ do Pacote Estatístico de Ciências Sociais – SPSS 1100 for Windows para efeito comparativo das médias da força de preensão manual entre os grupos. Os resultados apontaram uma média de 57,06 Kgf e de 53,36 Kgf para os atletas praticantes e não praticantes de musculação respectivamente, obtendo-se um $p = 0,293$. Portanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para a variável investigada. Através deste resultado, pode-se concluir que não existe diferença significativa na força de preensão manual entre os atletas de jiu-jitsu praticantes e não praticantes de musculação.

Apoio: Faculdade Estácio de Sá-BH

E-mail: danielscvalente@hotmail.com

Diferenças antropométricas e neuromusculares de surfistas amadores e praticantes de pólo aquático

Peirão, R.; Coelho, P. B.; Guglielmo, L. G. A.; Tirloni, A. S.; Reis, D. C.
Laboratório de Esforço Físico e Laboratório de Biomecânica – UFSC

O efeito do treinamento físico sobre alguns componentes da aptidão física vem sendo estudado, como, por exemplo, em pesquisas que comparam grupos que realizam atividades físicas distintas, fornecendo boas informações descritivas a respeito das diferenças existentes entre várias populações. O surfe e o pólo aquático estão incluídos no grupo dos esportes aquáticos em que o movimento do nado (remada para o surfe) é fundamental para sua prática, porém, há uma escassez de estudos a respeito destas modalidades. O objetivo desta pesquisa foi determinar e comparar as características antropométricas e neuromusculares de surfistas amadores e praticantes de pólo aquático. Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa, sendo a amostra constituída por 8 surfistas amadores ($25,8 \pm 6,6$ anos; $68,6 \pm 6,9$ kg; $171,7 \pm 2,7$ cm) e 7 praticantes de pólo aquático ($22,0 \pm 3,7$ anos, $83,0 \pm 6,2$ kg; $180,3 \pm 4,8$ cm) do sexo masculino que residem no estado de Santa Catarina. Os surfistas amadores (SA) praticam essa modalidade há $12,6 \pm 8,8$ anos com frequência semanal de $2,8 \pm 1,4$ vezes e duração de $2,2 \pm 0,8$ horas por sessão. Os praticantes de pólo aquático (PPA) praticam esta modalidade há $8,6 \pm 6,1$ anos, com frequência semanal de $3,7 \pm 0,9$ vezes, e duração diária de $1,6 \pm 0,2$ horas. Os voluntários foram submetidos aos seguintes protocolos: avaliações antropométricas (massa corporal, estatura, altura tronco encefálica, envergadura, perímetros, dobras cutâneas - peitoral, abdominal e coxa) e neuromusculares (teste de flexibilidade de sentar e alcançar, teste de flexão/extensão dos cotovelos e teste de força/resistência abdominal). Para o cálculo do percentual de gordura corporal foi utilizado Protocolo de Pollock e Wilmore (1993) para homens. Para os testes de força/resistência abdominal foi utilizado o número máximo de repetições em um minuto e para o teste de flexão/extensão dos cotovelos (apoio de frente sobre o solo) foi utilizado o número máximo de repetições. A flexibilidade (banco de Wells) foi determinada por meio

da distância máxima alcançada a partir de três tentativas. Foram empregados os métodos estatísticos de média, desvio padrão (\pm) e teste "t"-Student para amostras independentes, adotando-se um nível de significância de $p < 0,05$. Os praticantes de pólo aquático possuem valores de massa corporal, estatura, altura tronco-encefálica ($94,6 \pm 2,8\text{cm}$ e $90,6 \pm 1,8\text{cm}$), envergadura ($188,2 \pm 5,6\text{cm}$ e $178,1 \pm 4,4\text{cm}$), perímetros de tórax ($99,0 \pm 4,3\text{cm}$ e $90,8 \pm 4,8\text{cm}$), quadril ($101,3 \pm 5,1\text{cm}$ e $92,8 \pm 3,8\text{cm}$), braço direito ($34,4 \pm 1,6\text{cm}$ e $30,8 \pm 2,1\text{cm}$) e esquerdo ($33,8 \pm 1,6\text{cm}$ e $30,4 \pm 1,9\text{cm}$), antebraço direito ($28,7 \pm 0,5\text{cm}$ e $26,2 \pm 1,6\text{cm}$) e esquerdo ($28,5 \pm 0,7\text{cm}$ e $26,0 \pm 1,3\text{cm}$), coxa direita ($57,7 \pm 2,6\text{cm}$ e $51,3 \pm 3,2\text{cm}$) e esquerda ($57,3 \pm 2,5\text{cm}$ e $51,3 \pm 3,1$), perna direita ($38,7 \pm 1,7\text{cm}$ e $35,4 \pm 2,6\text{cm}$) e esquerda ($38,3 \pm 1,6\text{cm}$ e $35,5 \pm 2,6\text{cm}$) significativamente maiores que de surfistas. Do mesmo modo, a flexibilidade ($39,3 \pm 4,9\text{cm}$ e $30,4 \pm 8,1\text{cm}$) e a força/resistência de membros superiores ($33,1 \pm 6,5\text{rep}$ e $23,6 \pm 5,0\text{rep}$) foram significativamente maiores nos praticantes de pólo aquático. Além disso, não foram encontradas diferenças significantes no percentual de gordura corporal ($14,9 \pm 6,3\%$ PPA e $9,9 \pm 3,1\%$ SA), perímetros de cintura ($82,0 \pm 4,3\text{cm}$ PPA e $75,9 \pm 6,5\text{cm}$ SA) e abdominal ($84,2 \pm 5,3\text{cm}$ PPA e $80,4 \pm 6,7\text{cm}$ SA) e de força/resistência abdominal ($42,3 \pm 5,7$ PPA e $37,1 \pm 4,2$ SA). Conclui-se com este estudo que o surfe e o pólo aquático são modalidades esportivas que aprimoram de forma distinta os componentes da aptidão física em seus praticantes. Além do mais, os PPA apresentaram maiores valores na maioria das características antropométricas e neuromusculares quando comparados com os SA. Assim sendo, o estresse fisiológico que os praticantes são submetidos e, também, as adaptações orgânicas agudas e crônicas decorrentes destas atividades físicas parecem ser dependes da modalidade esportiva.

E-mail: diogo.biomecanica@gmail.com

SESSÃO DE TEMA LIVRE III

02/05/2008 – SEXTA-FEIRA

Características de impacto, número e intervalo entre os arremessos em suspensão em atletas de handebol

Detanico, D. D.; Piucco, T. P.; dos Santos, S. G. S.
UFSC - CDS - Pós - graduação em Educação Física

A etiologia das lesões nos esportes, cujos fundamentos técnicos exigem saltos, são advindas da relação entre diferentes fatores, tais como o nível de habilidade técnica do executante, o impacto contra o solo, o superuso dos componentes biomateriais, entre outros. Dessa forma, este estudo exploratório objetivou analisar as magnitudes e os tempos de impactos, medidas nos membros inferiores na aterrissagem do arremesso em suspensão em atletas de handebol, assim como identificar o número e o intervalo entre os arremessos durante os Jogos Universitários Catarinenses. Fizeram parte deste estudo nove atletas de handebol da equipe da UFSC, escolhidos intencionalmente, com as seguintes médias: idade $22,2 \pm 1,4$ anos, estatura $1,82 \pm 0,08$ m, massa corporal $83,2 \pm 10,1$ kg e tempo de prática $7,1 \pm 2,7$ anos. Como instrumento de medida utilizou-se uma câmera filmadora Panasonic® (30 fps) para filmagens dos jogos; uma ficha de escalte para registro do número e intervalo de arremessos e um acelerômetro triaxial do Tipo 4321 da Brüel & Kjaer™, para as medidas das magnitudes de impactos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisas com Seres Humanos da UFSC (processo 073/07). Os dados, inerentes as medidas via acelerometria, foram coletados no Laboratório de Biomecânica do CDS/UFSC, estando o acelerômetro fixado no joelho (sobre a articulação tibio-femural) e posteriormente no tornozelo (próximo ao maléolo externo) da perna de preferência para a aterrissagem (amortecimento) da queda advinda do arremesso; as filmagens foram coletadas durante os Jogos Universitários Catarinenses de 2007, sendo que a câmera foi fixada em um local que permitia a visualização de toda a equipe em quadra. Para o tratamento dos dados utilizou-se estatística descritiva em termos de média, desvio padrão e frequência simples. A média das magnitudes de impacto no tornozelo foram: no eixo antero-posterior (x) $59,82 \pm 22,37$ g, no eixo vertical (y) $46,18 \pm 24,51$ g e no eixo latero-lateral (z) de $21,34 \pm 12,59$ g; no joelho foram: $27,41 \pm 8,27$ g no eixo x, $18,33 \pm 5,67$ g no eixo y e $13,20 \pm 4,97$ g no eixo z; as médias dos tempos de impacto no tornozelo foram: $0,0144 \pm 0,004$ s em x, $0,0109 \pm 0,005$ s em y e $0,0139 \pm 0,002$ s em z; no joelho os tempos de impacto foram: $0,0207 \pm 0,0086$ s em x, $0,0168 \pm 0,0042$ s em y, $0,0219 \pm 0,0088$ s em z; o número de arremessos por atleta foi de $9 \pm 2,11$ por partida num intervalo entre os eventos de $8,2 \pm 2,08$ minutos. Utilizando como parâmetro o critério de tolerância à aceleração do corpo inteiro, no sentido postero-anterior, pode-se inferir que os valores obtidos, tanto nas magnitudes quanto nos tempos de impacto estão em níveis considerados como não causadores de lesões. Por outro lado, considerando o número de arremessos por jogo, o número de arremessos em treinamento, os quais provavelmente são superiores aos verificados neste estudo e, ainda, as magnitudes dos impactos obtidas, infere-se que a somatória desses fatores pode justificar os resultados encontrados em diferentes estudos que abordam lesões advindas de eventos transitórios.

E-mail: danieledetanico@gmail.com

Relação entre potência de membros inferiores e a performance em sprints de jogadores de hóquei sobre a grama

Dal Pupo, J.; de Carvalho, J.; dos Santos, S. G.
Universidade Federal de Santa Catarina

A capacidade de aceleração é considerada um fator determinante em alguns eventos esportivos. Nos esportes coletivos de quadra ou campo, há a necessidade de realizar sprints continuamente durante um jogo, tanto a partir de uma posição parada, requisitando grande capacidade de aceleração, assim como quando o sujeito já está em movimento. Estudos têm demonstrado que a fase inicial de aceleração, até aproximadamente 10 m, é determinada pelas forças propulsivas e potência gerada pela ação concêntrica dos músculos da coxa. À medida que a distância de um sprint aumenta, a aceleração diminui e a potência gerada passa a depender também da habilidade do atleta em utilizar a chamada energia elástica armazenada pelos músculos. Nesse sentido, objetivou-se neste estudo verificar se existe relação entre a performance em sprints e a potência de membros inferiores de jogadores de hóquei sobre a grama. A potência foi mensurada a partir de dois tipos de saltos verticais: o denominado squat jump (SJ), no qual o sujeito realiza um salto a partir de uma posição estática, com ângulo dos joelhos próximo a 90°, utilizando somente a contração concêntrica dos músculos, e o denominado counter movement jump (CMJ), salto caracterizado por uma contração concêntrica precedido de uma fase excêntrica, na qual há um pré-estiramento muscular para armazenar energia elástica que será reutilizada na fase concêntrica. A capacidade de aceleração foi avaliada por meio de sprints, partindo de uma posição estática e lançados. Participaram do estudo 8 atletas do sexo masculino da seleção brasileira de hóquei sobre a grama, com idade média de $21,13 \pm 2,59$ anos, estatura média de $176 \pm 6,52$ cm e massa corporal média de $73,42 \pm 6,31$ kg. Os saltos verticais SJ e CMJ foram realizados sobre uma plataforma de força do tipo piezolétrica Kistler Quattro Jump, seguindo os protocolos proposto por Bosco (1999). A variável obtida a partir destes protocolos e analisada neste estudo foi a altura de elevação do centro de gravidade (h). Os sprints foram realizados em uma pista de atletismo de carvão, na distância de 20 m e 30 m, partindo de uma posição estática (20P e 30P) e em seguida de modo “lançado”, (20L e 30L), neste último com um espaço de 10 m para acelerar antes da marca inicial do percurso. A cronometragem foi manual e considerou-se o melhor tempo entre três tentativas. Aplicou-se a correlação linear do produto momento de Pearson para verificar as relações do SJ e CMJ com os sprints, adotando um nível de significância de 5%. Os sprints lançados, de ambas as distâncias, correlacionaram-se de modo significativo com SJ e CMJ, porém mais fortemente com este último. Os valores de r encontrados na correlação entre CMJ com 20L e 30L foram de -0,91 e -0,75, respectivamente, sendo ligeiramente superiores aos valores verificados na relação destes sprints com SJ, que foi de -0,80 com 20L e -0,73 com 30L. Quanto aos sprints realizados a partir da posição estática, apenas 30P correlacionou-se significativamente com SJ e CMJ, com valores de -0,81 e -0,82, respectivamente. Pode-se perceber, a partir de tais resultados, que os sprints lançados tendem a depender mais da utilização de energia elástica, visto que apresentaram correlações mais fortes com o CMJ. Nestas situações, o atleta rompe a inércia e começa a acelerar, sendo que sua performance dentro do espaço cronometrado parece estar associado com a capacidade do atleta em utilizar a energia elástica armazenada nos músculos. Já na situação parada, como no 30P, parece haver dependência tanto da potência para acelerar nos metros iniciais quanto da energia elástica para manter a velocidade nos metros finais. De modo geral, pode-se concluir que a potência muscular, mensurada nos saltos verticais, possui relação com a capacidade de

aceleração e o desempenho em sprints, considerados importantes fatores para a performance de jogadores de hóquei sobre a grama durante o jogo.

E-mail: juliano.dp@pop.com.br

Transient force on vertical ground reaction force of military gait

Guisande, T. P.; Serrão, J. C.; Amadio, A. C.; Mochizuki, L.
Universidade São Judas Tadeu

Normal human gait pattern is widely discussed since the 1800's. Biomechanical analysis assumes that abnormal gait is related to any vertical ground reaction force pattern different from the normal. In the 1990's, a transient force was described in the gait pattern of healthy and injured subjects, but not for army subjects. This transient force is a high frequency and short event (around 10 to 20ms) in the first 10% of the stance phase during the heelstrike. The aim of this study is to analyze the vertical ground reaction force during the stance phase of the military gait. Methods. The subjects were 20 army recruits (18.8±0.4 years old, 74.6±3.8 kg weight) that had some kind of injury provoked by military gait. We used two force platforms to measure the vertical and horizontal ground reaction forces components. The sampling frequency was 100 Hz. For each subject, we recorded 10 stance gait phases (5 right and 5 left feet). We removed the offset signal and normalized it in relation to stance time (ST) and body weight (BW). Results. A transient force was identified in all signals and its average value is 1.83 %BW at 3.9% ST. The averages values of first, second and minimum forces were 1.24, 1.11 and 0.57 %BW, respectively. The decrease from the first to the minimum value was 53.7%. This transient assumes an inclination of 35.0 %BW/ST compared to the first peak inclination, which was 4.6 %BW/ST. Conclusions: (1) we found a transient vertical force in military gait; (2) it is higher than the first peak but not higher than those described previously; (3) case-control experiments must be ran to provide information about the transient effects on human body. E-mail: thaisguisande@gmail.com

Influência do intervalo de tempo no comportamento de parâmetros dinâmicos da corrida

Acquesta, F. M.; Guimarães, T. M.; Mochizuki, L.; Amadio, A. C.; Serrão, J. C.
USP - Escola de Educação Física e Esporte - Depto de Biodinâmica

O presente estudo teve por objetivo analisar o comportamento de parâmetros da força de reação do solo (FRS) durante a corrida realizada com variações de tempo de minutos, dia e semana. A amostra foi composta por 17 indivíduos adultos e ativos na prática da corrida. Para medir os parâmetros relacionados à FRS, utilizou-se o Sistema Gaitway Instrumented Treadmill, que é composto de uma esteira rolante com duas plataformas de força piezoelétricas montadas em sua superfície. Os parâmetros selecionados para analisar as possíveis alterações induzidas pelas condições experimentais estão relacionados com a componente vertical da FRS: primeiro e segundo pico (Fy1 e Fy2), tempos até o primeiro e segundo pico (TFy1 e TFy2), impulso nos primeiros 50ms (imp50) e Taxa de crescimento 1 (TC1). Como estratégia para verificar a influência do intervalo de tempo no comportamento de parâmetros da FRS, os sujeitos correram sobre a esteira instrumentada por um período de 45 min, a uma velocidade de 9 Km/h, em três diferentes ocasiões. As respostas dinâmicas foram registradas com variações de 5 minutos (minuto 0 ao 45), 1 dia e 1 semana. O tratamento matemático do sinal obtido foi realizado através

do programa Matlab 6.5. A análise estatística ocorreu através do programa Minitab 15. Foi aplicado o teste ANOVA com medidas repetidas e post hoc de Tukey, com nível de significância estabelecido em 0,05. Os resultados foram impressos em média (desvio padrão). O Fy1 evidenciou maior magnitude durante a primeira coleta [1,37(0,15)PC] em relação às coletas com intervalo de 1 dia e 1 semana [1,35(0,15)PC e 1,35(0,15)PC] e apresentou maiores médias nos primeiros 5 min de coleta [1,39(0,15)PC] quando comparados com 35, 40 e 45 minutos de atividade [1,34(0,16)PC; 1,34(0,15)PC; 1,33(0,16)PC]. O TFy1 não apresentou diferenças significativas para os intervalos de 1 dia e 1 semana, mas evidenciou maiores valores do minuto 0 em relação aos demais minutos. A variável TC1 evidenciou maior magnitude na coleta com intervalo de 1 semana [45,58(11,86)PC/s] quando comparado à primeira coleta [44,00(13,44)PC/s] e à coleta com intervalo de 1 dia [44,75(11,12)PC/s]. O parâmetro Fy2 aponta para uma menor magnitude na primeira coleta [1,43(0,28)PC] em relação à coleta com intervalo de 1 dia [2,36(0,20)PC] e 1 semana [2,36(0,21)PC], mas não apresenta diferenças significativas para os intervalos de 5 minutos. O TFy2 evidenciou menores valores na primeira coleta [20,53(4,72)%apoio] em relação às coletas com intervalo de 1 dia [22,06(5,30)%apoio] e 1 semana [22,36(5,92)%apoio] e apresentou maiores valores no minuto 0 em relação aos demais. O Imp50 evidenciou maiores magnitudes para a coleta com intervalo de 1 dia [11,99(2,19)%imp total] em relação à primeira coleta [10,80(2,62)%imp total] e à coleta com intervalo de 1 semana [10,99(1,51)%imp total] e não apresentou diferenças para os intervalos de 5 min. Tais resultados indicam uma grande variabilidade de comportamento entre as variáveis da FRS, o que ressalta a necessidade de extrema cautela quando da interpretação da influência do intervalo de tempo nos parâmetros dinâmicos de movimentos de locomoção, sob pena de gerar informações inconsistentes com o real comportamento do fenômeno.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP

E-mail: acquesta@usp.br

Effect of pelvic stabilization and hip position on trunk extensors activity during back extension exercises on a roman chair

da Silva Jr, R. A.; Larivière, C.; Arsenault, B.; Nadeau, S.; Plamondon, A.
University of Montreal, School of rehabilitation and CRIR - Montreal Rehabilitation Institute, Montreal (Qc), Canada.

Introduction: Progressive resistance training involving the back muscles is successful for increasing strength and/or endurance and decreasing pain and/or disability among patients with Low Back Pain (LBP). However, back extension exercises on a traditional Roman chair are not necessarily specific to train back muscles relative to hip extensors, which could impair a rehabilitation program in LBP subjects. For a more specific endurance training of back muscles, it is important to maximize the activity of back muscles while minimizing the activity of hip extensors (specificity principle). Purpose: To assess the effect of pelvis stabilization and of hip position on the electromyographic (EMG) activity of back and hip extensor muscles during a dynamic back extension exercise on a Roman chair. Twenty-two healthy volunteers (11 males and 11 females), aged between 20 and 55 years, participated in this study. Methods: The subjects performed five trunk flexion-extension cycles on a Roman chair in the following 3 conditions: (1) pelvis unrestrained (PUR; control condition or traditional condition), (2) pelvis restrained (PR), using a strap pressing the pelvis against the support) with the° relative to the horizontal (H40°pad and (3) hip at an angle of 40° pelvis unrestrained. EMG signals were recorded with 12 pairs of surface electrodes placed bilaterally on four back muscles (at L4, L3, L1

and T10 levels), as well as on two hip extensor muscles (Gluteus and Biceps femoris). The EMG amplitude was computed in the concentric portion (extension) of each cycle and the Muscular Utilization Ratio (MUR), defined as the percentage of EMG amplitude relative to the maximal EMG obtained from maximal contractions, was used to assess the level of muscular activation of each muscle group across exercises. Analysis: EMG activity (MUR%) within each muscle group were compared, using analysis of variance, among Roman chair conditions. Results: The activity of back muscles ranged between 38 to 54% across conditions, while hip extensor muscles ranged between 14 to 25%. The Roman chair conditions did not affect the condition significantly (P° EMG activity of back muscles. However, the H40 < 0.05) reduced the activity of Biceps femoris, by an average of 10 to 14%, condition on°relative to the other two conditions. Conclusions: Using the H40 an exercise Roman chair would be more likely to avoid task failure due to possible exhaustion of biceps femoris. This would allow the exercise to train more specifically the targeted back muscles by overloading them on a longer duration to induce physiological changes. This has implications for the training of low back muscle endurance in low back pain patients.

Apoio: Funded by the Occupational Health and Safety Research Institute Robert-Sauvé (IRSST). Montreal, Queb

E-mail: rubensalex@hotmail.com

Alterações na arquitetura muscular entre jovens e idosos

Geremia, J. M.; Lemos, F. A.; Baptista, R. R.; Borges, M. K.; Vaz, M. A.
UFRGS

A partir da quinta década de vida ocorre uma redução acentuada da massa muscular (sarcopenia) causando declínio na produção de força. As evidências sugerem que a sarcopenia é gerada principalmente pela redução do número e tamanho das fibras musculares. Diversos trabalhos têm utilizado a ultrasonografia para avaliar a adaptação do tecido muscular no processo de envelhecimento. Dentre os principais parâmetros musculares avaliados estão: (1) comprimento do fascículo de fibras musculares entre a aponeurose superficial e profunda, (2) ângulo de penação entre o fascículo e a aponeurose profunda e (3) espessura muscular (distância entre a aponeurose superficial e a profunda). Não foram encontrados na literatura estudos que avaliassem a arquitetura muscular de idosos fisicamente ativos, pois a maioria dos trabalhos não controla o nível de atividade física dos sujeitos. Portanto, os resultados obtidos nestes estudos não deixam claro se as adaptações encontradas estão relacionadas com o envelhecimento ou com a redução do uso decorrente do sedentarismo. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar as mudanças na arquitetura muscular de idosos fisicamente ativos. A amostra foi composta por 15 sujeitos saudáveis e fisicamente ativos (níveis 1 e 2, segundo o IPAQ), divididos em dois grupos: grupo dos jovens ($n=9$), com idade entre 15 e 30 anos e grupo dos idosos ($n=6$) com idade entre 61 e 75 anos. Os sujeitos foram avaliados na posição sentada, com o ângulo do joelho em 60° . Para a obtenção das imagens de arquitetura muscular do vasto lateral (VL), do membro dominante, em repouso, foi utilizado um aparelho de ultrasonografia (Aloka, SSD 4000), com um transdutor linear de frequência de 7,5 Mhz. O comprimento de fascículo, ângulo de penação e espessura muscular foram analisados pelo software Matlab 7.3. Os resultados foram expressos a partir das médias e dos desvios-padrão. A normalidade dos dados foi determinada a partir do teste de Shapiro-Wilk e em seguida foi realizado o teste t de Student para amostras independentes comparando os resultados entre os dois grupos. O índice de significância adotado foi de 0,05. Houve redução significativa no comprimento dos fascículos ($147,38 \pm 29,39$ mm e $107,12 \pm 24,58$ mm para jovens e idosos,

respectivamente; $p=0,016$). Entretanto, não houve diferença no ângulo de penação ($8,47 \pm 1,88^\circ$ e $9,46 \pm 1,73^\circ$ para jovens e idosos respectivamente; $p=0,325$). A espessura reduziu significativamente ($20,22 \pm 2,74$ mm e $15,76 \pm 2,71$ mm para jovens e idosos, respectivamente; $p=0,008$). No presente estudo foi encontrada uma redução significativa no comprimento de fascículos e espessura muscular de idosos ativos quando comparados com jovens ativos. Estas alterações podem estar associadas tanto com a perda do número de sarcômeros em série, afetando diretamente o comprimento do fascículo, quanto com a perda do número de sarcômeros em paralelo, diminuindo a espessura muscular. Os achados do presente estudo vão ao encontro da literatura, que indica a alteração da plasticidade muscular com o processo de envelhecimento. Entretanto, não foi encontrada diferença significativa no ângulo de penação. Tal fato pode estar associado ao nível de atividade física dos idosos avaliados, uma vez que os demais estudos, que não controlaram essa variável, encontraram redução significativa no ângulo de penação. Embora a literatura apresente evidências que o envelhecimento afeta diretamente a plasticidade do músculo esquelético, os nossos resultados demonstram que a atividade física regular pode ser um fator importante para amenizar os efeitos da sarcopenia.

Apoio: Finep

E-mail: cinesioaguiar@yahoo.com.br

Análise de um sistema para medir o tempo de contato com o solo durante a marcha humana

Gomes, R. C.; Brandão, J. G. T.
Unesp - FEG - Depto de Mecânica

A marcha humana é uma atividade extremamente complexa, cuja aparente simplicidade desaparece quando tentamos descrever cientificamente o processo. Apesar das mudanças ao longo do amadurecimento, os parâmetros temporais apresentam alta estabilidade e são considerados descritores da marcha, sendo que 60% correspondem à fase de apoio e os outros 40% à fase de balanço, independente da idade da pessoa, velocidade e tipo de solo, exceto em condições patológicas. A análise da marcha é uma das linhas de pesquisa da biomecânica em que diferentes áreas como a fisioterapia, engenharia e informática se interagem com o intuito de melhor elucidar esse complexo mecanismo. Os sistemas de medição da interface calçado-solo estimulam o desenvolvimento de novas tecnologias para aplicá-las nas diversas áreas de interesse de estudos. Muitas técnicas têm sido desenvolvidas para o estudo da marcha. Elas diferem no tipo de informação que oferecem bem como em suas metodologias. Alguns métodos são mais aplicáveis em um laboratório de pesquisa, mas menos apropriado para a prática clínica rotineira. No entanto, são onerosos, precisam de um suporte técnico-científico mais especializado e apresentam complexidade operacional. Por outro lado, algumas técnicas são mais aplicáveis no dia-a-dia de uma clínica, não são caras e não requerem uma equipe treinada e especializada para a aplicação e manutenção do sistema. Embora as informações fornecidas sejam menores quando comparadas com as técnicas mais avançadas, ainda assim são válidas. O método ideal é aquele que une particularidades desses dois campos de aplicação. Equipamentos que permitem análise quantitativa e confiável a baixo custo e que possa ser aplicado em ambientes clínicos, ou seja, fora de um laboratório especializado. O papel da análise por instrumentos aumentou significativamente nos últimos anos. Os avanços tecnológicos, no campo da engenharia e aplicações computacionais, ampliaram a sofisticação e a confiabilidade da instrumentação, melhoraram a velocidade de aquisição e armazenamento dos dados colhidos. Esses avanços permitiram que as informações fossem prontamente acessíveis

para a interpretação clínica. A medição do início e do fim do contato do pé com o solo é um componente fundamental da análise da marcha. O objetivo deste trabalho foi analisar um sistema composto por sensores piezoelétricos e um software que analisa o tempo de contato do pé com o solo da marcha humana. Participaram 10 voluntários (5 mulheres e 5 homens): idade média de 32,6 anos, estatura média de 170,1 cm e massa corporal média de 67,6 kg. Os sensores utilizados neste estudo foram do tipo piezoelétrico. Foram colocados dois sensores em cada palmilha dos calçados e posicionados em locais previamente estabelecidos (sob o calcanhar e o primeiro metatarso), funcionando de modo independente. Os sensores conectados as palmilhas captavam os sinais referentes à sua deformação. Não foi necessária uma calibração prévia dos sensores, pois eles registravam apenas contato com o solo, desse modo, trabalhavam "ligados" quando havia qualquer contato do pé com o solo e "desligados" quando o pé perdia o contato. Eles foram ligados a um sistema portátil (circuito), acoplado ao corpo do participante na altura da cintura preso ao cinto. A placa do circuito, por sua vez, estava conectada ao computador via porta-paralela, de modo que chegavam todos os dados captados pelos sensores e imediatamente armazenados e analisados pelo software. Os resultados indicam uma simetria quanto ao tempo de contato de cada pé com o solo (50% em cada perna), bem como, uma relação entre as fases de apoio e balanço preconizadas pela literatura, isto é, 60 e 40% do ciclo, respectivamente. Constatou-se que, apesar de necessitar de algumas melhorias, o objetivo deste trabalho foi atingido: o sistema proporciona condições adequadas para analisar os parâmetros temporais da marcha humana.

E-mail: ron_ft@hotmail.com

Rigidez de tubos elásticos nacionais e importados empregados em programas de reabilitação e treinamento esportivo

Paula, L. V.; Araujo, C. A.; Santos, S. S.
UFU - Faculdade de Educação Física

A resistência elástica é amplamente empregada em protocolos de reabilitação objetivando o fortalecimento muscular e o ganho de amplitude de movimento em diferentes segmentos corporais, e, em treinamento desportivo, como método de sobrecarga de resistência variável. Poucos estudos têm se ocupado da caracterização mecânica das cargas elásticas oferecidas ao esforço dificultando a padronização da aplicação da resistência elástica sendo ainda empregada de maneira subjetiva. Sendo assim, a otimização da utilização de materiais elásticos em exercícios depende do conhecimento quantitativo das propriedades físicas do material de tal forma que, estas informações possam auxiliar no âmbito da descrição, monitoramento e análise das cargas prescritas em protocolos de reabilitação e treinamento esportivo. Uma das propriedades importantes do material elástico é a sua resistência elástica. Com a aplicação cíclica dos carregamentos os tubos elásticos perdem a sua capacidade de responder, com a mesma resistência, a iguais quantidades de estiramento. A proposta deste estudo foi determinar a resistência oferecida pelos tubos elásticos Thera-band® tubing - prata de fabricação americana largamente utilizados na prática clínica e tubos 204 nacionais de menor custo. A análise avaliou a relação de látex Auriflex® entre a taxa de deformação em função da força de tração aplicada. Em nossos ensaios foram utilizadas uma amostra composta por três corpos de prova de tubos elásticos nacionais (Auriflex® 202) e uma amostra de três corpos de prova de tubos importados (Thera-band®-prata). Foi projetado e construído um dispositivo de fixação para os tubos elásticos. O dispositivo pode fixar até três corpos de prova para avaliação da resistência. A fixação é feita através de uma bucha adaptada aos

furos base e tensionados por parafusos. Foram adaptados aos diâmetros internos dos corpos de prova, nas duas extremidades pinos de aço carbono para aumentar a rigidez e facilitar a fixação dos tubos elásticos. Os corpos de prova foram submetidos à ciclagem (10 ciclos de carga - descarga) até 166.66% de seu comprimento inicial em uma máquina de ensaios mecânicos (MTS® 810, Minneapolis, Minnesota, USA), a uma taxa de carga 500 mm/min na qual foram obtidas as relações força versus deformação e tensão versus deformação do material elástico. Nossos achados confirmam os relatos do estudo de referência da marca Thera-band®, porém não foram encontrados dados na literatura a respeito dos tubos Auriflex® e apesar da padronização da espessura do material não é observada a mesma padronização quanto à geração de resistência para outros tubos elásticos nacionais já testados de mesma referência (204). Essas diferenças devem ser atribuídas aos métodos e polímeros empregados na sua fabricação, já que os tubos de látex são produzidos por indústrias diferentes. Neste estudo são informados, em caráter de revisão, dados referentes à quantificação de diferentes tubos elásticos encontrados na literatura, assim como os gráficos e equações preditorias de resistência oferecida pelos tubos testados, além de aspectos relacionados à sua aplicação. Apesar dos dados disponibilizados em nosso estudo e por diferentes autores sobre a força e o percentual de deformação, aspectos como a fadiga e durabilidade do material elástico de forma a garantir maior segurança na sua utilização. Além disso, os resultados deste estudo devem ser confirmados em mais pesquisas que caracterizem os elásticos nacionais e importados sob situações que se assemelhem àquelas orientadas na prática, determinando a durabilidade do material elástico submetido a maiores taxas de carga que as já relatadas, bem como as respostas fisiológicas obtidas em programas de reabilitação e treinamento esportivo.

Apoio: PIBIC - CNPq - UFU

E-mail: leandro59_educa@yahoo.com.br

Comparação do desempenho entre o teste de 1RM tradicional e o teste de 1RM excêntrico no Supino Reto livre em indivíduos treinados.

Khalil, S. M. K.; Miranda, A. C. M. M.; Braga, M. B.
Faculdade Estácio de Sá (Belo Horizonte, MG)

É uma prática comum à prescrição de exercícios resistidos para a melhora do desempenho físico, sendo que o teste de 1RM é freqüentemente utilizado para o conhecimento da força máxima do indivíduo e para a prescrição da intensidade do exercício em % dessa força máxima. Muitas atividades físicas utilizam-se do teste de 1RM para dar parâmetros à intensidade dos treinamentos, porém em algumas destas atividades o treinamento ocorre apenas com ações excêntricas, e a intensidade dessas é dada pelo teste de 1RM Tradicional, onde existem ações concêntricas e excêntricas. Tendo essa especificidade em vista e a carência de estudos que compare diferentes metodologias de teste de 1RM, o objetivo deste estudo foi comparar o teste de 1RM Tradicional com teste de 1RM Excêntrico, no exercício Supino Reto livre, baseando-se nas diferenças existente entre as ações concêntricas e as ações excêntricas. A amostra desse estudo foi composta de 10 indivíduos do sexo masculino com idade entre 22 e 31 anos, familiarizados com exercício Supino Reto livre, e treinados nessa atividade (musculação) a mais de 24 meses contínuos. Os indivíduos realizavam os dois testes no mesmo dia, sendo o Teste de 1RM Tradicional aplicado primeiro, e ao final desse, eram dados 5 minutos de descanso para o início do teste de 1RM Excêntrico. No teste de 1RM Tradicional o praticante realizava a fase excêntrica em 2 segundos, e a fase concêntrica

em tempo livre, não sendo permitido tempo maior ou menor do que 2 segundos na fase excêntrica; a amplitude do movimento tinha que ser completa, no entanto, não era permitido o impulso da barra através do impacto da mesma no peitoral; não foi permitida a utilização de movimentos acessórios como, por exemplo, o aumento da lordose lombar. No teste de 1RM Excêntrico, o praticante realizava a fase excêntrica em 2 segundos, não sendo permitido tempo maior ou menor do que este; a amplitude do movimento tinha que ser completa; não foi permitida a utilização de movimentos acessórios como, por exemplo, o aumento da lordose lombar. Todas as tentativas, tanto no teste de 1RM Tradicional quanto no teste de 1RM Excêntrico, na qual, a execução não se encaixou nesse padrão, foi invalidada, sendo aplicado o teste novamente após 5 minutos de descanso. Verificou-se por meio de análise estatística feita através do Test T-Student pareado levando em consideração o nível de significância ($p < 0,05$), diferença significativa entre o desempenho do teste de 1RM tradicional e 1RM Excêntrico, sendo que o peso suportado no segundo foi maior do que no primeiro. Os resultados, embora não conclusivos, devido ao número limitado e específico da amostra, mostram que há diferença entre o desempenho nos testes, sendo que essas podem possivelmente estar ligadas às especificidades tanto das ações concêntricas quanto das ações excêntricas.

E-mail: Khalilsam@hotmail.com

Treinamento resistido e redução da massa corporal e percentual de gordura em mulheres com excesso de peso.

Silva, D. A. S.
NUCIDH - PPGEF - UFSC

O presente estudo teve como objetivo verificar o efeito de um programa de 12 semanas de exercícios resistidos, variados quanto à frequência e ao número de séries, na massa corporal total e no percentual de gordura subcutâneo de mulheres com sobrepeso ou obesidade. A pesquisa quase-experimental de caráter retrospectivo foi formada por uma população de mulheres com excesso de peso. Sendo a amostra formada por 19 mulheres com uma média de idade de 24,26 ($\pm 3,01$) anos. As mulheres foram divididas em dois grupos, que tinham que realizar o programa de exercícios resistidos durante 12 semanas, a saber: G1 ($n = 10$) – 3 dias na semana, 4 séries de 8 exercícios a 60% da carga máxima; G2 ($n = 9$) – 5 dias na semana, 3 séries de 8 exercícios a 60% da carga máxima. Antes das 12 semanas de estudo, todos os sujeitos realizaram 4 sessões dos exercícios que seriam aplicados durante a investigação, visando desta maneira uma familiarização com a técnica de execução dos exercícios. Para identificar a carga máxima foi realizado o teste de 1 repetição máxima (1RM). Foram realizados 4 testes de uma repetição máxima em cada indivíduo, para cada exercício. O intervalo entre os testes de 1RM era de três semanas. As mulheres treinaram em 8 tipos de aparelhos resistidos diferentes, para os principais grupos musculares do corpo. Foram coletados antes do estudo e após o peso e a estatura para o cálculo do IMC e as espessuras das dobras cutâneas axilar média, crista-íliaca, coxa e panturrilha medial para o cálculo do % de gordura (%G). O G1 tinha uma massa corporal antes do estudo de 65,9 ($\pm 3,5$) kg e após estava com uma massa corporal de 62,8 ($\pm 3,3$) kg, valores diferentes estatisticamente. Já o G2 estava com uma massa corporal de 64,9 ($\pm 3,3$) kg e após de 62,3 ($\pm 3,2$) kg, valores diferentes estatisticamente. Para o %G o G1 estava com 26,9 ($\pm 1,7$)% antes dos exercícios e após as 12 semanas ficou com um %G de 25,2 ($\pm 1,4$), valores diferentes estatisticamente. Para o G2 os valores eram de 29,3 ($\pm 2,5$)% antes do estudo e 27,0 ($\pm 2,6$)% após o treinamento, valores diferentes estatisticamente. Entre os dois grupos não houve diferenças significativas na massa corporal nem no começo nem ao fim do estudo. Já

para o %G os dois grupos diferiram significativamente no início do treinamento, e o mesmo exposto foi observado ao final do treinamento, contudo, o G2 que tinha um maior %G no início do treinamento que o G1, perdeu em percentual mais gordura do que o G1. Assim, pode-se concluir que uma maior frequência de treinamento de acordo com o protocolo de treinamento utilizado foi mais eficiente na redução do %G corporal que o número de séries dos exercícios.

E-mail: diego-edf@hotmail.com

Avaliação da força rápida e explosiva em cadetes da equipe de pentatlo militar da Academia da Força Aérea Brasileira durante treinamento de resistência muscular localizada.

Morelli JR., A.; Lopes, D. C. F.; Molina, R.; Borin, J. P.;
Padovani, C. R. P.; Padovani, C. R.
Academia da Força Aérea - Área de Ciências do Esporte

Introdução: No processo de formação profissional do cadete militar da Academia da Força Aérea Brasileira destaca-se o treinamento desportivo, principalmente o Pentatlo Militar, prática exclusiva dos militares. Nesse sentido, conhecer os resultados da relação entre as capacidades é fundamental para alcançar o sucesso competitivo. **Objetivo:** O presente trabalho teve como objetivo verificar a alteração da força rápida de membros inferiores e força explosiva de membros superiores em cadetes praticantes do pentatlo militar após programa de oito semanas de treinamento de resistência muscular localizada. **Metodologia:** As unidades observacionais constituíram-se de 10 cadetes da equipe de pentatlo militar da Academia da Força Aérea Brasileira, avaliados por meio do Salto Horizontal Sêxtuplo (BOSCO et al., 1993) e do Lançamento de Granadas (CISM, 2003), no início do treinamento e após 8 semanas. O treinamento consistiu de trabalho de sobrecarga (musculação) com 3 séries de 15 repetições com 60% da carga máxima nos exercícios para: Membros Inferiores (panturrilha, adução, abdução, leg press 45° e 180°) e Membros Superiores (rosca direta, pulley costas, tríceps, supino e remada alta). Na parte técnica foram executados gestos característicos da modalidade visando desenvolver a resistência muscular localizada. Os dados foram analisados no âmbito descritivo por meio de medidas de centralidade e dispersão e no plano inferencial utilizou-se técnica da análise de variância para o modelo de medidas repetidas, complementada com teste de comparações (ZAR, 1999) com nível de significância de 5%. **Resultados:** Destacam-se os valores médios e desvio padrão (em metros) no momento inicial e 8ª semana: Membros Inferiores (14,68a ±0,38) e (14,37a ±0,97); Membros Superiores (43,78a ±3,87) e (41,68a ±2,37). **Conclusão:** Verifica-se que a inter-relação entre diferentes capacidades é determinada pela prescrição do treinamento. O presente trabalho expôs que, em 8 semanas, o treinamento da Resistência Muscular Localizada não se mostrou benéfico para desenvolvimento tanto da força rápida como explosiva, importantes na realização de provas do pentatlo militar, contribuindo assim com informações na elaboração, prescrição e monitoramento do treinamento desportivo.

E-mail: amorelli_jr@yahoo.com.br

Efeitos do Treinamento Físico sobre Aspectos Metabólicos e Endócrinos de Ratos Wistar Administrados com Testosterona

Crespilho, D. M.; Pauli, J. R.; Leme, J. A. C. A.; Ribeiro, B. A. R.; Luciano, E.
Unesp - IB - Depto de Educação Física

Introdução: A prática do uso da testosterona por atletas para aumentar a performance é uma prática que começou décadas atrás e que persiste até hoje. Assim sendo, verifica-se a necessidade de mais trabalhos visando elucidar algumas das questões envolvidas na relação entre o exercício físico e administração de testosterona, principalmente devido ao fato de existirem poucos estudos envolvendo um protocolo de treinamento aeróbio e a administração de testosterona. Objetivos: Os objetivos do presente estudo foram investigar as adaptações endócrino-metabólicas em ratos submetidos ao exercício físico de natação associado com a administração de testosterona durante 8 semanas. Metodologia: Ratos jovens wistar foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos denominados: Controle Sedentário (CS), ratos que não foram submetidos ao protocolo de treinamento físico ou administração de testosterona; Controle Treinado (CT), ratos que foram submetidos somente ao protocolo de treinamento físico; Testosterona Sedentário (TS), ratos sedentários submetidos à administração de testosterona; Testosterona Treinado (TT) ratos submetidos tanto ao protocolo de treinamento físico quanto à administração de testosterona. O protocolo de natação consistiu de 1 hora/dia, 5 dias/semana, durante 8 semanas, suportando durante a natação uma sobrecarga de 5% do seu peso corporal. A testosterona foi administrada 3 dias/semana, na concentração de 5 mg/kg de peso corporal do animal, por via subcutânea, também por 8 semanas. Ao final da sétima semana de experimento, os ratos foram submetidos ao teste de tolerância à glicose (GTT) para determinação da área sob a curva de glicose. Após 8 semanas os animais foram sacrificados na condição de repouso. Amostras de sangue foram coletadas para a determinação da glicose e insulina. Os tecidos muscular e hepático foram usados para determinação do glicogênio. A análise estatística foi feita por ANOVA e aplicação do teste de post-hoc de Newman-Keuls, onde adequado, com nível de significância pré-fixado em 5%. Resultados: Os resultados indicam que os ratos treinados tiveram maior tolerância à glicose comparados com os animais sedentários durante o GTT, o que foi verificado com a menor área sobre a curva de glicose dos animais dos grupos exercitados. O treinamento promoveu aumento nos estoques de glicogênio no músculo comparado aos grupos sedentários, com isso pressupomos que o treinamento físico favorece a síntese de glicogênio. Os demais parâmetros analisados (glicose, insulina, glicogênio hepático) não tiveram alterações significantes em seus resultados. Conclusões: o exercício físico trouxe aos animais exercitados algumas adaptações positivas. Entretanto, a administração de testosterona não resultou em alterações nos parâmetros analisados.

E-mail: danielmcrepilho@hotmail.com

Sessão aguda de exercício físico intenso e intermitente não interfere no metabolismo de proteínas de ratos Wistar

Rogatto, G. P.; Leme, J. A. C. A.; Gomes, R. J.; Mota, C. S. A.;
Ribeiro, C.; Mello, M. A. R.

*Laboratório de Investigação e Estudos sobre Metabolismo e Exercício Físico –
Universidade Federal de Mato Grosso*

O aumento do trabalho muscular resulta em inúmeras reações bioquímicas responsáveis pelo crescimento do tecido muscular, sendo que a atividade contrátil tem grande relação com a taxa de transporte de aminoácidos para o interior da célula muscular. O aumento das proteínas musculares pode fazer com que o músculo treinado apresente um aumento da área de secção transversa da fibra e/ou um aumento do número das células musculares, também denominados como hipertrofia e hiperplasia respectivamente. Essas adaptações musculares ocorrem a longo prazo e são decorrentes de constantes estímulos agudos de degradação e síntese protéica. Durante o esforço, as reações catabólicas podem reduzir o conteúdo protéico muscular, principalmente em esforços de muito longa duração. Contudo, vários estudos têm demonstrado que em exercícios físicos mais intensos e de curta duração, as taxas de síntese e degradação de proteínas no músculo podem se mostrar bastante alteradas. Vários fatores, dentre eles os hormonais, como as concentrações de hormônio do crescimento (GH), fatores de crescimento semelhantes à insulina (IGFs), insulina e cortisol, modulam os processos de síntese e degradação protéica durante e após o exercício físico. Quanto à insulina, as contrações musculares decorrentes do exercício físico aumentam a sensibilidade periférica a esse hormônio, o que pode favorecer a captação de aminoácidos. O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos agudos do exercício físico intenso e intermitente sobre as concentrações musculares de proteína e DNA, bem como a razão proteína/DNA do músculo gastrocnêmio em ratos. Ratos machos adultos (90-120 dias) da linhagem Wistar (*Rattus norvegicus albinus*) foram distribuídos em dois grupos experimentais, de acordo com o estado de atividade prévia ao sacrifício: repouso (REP) e exercício agudo (EA). Os animais do grupo EA realizaram uma sessão de esforço físico intenso e intermitente que consistiu de 4 séries de 10 saltos (intercaladas por 1 minuto de intervalo) em piscina, com o nível da água correspondendo a 150% do comprimento corporal e suportando sobrecarga equivalente a 50% da massa corporal. Após sacrifício por decapitação, o sangue foi coletado para a determinação das concentrações séricas de glicose (colorimetria) e insulina (ELISA). Amostras do músculo gastrocnêmio foram utilizadas para a determinação das concentrações musculares de proteínas totais e DNA. A partir dos valores dessas duas variáveis foi calculada a razão proteína/DNA. A análise estatística foi feita por teste t de Student com nível de significância pré-fixado em 5%. A sessão aguda de esforço promoveu aumento da glicemia (REP: $103,8 \pm 10,9$; EA: $115,3 \pm 10,5$ mg/dL, $p < 0,01$) e manutenção da insulinemia (REP: $0,46 \pm 0,29$; EA: $0,43 \pm 0,20$ ng/mL). As concentrações de proteínas totais (REP: $4,37 \pm 0,56$; EA: $4,11 \pm 0,53$ mg/100mg) bem como do DNA muscular (REP: $3,47 \pm 0,61$; EA: $3,14 \pm 0,68$ mg/100mg) não apresentaram modificações pela ação do esforço agudo. Também não foram encontradas diferenças significativas do exercício agudo sobre a razão proteínas/DNA (REP: $1,29 \pm 0,25$; EA: $1,34 \pm 0,22$). Conclui-se com o presente estudo que a realização de uma sessão aguda de exercício físico intenso e intermitente, nas condições do presente estudo, não interfere no metabolismo de proteínas de ratos.

Apoio: CAPES, CNPq, FAPESP e FAPEMAT.

E-mail: gustavorogatto@yahoo.com.br

Concentrações séricas de citocinas nas diferentes etapas do treinamento em atletas de voleibol

Yamada, A. K.; Dias, R.; Frollini, A. B.; Brunelli, D. T.; Torezan, G. A.; Cavaglieri, C. R.

UNIMEP - FACIS - Curso de Graduação em Educação Física

O treinamento físico pode provocar no organismo modulações metabólicas e imunológicas. Cargas de treinamento inadequadas às demandas físicas, advindas do excesso de treinamento, podem provocar efeitos indesejáveis como aumentada susceptibilidade às infecções, principalmente das vias aéreas superiores (IVASs). Além da reconhecida relação com a defesa do organismo e susceptibilidade às infecções, o sistema imune recentemente tem sido cogitado como participante das adaptações músculo-esqueléticas induzidas pelo treinamento. Concentrações elevadas das citocinas pró-inflamatórias interleucina (IL)-6 e fator de necrose tumoral (TNF)-alfa, tem sido correlacionadas com inibição do eixo hormônio do crescimento - fator de crescimento insulínico (GH-IGF-I) nos estágios iniciais do treinamento. Nessa mesma linha de pensamento, foi observado aumento da proteólise muscular em ratos tratados com TNF-alfa, assim como em culturas de mioblastos de humanos, inibição do aumento da síntese protéica pelos fatores de crescimento, similarmente após tratamento com TNF-alfa. Assim essas citocinas, podem apresentar relação com os processos de adaptação muscular e possíveis marcadores de excesso de treinamento. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de um programa de treinamento periodizado ao longo das diferentes etapas de treinamento, sobre as concentrações das citocinas séricas IL-6 e TNF-alfa em atletas de voleibol. Participaram do estudo 12 atletas de voleibol adultas do sexo feminino com média de idade de $18,92 \pm 0,76$ anos. O programa de treinamento compôs as habilidades específicas do voleibol (5 dias/semana com aproximadamente 15h/semanais) associado a um programa de treinamento físico constituído de treinamento de força e saltos pliométricos (3 dias/semana com aproximadamente 1,5h/sessão). As coletas de sangue foram realizadas entre 08:00h e 09:00h da manhã, com as atletas em repouso e jejum, ao final da etapa preparatória, consituindo-se esta como a avaliação inicial (Ai) e após 12 semanas ao final da etapa pré-competitiva (AS12). As amostras de sangue foram obtidas por punção venosa em tubos a vácuo, obtendo-se o plasma para as determinação das concentrações das citocinas. As dosagens da IL-6 e TNF-alfa foram realizadas pelo método ELISA, com os resultados expressos em pg/ml, seguindo as especificações correspondentes ao kit (R&D System). Para o tratamento estatístico, foi realizado o teste t para dados pareados e para comparação das variáveis entre os grupos foi realizada a análise de variância, com resultados expressos pela média \pm erro padrão da média e $p \leq 0,05$. Não houve diferença estatística entre as avaliações realizadas para IL-6 (Ai = $62,13 \pm 42,81$ pg/ml; AS12 = $42,78 \pm 25,06$ pg/ml) e TNF-alfa (Ai = $149,79 \pm 78,68$ pg/ml; AS12 = $113,32 \pm 64,82$ pg/ml). Embora não observada diferença estatística nas dosagens das citocinas, entre os períodos avaliados, foi demonstrada uma tendência à diminuição das mesmas, demonstrando uma adaptação muscular das atletas as cargas de treinamento impostas até ao final da etapa pré-competitiva. Tais resultados sugerem do ponto de vista imunológico, um ambiente favoravelmente anabólico. Vale ressaltar que o presente estudo longitudinal até o momento, avaliou as modulações séricas das citocinas até ao final da etapa pré-competitiva. Respostas diferenciadas podem vir a ocorrer nas etapas seguintes de treinamento até ao final da temporada. Faz-se necessário, mais estudos longitudinais em esportes competitivos, durante e ao longo de toda a temporada, no sentido de se obter mais subsídios para o entendimento da complexa relação:

concentração das citocinas séricas; cargas de treinamento, adaptação muscular e susceptibilidade às infecções.

Apoio: PIBIC/CNPq e FAP/UNIMEP

E-mail: yamadaak@gmail.com

Efeito de 30 segundos de alongamento estático sobre respostas neuromusculares em mulheres idosas

Gonçalves, R.; Gurjão, A. L. D.; Jambassi Filho, J. C.; Arantes, L. M.;

Gobbi, R. B.; Gobbi, S.

Unesp - IB - Depto de Educação Física

Exercícios de alongamento têm sido recomendados como parte de rotinas de aquecimento antes da realização de exercícios físicos. Contudo, estudos têm demonstrado que exercícios de alongamento podem gerar déficit no desempenho de força muscular. De qualquer forma, não está clara a relação dose-resposta para tal comportamento. Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar o efeito de uma série única de alongamento estático (AE) com 30 segundos sobre a taxa de desenvolvimento de força pico (TDFP) e contração voluntária máxima (CVM) em mulheres idosas. Para tanto, 15 participantes ($67,6 \pm 6,9$ anos; $68,8 \pm 13,8$ kg; $155,2 \pm 5,5$ cm) foram submetidas a 30 segundos de AE do quadríceps femoral. A condição controle utilizada para comparação foi obtida 15 minutos antes da rotina de AE do quadríceps. A TDFP e a CVM foram determinadas com base na análise da curva força-tempo obtida por meio de um transdutor de força fixado no aparelho Leg Press durante ação isométrica máxima com cinco segundos de duração. O início da ação muscular foi determinado quando o valor de força muscular ultrapassou 2,5% da contração voluntária máxima acima da linha de base. A TDFP foi determinada como a inclinação mais íngreme da curva em períodos de 20ms, para os primeiros 200ms a partir do início da ação muscular. O mais alto valor obtido durante todo o período de análise foi considerada a CVM. Não tendo o teste de Shapiro-Wilk rejeitado a hipótese de distribuição normal dos dados, o teste t Student para amostras pareadas foi empregado para análise dos dados. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Os valores são apresentados em média \pm erro padrão da média. Nenhuma diferença significativa foi observada tanto para o comportamento da TDFP entre os momentos pré e pós-alongamento estático ($2631,3 \pm 371,9$ N/s vs. $2616,1 \pm 374,5$ N/s). Comportamento similar foi observado para a CVM ($1287,9 \pm 107,6$ N/s vs. $1239,6 \pm 116,6$ N/s). Em conclusão, tanto a capacidade de produzir força muscular rapidamente quanto a CVM em idosas não é afetada após uma série de alongamento estático de 30 segundos. Contudo, para conclusões efetivas, resta ainda estabelecer o efeito da manipulação de outras variáveis relacionadas ao alongamento sobre o comportamento da força muscular em mulheres idosas.

Apoio: FINEP - FNS-MS - PROFIT - LAFE - FUNDUNESP

E-mail: raquel_lafe@yahoo.com.br

Análise descritiva das valências físicas força e velocidade e do somatotipo em policiais militares ingressantes no curso de formação de sargentos da polícia militar do estado do Rio de Janeiro

Ferreira, C. A. de A.; Souza, J. M. R. de; Pinto, A. C.; Almeida, A. C. C. de; Costa, F. C. H.
da

Universidade Estácio de Sá - Curso de Educação Física

Introdução: As atividades militares envolvem propriedades e qualidades necessárias para a obtenção dos seus objetivos. Ao conhecer o perfil desses indivíduos, pode se criar métodos específicos de treinamento, para possivelmente, obter maior eficácia nas missões a serem realizadas. A utilização de padrões para realização de atividades que envolvam alto risco, as quais dependem de ações motoras, são um meio válido para a preparação de forma organizada e efetiva. Ao descobrir seu condicionamento, o que possivelmente o levará a obter melhor desempenho nas atividades. É preciso identificar e dar prioridade as qualidades necessárias ao policial militar para que o mesmo desenvolva bem sua função. A literatura mostra a importância de se determinar as qualidades físicas básicas para cada atividade, com o intuito de alcançar o melhor rendimento físico através de um treinamento específico. Objetivo: O presente estudo tem objetivo de analisar e traçar o perfil somatotípico e das valências físicas de força e velocidade em policiais militares com mais de oito anos servindo a corporação, ingressante no curso de formação de sargentos da polícia militar do Rio de Janeiro. Material e Métodos: Os sujeitos inseridos o presente estudo perfizeram trinta e cinco (n=35) policiais militares do Estado do Rio de Janeiro, todos do gênero masculino ingressos no curso à graduação de terceiro sargento com critério de inclusão para o ingresso no estudo os indivíduos devem estar na graduação de cabo. Para Avaliação do perfil somatotípico foi utilizado protocolo do Somatotipo Antropométrico de Heath-Carter, para avaliação da força isométrica o protocolo de Dinamometria de membros superiores e para a avaliação da Velocidade de Deslocamento o teste de 40m. Resultado e Discussão: Força de Preensão Manual (Mão Direita: 47,46 Kgf \pm 7,04 Kgf; Mão Esquerda: 45,51 Kgf \pm 7,15 Kgf); Velocidade de Deslocamento (9,46 s \pm 0,68 s) e Endomorfia (4,41 \pm 0,92), Mesomorfia (4,29 \pm 1,54) e Ectomorfia (1,40 \pm 0,82). Conclusão e Recomendação: Observa-se então que estes indivíduos encontram-se acima das médias e fora dos padrões normais, fato este que pode prejudicar no desempenho de determinadas tarefas pertinentes a esta categoria, que necessita estar bem fisicamente para servir e proteger a sociedade e a si próprio dos perigos que lhe podem tirar até mesmo a vida. Recomenda-se que mais estudos como este sejam realizados com o objetivo de estabelecer um perfil geral do policial militar carioca e verificarmos se o treinamento realizado em suas unidades realmente está gerando o efeito esperado ou não.

E-mail: albaze@gmail.com

SESSÃO DE TEMA LIVRE IV

03/05/2008 – SÁBADO

Efeito do tipo de contração muscular na taxa de desenvolvimento de força dos extensores do joelho

Corvino, R. B.; Oliveira, A. S. C.; Caputo, F.; Denadai, B. S.
Laboratório de Avaliação da Performance Humana

A taxa de desenvolvimento de força (TDF) tem sido freqüentemente usada para determinar a geração de força na fase inicial de uma contração muscular explosiva (0 – 200 ms). A TDF é definida como variação da força/variação do tempo, e é muito importante para esportes que não chegam ao pico do torque por apresentarem ações técnicas muito rápidas, como exemplo karate, boxe, 100m rasos, que envolvem contrações de 50 – 250 ms. A maioria dos estudos sobre TDF envolvem contrações isométricas, e pouco se sabe sobre o desenvolvimento inicial da força muscular em contrações isocinéticas concêntricas explosivas, as quais se aproximam de forma funcional das contrações que utilizamos diariamente em modalidades esportivas. Maiores velocidades de contração acarretam inibição do drive neural, e possivelmente a quantidade de torque gerado nos primeiros momentos da contração podem ser diminuídos sob condições dinâmicas. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi comparar a TDF obtida em contrações isométricas e isocinéticas concêntricas. Participaram do estudo 14 voluntários do sexo masculino, aparentemente saudáveis com as seguintes características: idade = $23,1 \pm 2,8$ anos; estatura = $174 \pm 31,3$ cm e; massa corporal = 81 ± 12 kg. Inicialmente os voluntários foram familiarizados com o equipamento de mensuração dinamométrica (Biodex System 3, Biodex Medical Systems, Shirley, N.Y.). Em outra sessão, com intervalo de pelo menos 5 dias, os voluntários realizaram duas contrações isométricas máximas (ISO) de extensão do joelho à 75° de extensão (0° = extensão total), com 2 minutos de intervalo entre elas. Após um período de recuperação de 5 minutos, os voluntários realizaram 5 contrações isocinéticas concêntricas a $60^\circ \cdot s^{-1}$ (C60) e $180^\circ \cdot s^{-1}$ (C180) em ordem randômica, com intervalo de 5 minutos entre elas. A amplitude do movimento isocinético foi de 90° até 20° de extensão. Os valores de torque isométrico e isocinético foram processados no software Matlab 6.5. As contrações que apresentaram maior pico de torque foram utilizadas para as análises. Os dados de torque foram filtrados (filtro Butterworth, quarta ordem), e a partir do início da contração foram calculados os valores de TDF ($N \cdot m \cdot s^{-1}$) nos intervalos de 1 ms até 30 ms, 50 ms, 100 ms, 150 ms. Para avaliar o efeito do tipo de contração nos valores de TDF, foi utilizado o teste de Kruskal Wallis com nível de significância estabelecido em $p \leq 0,05$. Nos primeiros 30 ms (ISO = 1196.66 ± 464.66 ; C60 = 1035.42 ± 446.23 ; C180 = 656.77 ± 246.67) os valores de ISO foram significativamente maiores que em C180. Já para 50 ms (ISO = 1326.59 ± 514.25 ; C60 = 1134.36 ± 448.41 ; C180 = 475.29 ± 197.99) foram encontrados maiores valores de TDF isométrica em relação a $60^\circ/s$ e esta se mostrou maior que $180^\circ/s$. Para o período de 100 ms (ISO = 1248.80 ± 417.45 ; C60 = 1005.45 ± 247.71 ; C180 = 909.27 ± 283.44) não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes. Já para 150 ms (ISO = 1084.26 ± 332.11 ; C60 = 834.88 ± 184.25 ; C180 = 767.64 ± 201.86) os valores de TDF isométrica foram significativamente maior que em C180. Podemos concluir que a TDF é dependente do tipo de contração e velocidade utilizada já que a TDF isométrica se mostrou maior quando comparada a outras velocidades C60 - C180 em 30 ms, 50 ms e 150 ms. Quando comparadas contrações dinâmicas de diferentes velocidades C60 e C180, a menor velocidade (C60) teve um maior TDF suportando aparentemente a hipótese de que

maiores velocidades de contração acarretam uma maior inibição do drive neural no início do movimento, diminuindo o torque nos primeiros 50 ms de contração.

Apoio: FAPESP e CNPq

E-mail: bulhoes_ef@yahoo.com.br

Creatina: suplementação aguda e as alterações na composição corporal e níveis sanguíneos de creatina em atletas de judô

Santana, F.; Prada, F. J. A.

UCB - Universidade Católica de Brasília

A suplementação de creatina vem sendo utilizada em indivíduos de várias práticas esportivas devido a seu potencial efeito no rendimento físico dos atletas, o que pode favorecer os praticantes de judô, modalidade esta, que se caracteriza como exercícios de alta intensidade, curta duração e curtos períodos de recuperação, onde a fonte energética predominante dos atletas depende fundamentalmente do processo ATP-CP. Um dos possíveis efeitos colaterais que deve ser controlado é o aumento no peso corporal que para o judô é prejudicial, devido às divisões das categorias de peso. O objetivo do estudo é avaliar as alterações na composição corporal e na dosagem de creatina em atletas suplementados com creatina. Foram avaliados 24 atletas masculinos divididos em grupo experimental (n = 12) com idade ($27,33 \pm 2,71$) e grupo controle (n = 12) com idade ($27,67 \pm 2,31$). O primeiro grupo foi suplementado com creatina monohidratada pura (20g/dia) por um período de 6 dias e o segundo grupo com a mesma dosagem, porém, de placebo, ambos associados com maltodextrina. Durante este período foi realizado um treinamento fechado para controle das variáveis. Verificou-se: Idade, Sexo, Massa Corporal, Estatura, IMC, Percentual de Gordura Corporal (%GC) e Dosagem de Creatina, esta através de exames laboratoriais por análise sanguínea utilizando o método colorimétrico. Para análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva e não paramétrica com teste "t", adotando significância de ($p < 0,05$) pelo software Microcal Origin 6.0. Os resultados apresentaram os seguintes valores com médias e desvio padrão na fase pré e pós suplementação, respectivamente: Grupo Experimental - Massa Corporal ($69,99 \pm 3,24$) para ($69,01 \pm 1,95$); IMC ($24,97 \pm 0,46$) para ($24,67 \pm 0,49$); %GC ($15,69 \pm 2,67$) para ($15,29 \pm 2,18$); Níveis Sanguíneos Creatina ($64,26 \pm 3,90$) para ($125,14 \pm 25,70$) com ($p < 0,002$). Para o Grupo Controle - Massa Corporal ($69,69 \pm 2,41$) para ($68,86 \pm 1,95$), IMC ($24,96 \pm 0,27$) para ($24,60 \pm 0,29$) com ($p = 0,05$); %GC ($15,25 \pm 2,33$) para ($13,94 \pm 2,43$) com ($p < 0,02$), e Níveis Sanguíneos Creatina ($62,68 \pm 4,67$) para ($61,92 \pm 4,25$). Os dados apresentados demonstram que não houve diferença estatística na Massa Corporal, IMC e %GC no grupo experimental, apresentando significância nos Níveis de Creatina, o que pode ser justificado pela fase da suplementação com dosagem denominada de saturação celular. O grupo controle já apresentou diferença significativa no IMC e %GC, sendo favorecido pelo treinamento intensivo durante o período de suplementação. Alguns estudos relataram um aumento médio na massa corporal de 1,4Kg e 1,8% respectivamente, envolvendo um curto período de suplementação. Podemos constatar que a suplementação de creatina pode ser benéfica aos atletas de judô desde que associado a um treinamento específico e que envolva intensidade e duração. Porém, novos estudos são necessários para que se possa retificar ou ratificar os dados, utilizando um maior número de indivíduos com um período maior de suplementação. Palavras-Chave: Suplementação. Creatina. Judô.

E-mail: fsantanapersonal@gmail.com

Efeito do treinamento de força em membros inferiores sobre a potência máxima em cicloergômetro de mulheres idosas.

Sebatião, E.; Gurjão, A. L. D.; Gonçalves, R.; Hamanaka, A. Y. Y.; Gobbi, S.
Unesp - IB - Depto de Educação Física

Durante o processo de envelhecimento são observados declínios significativos na força muscular em suas diferentes expressões, principalmente na potência de membros inferiores. O treinamento com pesos vem sendo preconizado na tentativa de atenuar e ou reverter tal processo, no sentido de melhorar a força muscular e a capacidade funcional, mantendo o indivíduo idoso mais independente. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito do treinamento de força de membros inferiores sobre a potência máxima de mulheres idosas. Para tanto, participaram do estudo 10 mulheres idosas sedentárias, com média de $66,0 \pm 5,8$ anos; $63,7 \pm 13,6$ kg; $156,0 \pm 0,8$ cm; $26,3 \pm 6,6$ kg/m², moradoras no município de Rio Claro- SP. O protocolo de treinamento teve duração de oito semanas, com três sessões semanais em dias não consecutivos no período da manhã. Foram realizadas três séries de 10 – 12 repetições máximas, com intervalo de recuperação de um minuto a um minuto e meio entre as séries, no aparelho leg-press. O teste incremental foi realizado em cicloergômetro com carga inicial de 0 watt e com incremento de 15 watts a cada ciclo de 3 minutos. A distribuição normal dos dados foi confirmada por meio do teste de Shapiro Wilk, dessa forma o teste t – Student pareado foi utilizado para fazer a comparação entre as médias encontradas, admitindo $p < 0,05$. Os resultados observados para a variável estudada estão expressos a seguir: pré-teste $45,3 \pm 13,2$ watts; pós-teste $58,6 \pm 13,5$ watts. A interpretação dos resultados permite concluir que oito semanas de treinamento de força para membros inferiores, no aparelho leg-press foi suficiente para melhorar de forma significativa a potência máxima de mulheres idosas. Com base nestes resultados é possível especular que após esse período de treinamento de força as participantes poderiam realizar esforços aeróbios mais intensos, ou então, por maior período de tempo, potencializando assim os efeitos positivos do treinamento aeróbio.

Apoio: FINEP; FNS-MS; LAFE; PROFIT; FUNDUNESP

E-mail: deco@rc.unesp.br

O método de corrida com intensidade auto regulada e em exposição solar é reproduzível em crianças de 9 a 11 anos

Ferreira-Júnior, J. B.; Coelho, L. G. M.; Martini, A. R. P.; Borba, D. A.;
Prado, L. S.; Rodrigues, L. O. C.

UFMG - EEEFFTO - Laboratório de Fisiologia do exercício

INTRODUÇÃO: os mecanismos de fadiga durante o exercício têm sido estudados em adultos através de dois métodos: exercício até a interrupção do esforço voluntária ou exercício com intensidade auto regulada. No entanto, não se sabe se as crianças são capazes de compreender as instruções do segundo método para que ele possa ser utilizado experimentalmente. **OBJETIVO:** verificar se o método da corrida com intensidade auto regulada é reproduzível em crianças. **MÉTODOS:** nove crianças (10 ± 1 anos de idade, $33,58 \pm 9,08$ kg de massa corporal, 145 ± 13 cm de estatura, $0,78 \pm 0,6$ m² de ASC, VO_2 máx de $46,8 \pm 2,9$ ml.kg⁻¹.min⁻¹) de ambos os sexos realizaram duas situações experimentais: familiarização e reprodutibilidade. Os voluntários correram quatro séries de 1400 m em intensidade auto regulada e sob exposição solar. As crianças foram instruídas a realizar o percurso no menor tempo possível e mantendo sempre a maior velocidade de

corrida (Vcorrida). O percurso era composto por 20 voltas de 70 m e a cada 140 m era informado o número de voltas restantes para finalizar a série. Foram dados 10 min de repouso (rep) sob o sol entre as séries. Foram medidos a Vcorrida em cada série, a frequência cardíaca (FC) antes do início da série, ao final dos 700 e dos 1400 m, a percepção subjetiva do esforço (PSE) e o conforto térmico (CT) antes e no final de cada série, a taxa de sudorese local no antebraço direito (TSlocal) por meio da variação de peso do papel filtro corrigido pela área e pelo tempo. O estresse térmico do ambiente (IBUTG) e a velocidade do vento foram registrados a cada 5 min. No intervalo entre as séries foi fornecida água ad libitum, posteriormente quantificada. Como houve variação no IBUTG entre as situações (27,5 vs 27,2) foi utilizada ANCOVA para comparar os dados entre as situações, ANOVA para comparação intra situação e adotado $p < 5\%$. RESULTADOS: não foi encontrada diferença na comparação entre as séries de cada situação na Vcorrida (1ª série: $9,25 \pm 0,29$ vs $8,94 \pm 0,29$ km/h, 2ª série: $8,78 \pm 0,32$ vs $8,34 \pm 0,32$ km/h, 3ª série: $8,3 \pm 0,4$ vs $8,1 \pm 0,4$ km/h, 4ª série: $8,2 \pm 0,3$ vs $8,1 \pm 0,3$ km/h), na FC (1ª série-rep: 93 ± 3 vs 91 ± 3 bpm, 700 m: 190 ± 3 vs 188 ± 3 bpm, 1400 m: 195 ± 4 vs 194 ± 4 bpm; 2ª série-rep: 113 ± 3 vs 113 ± 3 bpm, 700 m: 194 ± 2 vs 190 ± 2 bpm, 1400 m: 198 ± 4 vs 195 ± 4 bpm; 3ª série-rep: 119 ± 4 vs 118 ± 4 bpm, 700 m: 184 ± 5 vs 189 ± 5 bpm, 1400 m: 190 ± 3 vs 189 ± 3 bpm; 4ª série-rep: 126 ± 5 vs 112 ± 4 bpm, 700 m: 195 ± 3 vs 187 ± 3 bpm, 1400 m: 196 ± 3 vs 192 ± 3 bpm), na TSlocal ($0,44 \pm 0,09$ vs $0,40 \pm 0,08$ mg.cm⁻².min⁻¹), na PSE (1ª série: 7 ± 1 vs 6 ± 1 , 2ª série: 6 ± 1 vs 7 ± 1 , 3ª série: 6 ± 1 vs 6 ± 1 , 4ª série: 8 ± 1 vs 5 ± 1 $p=0,13$), no CT (1ª série: 2 ± 1 vs 2 ± 1 , 2ª série: 2 ± 1 vs 2 ± 1 , 3ª série: 2 ± 1 vs 2 ± 1 , 4ª série: 2 ± 1 vs 2 ± 1) e na quantidade de água ingerida (596 ± 103 vs 485 ± 110 ml) todos com $p > 0,05$. Na comparação intra-grupo foi observado que a Vcorrida na 1ª série foi maior que da 2ª, 3ª e 4ª série tanto na familiarização ($F=9,78$, $p < 0,001$) quanto na reprodutibilidade ($F=9,07$, $p < 0,001$). Nas quatro séries da corrida, a FC nos 700 e 1400 m foi maior que no repouso tanto na familiarização (1ª série: $F=813$, 2ª série: $F=345$, 3ª série: $F=106$, 4ª série: $F=142$; todas com $p < 0,001$) quanto na reprodutibilidade (1ª série: $F=401$, 2ª série: $F=1214$, 3ª série: $F=228$, 4ª série: $F=269$; todas com $p < 0,001$). Não foi observada diferença intra-situação tanto na PSE quanto no CT ($p > 0,05$). CONCLUSÃO: a corrida com intensidade auto regulada sob exposição solar mostrou-se eficaz em aumentar o estresse fisiológico e também parece ser um método satisfatório para estudar a fadiga em crianças de 9 a 11 anos.

Apoio: FAPEMIG, CNPq

E-mail: jbfjunior@gmail.com

Diabetes experimental: efeitos do treinamento físico moderado sobre aspectos metabólicos

Gomes, R. J.; Almeida Leme, J. A. C. A.; Oliveira, C. A. M.; Moura, L. P.; Luciano, E.; de Mello, M. A. R.

Unesp - IB - Depto de Educação Física

O objetivo do presente trabalho foi estudar os efeitos do treinamento físico moderado sobre o metabolismo muscular e hepático de ratos diabéticos experimentais. Para a realização do estudo, ratos Wistar foram distribuídos em 4 grupos: controle sedentário (CS), controle treinado (CT), diabético sedentário (DS) e diabético treinado (DT). Para indução do diabetes experimental, os animais receberam Aloxana monoidratada Sigma (35mg/Kg de peso corporal i.v.). Uma semana após a administração da droga, foi realizado um teste de glicemia para comprovação do estado diabético dos animais. O

programa de treinamento físico consistiu em natação por 60 minutos diários, 5 dias por semana, durante 8 semanas, com cargas equivalentes à 88% da máxima fase estável do lactato. Na sétima semana todos os animais foram submetidos a um teste agudo de natação para comprovar a eficácia do treinamento. Ao final do período experimental, os ratos foram sacrificados e o sangue foi utilizado para dosagem de glicose, insulina, albumina, e triglicerídeos. Amostras do fígado e gastrocnêmio foram coletadas para determinação das concentrações de glicogênio. Fatias (25 mg) do músculo sóleo foram incubadas na presença de glicose (5.5mM, contendo [3H] 2-deoxiglicose e [U-14C] glicose) para determinar-se a captação e oxidação de glicose, bem como síntese de glicogênio. Os dados obtidos foram avaliados estatisticamente pela análise de variância (ANOVA) com aplicação do teste de Bonferroni e nível de significância estabelecido em 5% (a≠CS; b≠CT; c≠DS p<0,05). Durante o teste agudo de natação observou-se aumento significativo das concentrações sanguíneas de lactato nos animais sedentários (CS = 8,8 ± 0,3; CT = 5,5 ± 1,8a,c ; DS = 8 ± 1,6; DT = 5 ± 1,2a,c mmol/L ; p<0,05). O protocolo de treinamento físico utilizado reduziu a glicemia dos animais diabéticos (CS = 102 ± 10; CT = 105 ± 9; DS = 323 ± 12a,b; DT = 301 ± 13a,b,c mg/%; p<0,05). Com relação ao metabolismo do músculo sóleo, houve redução significativa da síntese de glicogênio nos animais diabéticos (CS = 6,1 ± 1,3; CT = 5,1 ± 1,5; DS = 2,7 ± 0,3a,b; DT = 2,9 ± 0,55a,b μmol/gh; p<0,05). A oxidação de glicose apresentou comportamento similar, porém o treinamento físico recuperou parcialmente esse parâmetro no grupo diabético (CS = 0,9 ± 0,09; CT = 0,97 ± 0,11; DS = 0,7 ± 0,06a,b; DT = 0,79 ± 0,05b μmol/gh p<0,05). Quanto ao glicogênio hepático, o diabetes reduziu significativamente esse parâmetro, enquanto o treinamento físico aumentou significativamente as reservas desse substrato no grupo controle (CS = 1,74 ± 0,4; CT = 2,5 ± 0,6a ; DS = 0,54 ± 0,2a,b; DT = 0,77 ± 0,2a,b mg/%; p<0,05). Não houve diferenças significativas entre os grupos com relação às concentrações de glicogênio do músculo gastrocnêmio. Estes resultados indicam que o diabetes prejudica o metabolismo da glicose tanto no músculo sóleo, quanto no tecido hepático e que o treinamento físico moderado colabora para o controle glicêmico e desempenha importante papel sobre o metabolismo hepático de ratos diabéticos.

Apoio: CNPq e FAPESP

E-mail: ricardojosegomes@gmail.com

Comparação no desempenho de força entre os métodos super-set e agonista-antagonista

Medeiros, A. R.; Lopes, B. M.; Rosalba, G.; Costa, F. C. H.; Dias, A. G.;
Ferreira, C. A. A.

Universidade Estácio de Sá - Curso de Educação Física Campus Rebouças

Introdução: Uma das áreas bem investigadas é a do treinamento de força, que pode ser definido como o aumento da capacidade de exercer força ou resistir a ela, utilizando protocolos de resistência progressiva. O objetivo deste estudo foi verificar a influência dos métodos super-set (SS) e agonista-antagonista (AA) na produção de força através do volume de repetições máximas. Metodologia: A pesquisa foi do tipo experimental, foi utilizado como amostra 10 indivíduos aparentemente saudáveis, com idade entre 20 e 30 anos. Os exercícios que foram utilizados para a avaliação foram: rosca bíceps direto na barra W, rosca bíceps alternado pegada invertida com halteres, rosca bíceps direto no cross over com a barra reta, tríceps testa em decúbito dorsal com a barra H, tríceps francês unilateral e o rosca tríceps direto no pulley com a barra W, nos dois métodos. Para análise e tratamento dos dados coletados o estudo fez uso da estatística descritiva, com a média e desvio padrão, e um teste t pareado de Student para verificação dos níveis de correlação entre os resultados dos dois métodos. Resultados: No tríceps testa barra H

foram encontrados os seguintes valores $20,64 \pm 3,07$ (SS) e $20,09 \pm 6,67$ (AA); para tríceps francês "HBC", $14,91 \pm 4,21$ (SS) e $15,64 \pm 6,02$ (AA); Tríceps cross, $14,09 \pm 877$ (SS) e $19,55 \pm 6.23$ (AA); bíceps direto na barra W, $10,27 \pm 2,57$ (SS) e $7,09 \pm 3,88$ (AA); bíceps invertido "HBC" $20,55 \pm 6,67$ (SS) e $23,00 \pm 6,08$ (AA); bíceps cross, $8,64 \pm 4,46$ (SS) e $6,36 \pm 4,52$ (AA). Foi possível observar dentre todos os exercícios pré-estabelecidos para o grupamento da musculatura do Tríceps um aumento na média do número de repetições entre o método Super-Set e o método Agonista-Antagonista. para o grupamento da musculatura do Bíceps uma variação nas médias do número de repetições entre o método Super-Set e o método Agonista-Antagonista. O teste t demonstrou para o Tríceps um aumento significativo no valor médio do número de repetições, bem como um comportamento homogêneo de aumento observado em 10/11 indivíduos observados. (sig.p = 0,009 < 0,05). No Bíceps este comportamento não é observado, onde a sig.p = 0,39 > 0,05 os efeitos cumulativos das séries não indicam alterações significativas. O método agonista-antagonista para o grupamento da musculatura de Tríceps propicia um melhor resultado para os treinamentos de resistência muscular localizada, já para o grupamento muscular do Bíceps os resultados apresentaram indiferença quanto aos dois métodos estudados.

E-mail: albaze@gmail.com

Padrões de oxidação de substratos durante o exercício: comparação jejum x ingestão de carboidrato

Marquezi, M. L.; Duarte, L. T.; Schwartz, J.; Sousa, P. C. R.

Universidade Cidade de São Paulo (UNICID)

Apesar de não haver consenso a respeito dos efeitos do jejum sobre a oxidação de substratos, este tem sido utilizado como estratégia para aumentar a oxidação de lipídeos (LIP) durante o exercício e promover alterações da composição corporal em indivíduos praticantes de atividades motoras. OBJETIVOS: Avaliar a influência do jejum noturno, seguido ou não da ingestão de carboidrato (CHO), sobre a oxidação de substratos durante 60min de exercício em cicloergômetro na intensidade do primeiro limiar anaeróbico. MÉTODOS: Seis sujeitos foram submetidos à teste de esforço máximo para determinação dos limiares anaeróbios (carga inicial de 50W e incrementos de 25W a cada 2min) e exercício agudo com duração de 60min na intensidade do primeiro limiar, após jejum noturno com duração de 8h (JJ), seguido ou não da ingestão de maltodextrina (2g/kg, solução a 6%; MT) 30 minutos antes do início da atividade. Foram realizadas coletas ventilatórias e sanguíneas, em repouso e ao longo do período de exercício, para a determinação da taxa de oxidação de substratos e glicemia, respectivamente. Os dados foram tratados por análise de variância (ANOVA) seguida de Teste post hoc HSD de Tukey. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. RESULTADOS: Não houve diferença significativa da glicemia entre os tratamentos, porém foram observados três diferentes padrões de oxidação, denominados FIII (maior oxidação de CHO em JJ; $n=2$; $28,05 \pm 6,66\%$, $p < 0,05$), FII (ausência de alterações, $n=2$) e FI (menor oxidação de CHO em JJ; $n=2$; $-93,33 \pm 37,71\%$, $p < 0,05$). Não houve diferença significativa, entre os tratamentos, na taxa de oxidação de LIP (valores absolutos, g/min). CONCLUSÃO: A oxidação de substratos durante o exercício é regulada por diversos fatores (como intensidade e duração do esforço) e sensível, por exemplo, ao estado nutricional e intervalo decorrido entre a ingestão de carboidratos e início da atividade. Entretanto, a utilização de LIP e CHO durante a atividade física apresenta variabilidade individual, provavelmente relacionada às características do músculo esquelético (proporção de fibras do tipo I e conteúdo de glicogênio).

E-mail: mlmqz@usp.br

Caracterização antropométrica de jogadores de beisebol da categoria pré-junior da cidade de Lins - SP

Cracco Junior, U. D.; Blanco, M. V. B.; Scapaticci, E. F.; Silva, G. B.;
Higino, W. P.

Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium

O conhecimento das medidas antropométricas como a composição corporal, a flexibilidade e a força de preensão manual, parece ser fundamental na caracterização de modalidades esportivas como o beisebol, que utilizam como principais habilidades técnicas o arremesso, a recepção, a rebatida da bola e a corrida pelas bases. Nesse sentido, o conhecimento de tais variáveis ao longo do processo de formação desportiva torna-se importante na elaboração de estratégias de treinamento bem como valores de referência para futuras comparações. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo a caracterização antropométrica de jogadores de beisebol da categoria Pré-Junior. Para isso, participaram do presente estudo 12 jogadores de beisebol da categoria pré-junior da cidade de Lins/SP, todos do sexo masculino ($13,25 \pm 0,62$ anos; $48,98 \pm 10,05$ kg; $162,22 \pm 8,62$ cm). Estes foram convidados a visitar o Laboratório de Avaliação do Esforço Físico (LAEF) no período da tarde (14:00 às 18:00 horas), onde foram avaliados no que diz respeito à composição corporal: massa corporal total (MCT); estatura (H); índice de massa corporal (IMC); e massa corporal magra (MCM) (GUEDES; GUEDES, 2006), porcentagem de gordura (%G) (SLAUGHTER et al., 1998); flexibilidade através do teste de sentar e alcançar (FLEX) e força de preensão manual através do teste de força de preensão manual para ambos os membros, direito e esquerdo (FPMD e FPME) respectivamente realizada com um dinamômetro (SAMMONS PRESTON - BOLINGBROOK, IL60440 - precisão de 2kg/força). Para interpretar os resultados coletados foi utilizada a estatística descritiva mediante a medida de tendência central (média aritmética) e de dispersão (desvio padrão). Através disso, pode-se encontrar os seguintes valores para MCT ($48,98 \pm 10,05$ kg), H ($162,22 \pm 8,62$ cm), MCM ($41,21 \pm 7,63$ kg), IMC ($18,48 \pm 3,44$ kg/m²), %G ($15,08 \pm 9,08\%$), FLEX ($25,16 \pm 9,41$ cm), FPMD ($28,95 \pm 7,02$ kg/força) e FPME ($29,08 \pm 7,11$ kg/força). Com os presentes resultados pode-se concluir que jogadores desta modalidade para a referida categoria caracterizam-se por apresentar uma composição corporal que sugere atletas não tão altos, mas com uma quantidade razoável de massa muscular e uma força de preensão manual bem próxima em ambos os lados, fornecendo assim subsídios para atletas, treinadores e pesquisadores a respeito desta modalidade esportiva, no sentido de selecionar e aprimorar cada vez mais os processos de treinamento e conseqüentemente o rendimento de jogadores de beisebol da categoria pré-junior.

E-mail: cracco_educacaofisica@hotmail.com

Prevalência de desvios posturais na coluna lombar de adolescentes

Graup, S. G.; Detanico, D. D.; Santos, S. G. S.; Pereira Moro, A. R. P. M.
UFSC - CDS - Programa de Pós-Graduação em Educação Física

Nos últimos anos, as disfunções posturais na população em geral, devido à elevada incidência, estão sendo consideradas como problema de saúde pública. Essas deformidades podem ser observadas desde a infância, podendo ser causadas por diferentes processos e por uma somatória de causas, tais como maus hábitos posturais, alterações congênitas ou adquiridas, sedentarismo e ainda fatores emocionais. Na adolescência, as mudanças nas proporções e crescimento durante o desenvolvimento do indivíduo fazem necessários ajustes do corpo à gravidade, que ocorrem de forma lenta, tentando atingir a estabilização do padrão postural, sendo importante observar e identificar desvios posturais acentuados ou persistentes, pois a maioria dos desvios posturais no adolescente é classificada como desvios do desenvolvimento e quando os padrões tornam-se habituais podem resultar em defeitos posturais. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi identificar a prevalência de desvios posturais na coluna lombar de adolescentes da rede federal de ensino de Florianópolis-SC. Fizeram parte deste estudo descritivo de cunho diagnóstico, 107 adolescentes (53 rapazes e 54 moças) na faixa etária de 17 a 18 anos, escolhidos de forma casual-sistemática. Para a avaliação postural da coluna lombar foi utilizado o protocolo apresentado por Christie et al. (1995). O ângulo da lordose lombar foi quantificado na posição ortostática, no plano sagital direito, no qual os processos espinhosos da 12^a vértebra torácica e da 5^a vértebra lombar foram identificados e demarcados sobre a pele por meio de palpação, sendo aderidos nestes pontos hastes de 7 cm de comprimento e de peso desprezível. Estas hastes permitiram projetar os pontos anatômicos no plano sagital a fim de evitar com que as protuberâncias musculares dificultassem a visualização das marcas. Após esse procedimento foram feitos registros fotográficos que posteriormente foram digitalizados em um software gráfico, considerando como critério de avaliação para angulação normal a variação entre 30° e 45°. O alinhamento postural da coluna lombar foi classificado como: normal, diminuição da lordose lombar (retificação) e aumento da lordose lombar (hiperlordose) através da análise dos valores angulares gerados. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisas com Seres Humanos da UFSC (processo 048/07), sendo que todos os avaliados foram autorizados a participar do estudo mediante a assinatura do termo de consentimento por seus respectivos responsáveis. As coletas de dados foram realizadas nas salas de avaliação das instituições de ensino, equipadas com fio-de-prumo para a calibração das imagens e fundo preto para o contraste dos marcadores. Durante as avaliações, os estudantes trajavam roupas de banho para a melhor identificação dos pontos anatômicos. Para o tratamento dos dados utilizou-se estatística descritiva em termos de frequência percentual. Os principais resultados mostraram que 47,7% dos avaliados apresentaram desvios posturais na coluna lombar, sendo que desses, 90,7% representavam diminuição da angulação normal (retificação). Considerando os desvios por sexo, nenhum avaliado do grupo masculino apresentou aumento da angulação normal (hiperlordose) e 62,2% apresentaram retificação na lombar. No grupo feminino, 33,4% das avaliadas apresentaram desvios, sendo 24,3% retificação e 9,3% hiperlordose. A partir dos resultados pode-se concluir que a prevalência de desvio na coluna lombar dos adolescentes é elevada, consistindo principalmente em retificação, sendo a maior incidência para o grupo masculino. Esse diagnóstico serve de alerta e indica a clara necessidade de uma triagem de problemas posturais em escolares, nos quais a identificação precoce de problemas posturais, assim como de posturas

habituais erradas sirvam de pressupostos para tomadas de decisões que previnam e/ou amenizem a instalação de problemas permanentes na coluna lombar.

E-mail: danieledetanico@gmail.com

Pelvic stabilization and lengthening of hip extensors increase the specificity of back muscle exercises

da Silva Jr, R. A.; Larivière, C.; Arsenault, B.; Nadeau, S.; Plamondon, A.
University of Montreal, School of rehabilitation and CRIR - Montreal Rehabilitation Institute, Montreal (Qc), Canada

Introduction: Progressive resistance training involving the back muscles is successful for decreasing pain and disability among patients with Low Back Pain (LBP). However, some back extension exercises on a machine are not necessarily specific to train back muscles relative to hip extensors, which could impair a rehabilitation program in LBP subjects. Thus, it is important to identify specific exercises that might help to isolate the activity of the back muscles relative to the hip muscles during dynamic back extension exercises. **Purpose:** To examine the effect of pelvis stabilization and of two lower-limb configurations on the electromyographic (EMG) activity of back and hip extensor muscles during a dynamic back extension exercise on a machine. **Participants:** Twenty-two healthy volunteers (11 males and 11 females), aged between 20 and 55 years, participated in this study. **Methods:** The subjects performed five trunk flexion-extension cycles at 40% of their maximal voluntary contraction (MVC) in a machine designed for back exercise (Biodex dynamometer system). Two different positions were used: I) seated position (seat horizontal, knees at 90°) and II) semi-standing position (seat slightly tilted forward at approximately 15°, knees at 135°). In each position, three pelvic stabilization conditions were tested: (1) unrestrained (control condition), (2) partially restrained (pad posteriorly at the sacrum level) and (3) totally restrained (same as (2) plus one pad at the pelvis level anteriorly). The EMG signals were recorded with 12 pairs of surface electrodes placed bilaterally on four back muscles (at L4, L3, L1 and T10 levels), as well as on two hip extensor muscles (Gluteus and Biceps femoris). For each muscle, the EMG amplitude in the extension phase (concentric action) of each cycle was identified and then, the Muscular Utilization Ratio (MUR), defined as the percentage of EMG amplitude relative to the maximal EMG obtained from MVCs, were computed. These MURs were used to compare the level of muscular activation of each muscle group across exercises. **Analysis:** Two-way repeated measures ANOVA applied to the MUR values served to identify the effect of pelvic stabilization and lower-limb positions on the trunk extensor muscles. **Results:** No significant interaction ($p > 0.05$) was found between the pelvic-stabilization and lower-limb position for each muscle group. Regardless of the lower-limb position, using a pelvic stabilization (partially and totally restrained) significantly ($p < 0.05$) increased the activity of all back muscles (average of 12%) but did not changed the hip extensor activities. However, for the three pelvic conditions, the semi-standing position significantly decreased (range of 10 to 21%) the activity of hip extensors (Gluteus and Biceps femoris) compared to the seated position. **Conclusions:** This study demonstrated that pelvic stabilization enhances back muscles activation during lumbar dynamic back exercises and that semi-standing position is effective to reduce the MUR values of the hip extensors. Thus, combining these two conditions on a back extension machine might be a useful way to localise the effects of endurance training at the back muscles in patients with LBP.

Apoio: Funded by the Occupational Health and Safety Research Institute Robert-Sauvé (IRSST), Montreal, Queb

E-mail: rubensalex@hotmail.com

Comparação e análise discriminante da fadiga eletromiográfica dos músculos paraespinais durante teste de extensão de tronco em indivíduos com e sem dor lombar na posição sentada.

Menacho, M. O.; Kawano, M. M.; Oliveira, B. I. R.; Cardoso, J. R.
UEL - Lab. Eletromiografia - Depto. Fisioterapia - Mestranda Ed. Física

Introdução A avaliação da fadiga dos músculos paraespinais é importante, porque tem sido reportado que indivíduos com dor lombar desenvolvem um déficit na força e na função do tronco e menor resistência durante contrações isométricas. A eletromiografia de superfície permite obter por meio da análise espectral dos sinais eletromiográficos a frequência mediana (FM), seu declínio corresponde à fadiga muscular. Os objetivos deste estudo foram: comparar a fadiga eletromiográfica dos músculos paraespinais de indivíduos com e sem dor lombar crônica nas cargas de 50 e 75% da contração isométrica voluntária máxima (CIVM) durante testes de extensão de tronco na posição sentada e discriminar quais variáveis melhor predizem se o indivíduo é suscetível a episódio de dor lombar. **Método** A amostra foi composta por 23 indivíduos com dor lombar crônica e 18 sem dor lombar, pareados por idade, gênero, massa corporal e estatura. Os critérios de inclusão foram: diagnóstico médico e exclusivo de lombalgia crônica (dor com mais de 12 semanas de duração, compreendida entre a prega glútea e a primeira vértebra lombar). Os participantes foram avaliados sobre a intensidade de dor lombar pela escala visual análoga (EVA) antes e após os procedimentos e o grupo lombalgia respondeu o questionário Roland-Morris de funcionalidade (0-24). Todos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (CEP 039/04). Para os testes de CIVM e fadiga foram colocados eletrodos circulares de Ag/AgCl sobre a região dos músculos paraespinais na altura de L1 e L5 de ambos os lados, segundo recomendação SENIAM (Surface-EMG for the Non Invasive Assessment of Muscle). O participante permaneceu na posição sentada na cadeira extensora com a pelve fixada por um cinto, com o quadril a 120° de flexão, vestindo um colete acoplado à célula de carga. No teste de CIVM, o indivíduo realizou extensão do tronco contra a resistência da célula de carga durante cinco segundos, com intervalo de dez segundos de repouso entre uma tentativa e outra, foram realizadas três tentativas e padronizou-se como CIVM o maior valor; no teste de fadiga, o indivíduo realizou extensão de tronco a 50% e a 75% da CIVM, mantidas por 30 segundos e intervaladas por dez minutos. Para a obtenção dos dados foi utilizado um eletromiógrafo de superfície de dezesseis canais (EMG System do Brasil). A análise eletromiográfica da fadiga foi realizada por meio da frequência mediana (FM). A análise de variância de medidas repetidas foi usada para verificar diferenças entre os músculos. A análise discriminante dos grupos foi realizada para investigar a habilidade dos parâmetros eletromiográficos espectrais, de discriminar os indivíduos do grupo lombalgia com os do grupo controle. As variáveis incluídas foram: os valores de slopes dos músculos a 50% e 75% da CIVM, FM inicial e valor da CIVM. A significância estatística foi estipulada em 5% ($P < 0,05$). **Resultados** Observaram-se valores de fadiga maiores para o grupo lombalgia em todos os músculos avaliados, porém, sem diferença estatisticamente significativa. Quanto aos resultados da análise discriminante, a melhor predição foi a que envolveu as variáveis FM inicial (50 e 75% da CIVM) e slopes (50 e 75% da CIVM) com acurácia de 87,8%. **Conclusões** O grupo lombalgia apresentou maiores taxas de fadiga, porém sem diferença estatisticamente significativa. A função discriminante que melhor classificou os indivíduos nos respectivos grupos foi a que incluiu as variáveis: slopes a 50 e 75% da CIVM e a FM inicial a 50 e 75% da CIVM. O protocolo mostrou acurácia de 87,8% (82,6% para o grupo lombalgia e 94,4% para o controle) em discriminar os indivíduos do grupo

lombalgia com os controles. Isto sugere que o protocolo na posição sentada é um bom indicador para classificar os indivíduos com e sem dor lombar, a partir da FM do sinal eletromiográfica.

E-mail: maryela_menacho@yahoo.com.br

Comparação da atividade eletromiográfica entre músculos do tronco de indivíduos com e sem hemiparesia em diferentes exercícios

Pereira, L. M.; Marcucci, F. C. I.; Garanhani, M. R.; Cardoso, J. R.
UEL - Lab. Eletromiografia - Depto. Fisioterapia - Bolsista IC

Introdução Estudos prévios encontraram diminuição na ativação do músculo reto abdominal parético quando comparado com o lado não parético durante a flexão de tronco e, ainda, que o músculo eretor da espinha do lado parético tem maior ativação durante a extensão do tronco. Não foram encontrados estudos que comparassem a ativação muscular nestes indivíduos durante exercícios realizados na fisioterapia. Os objetivos desse estudo foram: Analisar o comportamento elétrico dos músculos do tronco de indivíduos hemiparéticos durante diferentes exercícios; comparar seus resultados com indivíduos saudáveis; e comparar a ativação entre o lado parético e não parético. **Método** A amostra foi composta por 12 indivíduos com hemiparesia após AVE unilateral e 12 indivíduos sem alterações neurológicas ou músculo-esqueléticas pareados por idade e gênero. Os critérios de inclusão foram escala de Barthel entre 85 a 100 pontos, Escala de Ashworth modificada entre 1 e 4 e capacidade de levantar sem auxílio. Todos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (CEP 282/05). Para obtenção dos sinais eletromiográficos foi utilizado um eletromiógrafo de superfície com dezesseis canais (EMG System do Brasil). Cada canal é acoplado a dois eletrodos ativos e um de referência colocado no punho contra-lateral a lesão. Eletrodos auto-adesivos (Ag/AgCl) foram colocados em pares sobre os músculos retos abdominais, oblíquos externos e eretores da espinha, segundo as recomendações do SENIAM (Surface EMG for a non-invasive assessment of muscles). A coleta dos sinais elétricos iniciou-se com as contrações isométricas voluntárias máximas (CIVM), para normalização do sinal. Após a coleta da CIVM, a ordem dos exercícios foi aleatorizada para diminuir a influência de fadiga muscular nos últimos exercícios. Os sinais foram coletados durante exercícios de flexão (retroversão pélvica sentado em bola suíça, elevação de membros inferiores com flexão de 90° de quadril e joelho deitado e início do rolar usando membros inferiores para o lado parético/esquerdo e não parético/direito) e de extensão de tronco (anteroversão pélvica sentado em bola suíça com extensão do tronco, levantar a partir de sentado e elevação dos membros superiores acima da cabeça com os dedos entrelaçados na posição sentada). Para comparar as diferentes atividades, foi utilizada a análise de variância multivariada (MANOVA) de dois fatores, com os diferentes músculos considerados como fatores intra-grupo e as atividades e os indivíduos como os fatores entre-grupos. A significância estatística foi estipulada em 5% ($P < 0,05$). **Resultados** O músculo reto abdominal apresentou maior ativação no grupo com hemiparesia quando comparado ao grupo controle ($P = 0,035$). Na elevação dos membros inferiores o músculo oblíquo externo do lado não parético apresentou maior ativação que nas demais atividades ($P = 0,019$). Ao comparar as atividades de levantar, elevar os membros superiores e anteroversão em bola, os músculos extensores não apresentaram diferenças estatisticamente significantes na ativação muscular em ambos os grupos. Ao comparar o tempo de início da contração não foram observadas diferenças entre grupos. Os indivíduos com hemiparesia não apresentaram diferenças entre o lado parético e o não parético. **Conclusão** Indivíduos com hemiparesia apresentaram alterações no músculo reto abdominal do lado parético na ativação elétrica muscular. Destaca-se a atividade de

elevação dos membros inferiores que exigiu uma maior ativação dos músculos oblíquos externos que indica a importância da estabilização da pelve para movimentos de membros inferiores por possível compensação da atividade deficitária do músculo reto abdominal parético. Os músculos eretores da espinha não apresentaram diferenças entre os grupos.

Apoio: CAPES

E-mail: ligiamaxwell@yahoo.com.br

Atividade eletromiográfica de músculos dos membros superiores durante a execução do “Pull Over”

Takara, V. J.; Acquesta, F. M.; Oide Jr., M. S.; Brennecke, A.;

Guimarães, T. M.; Serrão, J. C.

USP - Escola de Educação Física e Esporte-Depto de Biodinâmica

O “pull over” é um movimento típico do treinamento de força voltado tanto para o rendimento esportivo, quanto para a qualidade de vida. Ele consiste no movimento de extensão bilateral dos ombros com ambos os braços abduzidos e em rotação externa enquanto se segura um halter, perpendicularmente ao punho, com ambas as mãos em pronação, mantendo o corpo em decúbito dorsal. Contudo, a literatura especializada demonstra uma expressiva deficiência de estudos que retratem aspectos eletromiográficos desse movimento. Assim, este trabalho teve como objetivo a descrição do comportamento eletromiográfico dos músculos Peitoral Maior Clavicular (PMC), Peitoral Maior External (PME), Grande Dorsal (GD), Deltóide Posterior (DP) e a porção longa do Tríceps Braquial (TBL) durante a execução do “pull over”. A amostra foi composta por 7 sujeitos adultos, todos com no mínimo 2 anos de experiência em treinamento de força e que utilizavam o “pull over” em sua rotina de treinamento. Antes das coletas de dados, foi realizado um teste para a verificação da carga adequada para 10 Repetições Máximas (10RM). A aquisição do sinal eletromiográfico foi realizada por intermédio do equipamento EMG 1000 (Lynx tecnologia eletrônica LTDA.). Os eletrodos foram posicionados paralelamente às fibras, entre o ponto motor e a inserção distal do tendão. Depois da colocação dos eletrodos, o sujeito realizou o teste de contração voluntária isométrica máxima (CVIM) para os 5 músculos estudados, e os valores obtidos durante o teste serviram de base para a normalização do sinal eletromiográfico obtido durante a realização do exercício. O procedimento experimental envolveu a realização de 3 séries de 10 repetições do “pull over” com a carga estipulada como máxima para esse número de repetições, a uma velocidade auto-selecionada. O halter foi colocado nas mãos do indivíduo quando este se encontrava com os cotovelos estendidos e braços perpendiculares ao corpo. Houve um intervalo de descanso de 1min e 30s a 2min entre a execução das séries. Por meio do programa Matlab 6.5, calculou-se o valor RMS do sinal eletromiográfico obtido para cada repetição do “pull over”. O tratamento estatístico foi realizado através do programa Minitab 15. Foi realizada uma estatística descritiva e, posteriormente aplicou-se o teste GLM (General Linear Model) com post hoc de Tukey para testar as possíveis diferenças do valor RMS entre as séries e músculos. O nível de significância foi estabelecido em 5%. Durante a realização do “pull over”, o DP evidenciou atividade mais baixa do que os demais músculos ($p < 0,001$), apresentando valores médios de $29,07 \pm 17,69\%$ da CVIM. Não houve diferenças significativas ($p > 0,5$) no valor RMS entre os músculos PMC, PME, GD e TBL. A média de atividade do PME foi de $80,74 \pm 32,28\%$ da CVIM, do PMC foi de $84,4 \pm 22,15\%$ da CVIM, o TBL evidenciou média de atividade de $72,4 \pm 19,45\%$ da CVIM e o GD de $65,17 \pm 32,47\%$ da CVIM. Não houve diferença de atividade muscular ($p > 0,5$) entre as séries de execução do pullover. Os

dados obtidos evidenciam que o “pull over” é um exercício capaz de mobilizar de forma intensa os músculos Peitoral Maior (porções esternal e clavicular), Grande Dorsal e Tríceps Braquial (porção longa), mostrando-se eficiente para o treinamento desses grupamentos musculares.

E-mail: acquesta@usp.br

Efeito da velocidade de exercício no recrutamento dos músculos extensores do joelho em uma aula coreografada de BodyPump

Pereira, M. P.; Oliveira, A. S. C.; Gonçalves, M.
Unesp – IB - Depto de Educação Física

Nos últimos anos tem havido um crescimento considerável no uso de aulas coreografadas objetivando melhora da condição física ou da estética corporal. E dentre os exercícios realizados nestas aulas está o agachamento. Durante os exercícios de agachamento utilizam-se de diferentes velocidades de execução, entretanto não se conhece a influência dessas diferentes velocidades na ação muscular. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da velocidade de execução do exercício agachamento sobre a atividade eletromiográfica (EMG) durante a fase ascendente (concêntrica - CON) e descendente (excêntrica - EXC) dos músculos Vasto lateral (VL) e Vasto medial (VM) em uma aula coreografada (MIX46 – Modalidade BodyPump, como proposto por LessMiles [1500]). Para isso, 20 mulheres sedentárias ($21,47 \pm 2,09$ anos, $1,64 \pm 0,05$ m e $61,74 \pm 7,9$ Kg) realizaram inicialmente um teste de uma repetição máxima (1RM) no exercício agachamento, seguido de uma aula coreografada, para familiarização com os procedimentos. Em outra data, com intervalo mínimo de 96 horas, a mesma aula padrão com intensidade de carga de 10% 1RM foi realizada, na qual os registros eletromiográficos foram obtidos. A aquisição dos sinais eletromiográficos foi realizado por meio de eletrodos de superfície de Ag/AgCl, sendo os mesmos colocados paralelamente em relação à direção das fibras musculares dos músculos VL e VM. Obtiveram-se assim os valores de root mean square (RMS) (expressos em porcentagem da RMS durante a CIVM), por meio de rotinas específicas desenvolvidas em ambiente MATLAB 6.5 entre os ângulos de 40-70 graus de flexão do joelho (0 = extensão completa). Para que essa relação fosse possível, as voluntárias foram filmadas no plano sagital e as imagens foram sincronizadas com os registros eletromiográficos por meio de um sistema foto-eletrônico. A música era composta por diferentes ritmos de execução, sendo três delas analisadas: 1:1, 2:2 e 4:4, onde cada número representa os segundos despendidos na fase EXC:CON. O efeito da velocidade de contração nos valores de RMS foi testado por meio do Teste de Friedman para cada músculo, com um nível de significância estabelecido em $p \leq 0,05$. Como resultado, verificou-se que o músculo VL apresentou valores significativamente menores de RMS (% da RMS máxima) em 4:4 ($11,47 \pm 5,04$) em relação à 1:1 ($41,62 \pm 15,86$) e a 2:2 ($43,53 \pm 20,28$) em EXC ($p < 0,01$), sem apresentar diferenças em CON ($27,62 \pm 17,22$; $30,43 \pm 14,78$; $33,40 \pm 14,59$ para 4:4, 1:1 e 2:2 respectivamente). O mesmo ocorreu para VM, sendo menor em 4:4 ($12,95 \pm 6,11$) em relação à 1:1 ($39,02 \pm 17,19$) e 2:2 ($37,47 \pm 20,95$) em EXC ($p < 0,01$), não sendo diferente entre si em CON ($26,69 \pm 18,27$; $27,30 \pm 13,05$ e $33,26 \pm 18,55$ para 4:4, 1:1 e 2:2 respectivamente). O presente estudo verificou que em menores velocidades (4:4), existe um menor recrutamento de unidades motoras (UM) nos músculos VL e VM durante a fase excêntrica do movimento de agachamento. Sugere-se que durante movimentos mais lentos, possa ter existido uma transferência de atividade para outros músculos sinergistas aos vastos, como os músculos extensores do quadril (glúteos e posteriores de coxa biarticulares), embora estes não tenham sido analisados. Durante contrações excêntricas existe maior participação de elementos não contráteis para a geração da força (também

chamados de componentes elásticos), o que pode contribuir para a menor ativação muscular. Como conclusões verifica-se que durante o exercício de agachamento em uma aula de Bodypump a velocidade de execução não influencia a atividade EMG dos músculos VM e VL durante as contrações concêntricas. Contudo, as contrações excêntricas lentas apresentaram menor recrutamento dos músculos extensores do joelho, indicando que o controle na fase descendente pode ser de grande importância para melhoras na força muscular durante o exercício agachamento em velocidades mais rápidas.

E-mail: mppereir@yahoo.com.br

A informação do feedback é necessária para o controle do torque isométrico do joelho?

Souza, F. A.; Franciulli, P. M.; Bigongiari, A.; Araujo, R. C.; Amadio, A. C.; Mochizuki, L.
USJT - Laboratório de Biomecânica

Para verificar a relação entre a acurácia do torque e o feedback visual, o objetivo desse estudo é analisar a ativação do músculo durante uma tarefa de acurácia do torque. **MÉTODOS** Sujeitos 13 sujeitos (20-28 anos de idade) participaram do estudo sem problemas neuromusculares que afetassem a execução da tarefa. O estudo foi aprovado pelo COEP local. Instrumentação Um dinamômetro isocinético (Biodex System 3, USA) foi utilizado para medir o torque isométrico do joelho. O sinal eletromiográfico foi coletado dos músculos vasto medial obliquo, VMO; reto femoral, RF; vasto lateral, VL; bíceps femoral, BF; gastrocnêmio lateral, GL; semitendinoso, ST; tibial anterior, TA. Ambos os sistemas conectados em um sistema de aquisição (Noraxon, Myosystem 1400, USA), controlados pelo software (Myoresearch 103.04, Noraxon, USA). A frequência de aquisição de 1 kHz. Protocolo Para aquecimento, os sujeitos executaram 20 repetições de flexão-extensão do joelho, no dinamômetro isocinético, a 120°/s. Os procedimentos seguiram as recomendações do SENIAM. Os sujeitos sentaram no dinamômetro com o joelho na posição de 60° de flexão. Foram realizados 3 testes (torque máximo, acurácia, e fadiga). Primeiro teste: 2 contrações voluntárias isométricas máximas (CVIM) por 10s. Depois de 20 min, os sujeitos realizaram o teste de acurácia: 3 séries de 2 CVIM submáximas (subCVIM). Na primeira subCVIM, os sujeitos olhavam para o monitor do computador para ver como o torque era aplicado. Após 10s, repetiram a tarefa sem a informação visual. Este procedimento foi feito para 4 níveis de torque (20, 40, 60 e 80% da CVIM) ordenados aleatoriamente. Para induzir a fadiga, o sujeito manteve a contração a 80% da CVIM por um período máximo que conseguisse suportar. Depois, da indução a fadiga, o sujeito realizou o teste de acurácia novamente. **Processamento dos Dados e Estatística.** O EMG foi filtrado com filtro passa-baixa (400Hz, 4th, Butterworth), em seguida foi retificado e passado um filtro passa-baixa (200Hz, 4th, Butterworth). Foi calculado o desvio padrão da EMG e do torque (3 janelas temporais: início [0,75, 1,25]s, meio [3,74, 4,25]s, e fim [6,75, 7,25]s). Foi feita a análise de variância para avaliar o efeito do feedback (com ou sem feedback visual), da fadiga (antes e depois da fadiga), níveis de torque (20, 40, 60, 80%), e do instante de contração (início, meio e fim). Foi considerado o nível de significância $p < 0,05$. Como teste post hoc, foi usado o teste Tukey HSD. **RESULTADOS** Todos os músculos sofreram efeito do nível de torque ($F(576,3) > 64,4$, $p < 0,0001$) e do feedback visual ($F(3,576) > 6,6$, $p < 0,01$). O teste post hoc mostrou que a variabilidade da ativação muscular aumenta enquanto a carga alvo aumenta ($p < 0,0001$) (menos para TA e GL aos 20 e 40%) e aumenta sem feedback visual ($p < 0,01$). Os músculos VL e ST foram afetados pela fadiga ($F(1,576) > 11,7$, $p < 0,001$). Para ambos, a

variabilidade aumenta após a fadiga ($p < 0,001$). Os níveis de torque ($F(3,576) = 21,8$, $p < 0,0001$) e o feedback visual ($F(1,576) = 6,1$, $p = 0,01$) afetaram a variabilidade do torque. A variabilidade do torque aumenta conforme o nível de torque submáximo aumenta (exceto a 20 e 40%) e aumenta sem feedback visual. Não foi encontrado efeito do instante na variabilidade de ativação dos músculos e no torque. DISCUSSÃO Todos os músculos apresentaram maior variabilidade com o aumento da carga isométrica e sem feedback visual. O aumento da variabilidade EMG sugere que a combinação flexível da ativação muscular pode fornecer um nível esperado de torque muscular. É importante reforçar que não somente os extensores do joelho participam desta combinação flexível, mas também os músculos flexores do joelho e os músculos do tornozelo. CONCLUSÃO A diminuição na acurácia do torque ocorre com aumento da carga. Quanto mais o torque articular aumenta, mais variável é a ativação EMG. O feedback visual é importante para evitar a diminuição na acurácia do torque.

E-mail: flavia.ft@hotmail.com

Especificidade do tipo de treinamento sobre parâmetros da curva força-tempo isométrica em idosas

Barboza, B. H. V.; Gurjão, A. L. D.; Gonçalves, R.; Jambassi Filho, J. C.;
Gobbi, S.; Gobbi, L. T. B.

Unesp - IB - Depto de Educação Física

INTRODUÇÃO: A avaliação da curva força-tempo (Cf-t) isométrica permite avaliar taxa de desenvolvimento de força (TDF) e a contração voluntária máxima (CVM), trazendo importantes informações sobre a capacidade do sistema neuromuscular (SNM) em gerar tensão. Embora tais variáveis tenham sido sistematicamente investigadas em idosas que participaram de programas de treinamento com pesos, existe pouca informação disponível em mulheres idosas treinadas em atividade física generalizada (AFG). **OBJETIVO:** Comparar os parâmetros da Cf-t isométrica, em idosas treinadas em duas diferentes modalidades de atividade física. **MÉTODO:** A amostra foi composta por 20 mulheres idosas divididas em dois grupos [grupo treinamento com pesos – GTP ($66,4 \pm 8,2$ anos; $69,6 \pm 13,6$ kg; $1,57 \pm 0,4$ m; $27,5 \pm 4,9$ kg/m²) e grupo atividade física generalizada – GAG ($62,2 \pm 7,9$ kg; $73,4 \pm 12,6$ kg; $1,60 \pm 0,35$ m; $28,5 \pm 4,5$ kg/m²)], com experiência prévia de no mínimo um ano em suas respectivas modalidades. A Cf-t isométrica foi obtida por meio de um transdutor de força fixado no aparelho Leg Press, durante ação isométrica máxima com cinco segundos de duração. O início da ação muscular foi determinado quando o valor de força atingiu 2,5% da CVM acima da linha de base e serviu como parâmetro para a determinação do IC e da TDF em diferentes instantes de tempo (0-50; 0-100; 0-150 e 0-200 ms). As medidas foram realizadas em três dias não consecutivos, sendo os dois primeiros como familiarização aos procedimentos de avaliação, e o terceiro para a obtenção da Cf-t isométrica utilizada na análise dos dados. As participantes realizaram três tentativas de cinco segundos cada (instruídas a realizarem “o máximo tão rápido quanto possível”), com três minutos de recuperação entre elas. A normalidade da distribuição dos dados foi analisada por meio do teste de Shapiro Wilk. Uma vez constatada a distribuição normal dos dados, foi aplicado o teste t Student para amostras independentes. O nível de significância adotado foi de $\alpha = 5\%$. **RESULTADOS:** para o GTP as diferentes TDF foram cerca de 20% maiores do que o GAG (0-50 ms, $2375,1 \pm 368,0$ vs. $1917,2 \pm 317,8$; 0-100 ms, $2747,1 \pm 390,6$ vs. $2145,0 \pm 280,8$; 0-150 ms, $2599,4 \pm 293,3$ vs. $2123,1 \pm 211,9$, 0-200 ms, $2422,0 \pm 247,8$ vs. $1976,6 \pm 164,5$). Contudo, os valores médios entre os grupos não apresentaram diferenças significativas. **CONCLUSÃO:** Os resultados não apresentaram diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros da Cf-t isométrica entre os grupos, o que demonstra que

tanto o treinamento com pesos quanto a atividade física generalizada, se realizados a mais de um ano, podem apresentar o mesmo efeito. Por outro lado, em todas as variáveis, o GTP obteve diferenças percentuais de aproximadamente 20% a mais que o GAG. Dessa forma, é possível considerar que o GTP pode possuir maior capacidade do que o GAG em realizar atividades da vida diária onde se faça necessária a rápida produção de força muscular.

Apoio: FAPESP, FINEP; FNS-MS; PROEX-UNESP; PROFIT

E-mail: bruna_lafe@yahoo.com.br

SESSÃO DE TEMA LIVRE V

03/05/2008 – SÁBADO

Análise do limiar de fadiga eletromiográfico das três porções do músculo deltóide e do trapézio superior durante abdução de ombro no plano escapular utilizando protocolo de um e quatro dias

Stabile, G. R. V.; Pereira, L. M.; Menacho, M. O.; Pereira, H. M.;
Kawano, M. M.; Cardoso, J. C.

UEL - Lab. Eletromiografia - Depto. Fisioterapia - Bolsista CNPq

O ombro é uma articulação na qual os músculos possuem grande importância como estabilizadores dinâmicos. A estabilização das articulações escapulotorácica e glenoumeral depende da geração de força muscular para o controle motor fino e da ação conjunta das mesmas durante o movimento. Deste modo, durante exercícios terapêuticos torna-se imprescindível evitar a fadiga muscular. A eletromiografia de superfície é um instrumento comumente utilizado para a análise da fadiga muscular. Por meio da análise da amplitude do sinal eletromiográfico, pode-se determinar o limiar de fadiga eletromiográfico (LFEMG). O LFEMG é definido como a maior potência gerada que pode ser sustentada sem fadiga ou que não requer aumento da atividade eletromiográfica. O objetivo deste trabalho foi determinar o limiar de fadiga eletromiográfico (LFEMG) do músculo deltóide e trapézio superior durante abdução isométrica do ombro no plano escapular com uso de várias cargas em quatro dias sucessivos. Método Sete indivíduos do gênero masculino, saudáveis (idade média=22,3 anos; DP=1.5 anos), sem distúrbios músculo-esqueléticos, que não realizaram exercícios específicos para os músculos trapézio superior e deltóide nos últimos meses, fizeram parte deste estudo. Um eletromiógrafo de dezesseis canais foi utilizado, com frequência de passagem de 20 a 450 Hz. Cada canal foi acoplado a dois eletrodos ativos e um de referência. Os eletrodos foram conectados a um pré-amplificador de alta impedância (1.0×10^{12} Ohm), com razão de rejeição do modo comum maior que 100 dB. Os sinais foram coletados com uma frequência de amostragem de 2000 amostras/s por canal. Os eletrodos foram posicionados nas porções anterior, média e posterior do músculo deltóide e no trapézio superior, de acordo com as recomendações do SENIAM (Surface-EMG for the Non Invasive Assessment of Muscle). O eletrodo de referência foi colocado no punho não dominante e, durante a abdução, uma célula de carga foi tracionada (tração/compressão – 200 kg). Três testes de contração isométrica voluntária máxima (CIVM) foram realizados e o pico de contração foi utilizado para determinar 50%, 40%, 30%, e 20% da CIVM em uma abdução isométrica de ombro a 90° no plano escapular. No primeiro protocolo, as cargas foram realizadas em uma ordem aleatória até a exaustão, ao longo de quatro dias (uma carga por dia). O segundo protocolo seguiu a mesma ordem das cargas do primeiro protocolo, mas com todas as cargas realizadas no mesmo dia. Os sinais eletromiográficos foram analisados pela root mean square (RMS). O RMS foi normalizado pelo valor da CIVM do respectivo dia. A análise da variância com medidas repetidas foi usada para determinar a diferença em % da CIVM. A significância estatística foi estipulada em 5% ($P < 0,05$). Resultados As três porções do deltóide se mantiveram estáveis durante os testes e só o trapézio superior apresentou curva de fadiga (diferença estatisticamente significativa). Além disso, mesmo com o deltóide sendo um importante abductor do braço, não foi possível detectar o LFEMG, assim, apontando como limitador do teste a fadiga no trapézio superior. Os resultados do LFEMG em diferentes protocolos (um dia e quatro dias) para o trapézio superior não demonstrou diferença estatisticamente significativa. No

protocolo de um dia a média da porcentagem da CIVM do LFEMG foi 16,6 com erro padrão de 3,7 e no protocolo de quatro dias a média foi 7,7 com erro padrão de 4,4. Conclusão Este protocolo identifica fadiga apenas no trapézio superior. Testes para avaliar o LFEMG em apenas um dia ou distribuído em quatro dias para o trapézio superior não mostrou diferença estatisticamente significativa.

E-mail: gleysonfisio@hotmail.com

Influência da aplicação de um programa de treinamento de força extensora concêntrica e excêntrica na geração de força flexora isométrica da articulação do cotovelo

Fischborn, G. F.; Silva, V. F.; Kage, H. S.; Ervilha, U. F.
UNITAU

O presente estudo analisou a influência de um programa de treinamento de força que predominantemente exige extensão concêntrica e excêntrica da articulação do cotovelo (apoio sobre o solo), na geração de torque máximo isométrico flexor e extensor. Também foi comparado o número máximo de repetições que os voluntários conseguiram realizar antes e depois da aplicação do protocolo de treinamento. Oito voluntários destreinados, de ambos os sexos, submeteram-se durante doze semanas a um programa de treinamento, realizado 3 vezes por semana, em que foi administrado um volume de treinamento de 60% da carga medida no teste de repetição máxima (RM) do exercício de apoio ao solo. O exercício consiste em permanecer em decúbito ventral, com as mãos e o terço distal dos pés apoiados sobre o solo (as mulheres apóiam os joelhos). O objetivo do exercício é realizar extensão máxima dos cotovelos e flexão dos ombros, afastando o corpo do solo e mantendo os quatro apoios e então flexionar os cotovelos e estender os ombros aproximando, ao máximo, o corpo do solo. Antes e após as doze semanas de treinamento, os torques flexor e extensor máximo foram medidos num dinamômetro isocinético (Biodex, modelo System-3 Pro). Os voluntários foram posicionados sentados, com encosto da cadeira a 90° e suporte para o braço mantendo um ângulo de 90° nas articulações do ombro e do cotovelo. Para a análise estatística referente ao pico de torque gerado, foi realizada análise de variância (ANOVA) com 03 fatores (torque flexor/extensor, lado direito/esquerdo, antes/depois do treinamento). O nível de significância considerado foi de $p < 0,05$. Após o período de treinamento, houve aumento significativo ($p < 0,01$) do torque máximo isométrico flexor e extensor da articulação do cotovelo, sendo que os valores pré-treinamento em ambos os movimentos (média \pm erro padrão) foram de $33,5 \pm 2,7$ N.m e os de valores pós-treinamento foram de $38,9 \pm 3,3$ N.m. Também ocorreu um aumento significativo ($p < 0,001$) no número máximo de repetições do exercício (média \pm erro padrão; 8 ± 2 e 30 ± 3), respectivamente para pré e pós-treinamento. Estes resultados sugerem que neste período de treinamento houve uma adaptação neuromuscular, uma vez que, embora o exercício executado exija predominantemente força extensora concêntrica e excêntrica da articulação do cotovelo, houve aumento similar da força máxima isométrica flexora e extensora.

E-mail: ulyervil@usp.br

Nível de ativação eletromiográfica no agachamento em diferentes ângulos de execução

Barone, S.R.; Guimarães, T.M.; Brennecke, A.; Serrão, J.C.; Mochizuki, L.; Amadio, A.C.
EEFEUSP - Laboratório de Biomecânica

Introdução: Ainda que existam dados na literatura especializada acerca da ativação muscular durante a realização de exercícios para o membro inferior, questões como a influência da amplitude no recrutamento muscular durante a execução de exercícios de cadeia cinética fechada ainda são pouco discutidas. Objetivos: O objetivo deste estudo é analisar, através da realização do Agachamento Completo (AC) e Meio Agachamento (MA) o nível de ativação eletromiográfica em função dos ângulos de execução dos referidos exercícios. Materiais e Métodos: A amostra foi composta por 12 voluntários com estatura de $172,58 \pm 6,62$ cm, massa de $73,91 \pm 18,45$ kg, distância bitrocantérica de $36 \pm 2,7$ cm e tempo de treino de $6,66 \pm 3,44$ anos. Os critérios de inclusão foram: inexistência de lesões osteomioarticulares; realizar treinamento de força a mais de 3 anos; uso regular do agachamento nos últimos 6 meses, e capacidade de executá-lo num ângulo mínimo de 110° , condição que caracteriza o movimento como completo. Os voluntários realizaram um teste de 1RM a fim de se obter a carga máxima tanto no AC como no MA. No momento da coleta dos dados (48 hs após o teste de carga) realizou-se um teste de contração voluntária máxima isométrica (CVMI) de 10 s, a partir da qual foram obtidos os parâmetros para a normalização do sinal eletromiográfico. A coleta foi realizada na seguinte ordem: AC e MA, com carga de execução de 80% de 1RM. O posicionamento dos pés foi estipulado a partir da distância bitrocantérica. Utilizou-se eletrodos descartáveis com contato duplo Ag/AgCl (raio de 5 mm) e distantes 10 mm, presos a cabos modelo AE1010 – LYNX Inc, com pré-amplificadores que geraram um ganho nominal de 20.000. Os eletrodos foram posicionados próximo ao ponto motor dos músculos Reto Femoral (RF), Vasto Lateral (VL), Vasto Medial (VM), Semitendíneo (ST), Glúteo Máximo (GM) e Adutor Longo (AD). O eletrodo de referência posicionado na crista ilíaca. Para mensuração dos dados cinemáticos utilizou-se uma câmera digital (60Hz) gerenciada pelo sistema Peak Motus (Peak Performance Inc.). Marcadores passivos foram posicionados nos centros articulares de interesse. Para sincronização dos dados utilizou-se um trigger que envia um sinal pico a pico ao eletromiógrafo (EMG 1000 – LYNXS Inc.) e dois sinais simultâneos, um luminoso e outro sonoro ao sistema Peak Motus. Após foi feita a interpolação destes dados por meio de rotinas desenvolvidas no software Matlab 6.5 (Mathworks). Para análise estatística utilizou-se o software Sigmastat 3.5, a fim de verificar a normalidade dos dados. Como os dados não apresentaram uma distribuição normal, utilizou-se o software STATÍSTICA 99, onde se aplicou o teste de mediana de KRUSKAL-WALLIS, com nível de significância $p < 0,05$. Resultados: Verificou-se que o AC apresentou os maiores valores RMS estatisticamente significativos em comparação ao MA, para os seguintes músculos: VL ($79,86 \pm 15,33\%$ e $53,74 \pm 12,06\%$), VM ($82,60 \pm 15,42\%$ e $55,68 \pm 12,13\%$), ST ($27,86 \pm 16,82\%$ e $20,10 \pm 11,74\%$) e GM ($86,80 \pm 29,63\%$ e $50,46 \pm 11,78\%$). Já para o RF ($104,14 \pm 81,53\%$ e $68,78 \pm 59,73\%$) e AD ($41,53 \pm 46,48\%$ e $28,63 \pm 19,22\%$) apesar de verificada uma maior tendência de ativação no AC, os valores encontrados não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os exercícios. Conclusão: Os dados corroboram com a literatura, que aponta o AC como exercício mais eficaz para aumentar o recrutamento dos músculos VL, VM, ST e GM.

E-mail: srbarone@usp.br

Avaliação isocinética e da capacidade funcional de pacientes com síndrome femoropatelar após alongamento muscular

Soriano, F. R.; Miyamoto, G. C.; Cabral, C. M. N.
UNICID - Depto de Fisioterapia

A síndrome femoropatelar (SFP) é uma desordem dolorosa comum do joelho. Está relacionada, principalmente, ao desequilíbrio dos músculos estabilizadores da patela, que promove o mau alinhamento articular, conseqüentemente podendo causar incapacidades funcionais. Apesar do alongamento muscular ser pouco utilizado para o tratamento da SFP, estudos recentes têm mostrado melhora funcional dos pacientes após a aplicação desse recurso. Dessa forma, os objetivos deste estudo foram verificar o efeito do alongamento muscular segmentar no momento de força e trabalho total concêntrico dos músculos quadríceps femoral e isquiotibiais e na capacidade funcional de pacientes com SFP. Para isso, foram avaliados 12 voluntários com idade média de 20 anos e sinais e sintomas clínicos de SFP observados na avaliação física, sendo cinco joelhos esquerdos e sete joelhos direitos, todos com dominância de membro inferior direito e teste de compressão patelar positivo. Antes do alongamento muscular, as seguintes variáveis foram avaliadas: capacidade funcional pela aplicação da escala de contagem de Lysholm, validada na língua portuguesa; momento de força e trabalho total concêntrico dos músculos quadríceps femoral e isquiotibiais a 60 e 180°/s em um dinamômetro isocinético, em que foram realizadas cinco repetições para cada velocidade angular estipulada. Após a avaliação inicial, foi realizado o alongamento muscular segmentar, três vezes por semana durante seis semanas, dos músculos quadríceps femoral, isquiotibiais e tríceps sural bilateralmente mantendo por 30 segundos e realizando 10 repetições para cada músculo. Os dados obtidos antes e após o alongamento muscular foram analisados pelo teste t para amostras dependentes, com nível de significância de 5%. Os resultados mostraram que houve diferença estatisticamente significativa na capacidade funcional ($p=0,002$; médias pré-alongamento: 67,67 \pm 15,69; médias pós-alongamento: 88 \pm 8,49), momento de força dos músculos extensores a 180°/s ($p<0,001$; pré: 82,75 \pm 30,26 Nm; pós: 98 \pm 32,98 Nm), momento de força dos músculos flexores a 180°/s ($p=0,027$; pré: 44,83 \pm 28,41 Nm; pós: 59,08 \pm 33,93 Nm), momento de força dos músculos flexores a 60°/s ($p=0,008$; pré: 67,08 \pm 36,70 Nm; pós: 85,25 \pm 41,94 Nm) e trabalho total dos músculos flexores a 60°/s ($p=0,037$; pré: 65,58 \pm 37,90 J; pós: 77,41 \pm 41,26 J). Por outro lado, não foi observada diferença significativa nas variáveis momento de força dos músculos extensores a 60°/s ($p=0,507$; pré: 142,92 \pm 50,72 Nm; pós: 146,83 \pm 51,15 Nm), trabalho total dos músculos extensores a 180°/s ($p=0,379$; pré: 93,58 \pm 38,98 J; pós: 98,33 \pm 32,86 J), trabalho total dos músculos flexores a 180°/s ($p=0,290$; pré: 47,83 \pm 37,15 J; pós: 56,75 \pm 36,90 J) e trabalho total dos músculos extensores a 60°/s ($p=0,591$; pré: 137,58 \pm 50,17 J; pós: 133,25 \pm 49,28 J). Os resultados desta pesquisa, dentro das condições experimentais utilizadas e para amostra estudada, permitem inferir que o alongamento muscular possibilita melhora da capacidade funcional do joelho associada a um aumento da força muscular, principalmente dos músculos isquiotibiais. Esse achado pode ser considerado importante para o tratamento a ser proposto nos pacientes com SFP, no qual os músculos isquiotibiais também devem ser avaliados detalhadamente para uma maior eficácia terapêutica.

E-mail: fe.soriano@bol.com.br

Acompanhamento dos níveis de creatina kinase (CK) em atletas de voleibol feminino

de Lucas, R. D.; Silva, A. M. R.
Universidade de Franca

O Voleibol é um esporte caracterizado por esforços de alta intensidade e curta duração, principalmente envolvendo movimentos de potência alática, tanto dos membros inferiores, como de membros superiores. Desta forma, o treinamento desta modalidade envolve necessariamente múltiplas contrações musculares excêntricas (eg. Saltos), conhecidas por aumentar o estresse muscular. A Creatina Kinase plasmática (CK) têm sido apontada como um interessante método para avaliar o nível de microlesões musculares proporcionado por contrações excêntricas, assim como para detectar a síndrome do Overtraining. Este estudo teve como objetivo, avaliar as concentrações de CK durante uma temporada de treinamento/competição em atletas de voleibol feminino. Foram estudadas 12 atletas (idade: $19,5 \pm 2,6$ anos; altura: $1,77 \pm 0,05$ m; massa: $69,5 \pm 8,1$ kg; % gordura: $21,5 \pm 2,4$) que disputaram o Campeonato Paulista A1 no ano de 2003. As atletas foram submetidas a coletas de sangue no Departamento de Biomedicina da Universidade de Franca, a cada 4 semanas, totalizando 5 meses de estudo. Foi realizado também um levantamento junto ao preparador físico da equipe, de todo conteúdo de treinamento ao longo do período do estudo (aeróbio, velocidade, saltos pliométricos, habilidades, técnico-tático e musculação). Todas as coletas sanguíneas foram realizadas no mesmo dia da semana e no mesmo horário do dia. As coletas foram feitas: durante o período preparatório geral (CK1), no início do per. preparatório específico (CK2), durante o per. preparatório específico (CK3), no início do per. competitivo (CK4) e no meio do per. competitivo (CK5). Os valores médios \pm desvio padrão, de cada coleta foram: CK1 = 151 ± 54 U/L; CK2 = 197 ± 83 U/L; CK3 = 226 ± 89 U/L; CK4 = 365 ± 180 U/L ($p= 0,01$ em relação aos outros períodos); CK5 = 222 ± 93 U/L. Através destes resultados, observamos valores acima da referência para o gênero feminino (24 a 170 U/L) praticamente em todos os períodos de treinamento (com exceção da CK1), mostrando o alto nível de estresse muscular que atletas desta modalidade são submetidos. Interessantemente, podemos observar um aumento progressivo da CK, até atingir o maior valor, no início do per. competitivo – CK4, sendo este significativamente diferente dos outros períodos. Através da análise do conteúdo do treinamento destas atletas, observamos que existiu um aumento do treinamento pliométrico de saltos ao longo do estudo, atingindo a maior intensidade exatamente no início do per. competitivo. Desta forma podemos concluir que a CK é um instrumento laboratorial útil e sensível para controlar o nível de estresse muscular ocasionado pelo treinamento de saltos, em atletas de voleibol feminino.

E-mail: ricardo@tridantas.com.br

Análise comparativa das capacidades aeróbias, anaeróbias e composição corporal em jogadores de futebol

Verardi, C. E. L.; Freitas, V. L.; Lima, G. F.; Souza, J. H. M.; Bueno, E.; Lobo, A. P. S.

Instituição: UNIFEV - Centro Universitário de Votuporanga

Pesquisas recentes demonstram a necessidade no desenvolvimento das capacidades físicas, técnicas, táticas e psicológicas; como um fator determinante para o sucesso do futebolista. Portanto, a capacidade de desempenho do jogador de futebol de alto nível está associada a um conjunto de características específicas, inerentes à prática desta modalidade esportiva. Atualmente, observa-se uma valorização crescente sobre o aperfeiçoamento dos sistemas de preparação física dos jogadores de futebol, em diversas categorias. Sendo assim, torna-se necessário avaliar e quantificar as alterações fisiológicas (aspectos funcionais) e antropométricas (composição corporal), para identificar o perfil das principais características dos jogadores de futebol em diferentes categorias. O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar a capacidade aeróbia, anaeróbia e composição corporal entre jogadores de futebol profissionais e juniores durante a fase de preparação competitiva. A amostra foi constituída por 50 jogadores de futebol do sexo masculino, sendo 26 atletas da categoria profissional com idade média de 23 anos, e 24 atletas da categoria juniores com idade média 17,83 anos. A coleta de dados ocorreu durante a fase de preparação para o Campeonato Paulista Série A1 (categoria profissional), e Copa São Paulo de Futebol Junior (categoria juniores) respectivamente. Os atletas foram submetidos a uma avaliação antropométrica para determinação da composição corporal e percentual de gordura. Foi programada também, uma bateria de testes físicos baseados nas exigências específicas do futebol, onde as capacidades físicas avaliadas foram: resistência aeróbia (para análise indireta do consumo máximo de oxigênio foi utilizado teste de campo de 3200 metros); potência anaeróbia (para avaliar a potência anaeróbia utilizou-se o Rast Test realizado em 6 deslocamentos de 35m em velocidade máxima com intervalo de 10 segundos entre cada um). Com base nos resultados obtidos na avaliação antropométrica, observou-se valores médios em relação ao percentual de gordura corporal, para categoria profissional (8,9) e categoria juniores (6,6). Na avaliação da potência anaeróbia, o Rast Test revelou valores médios da potência máxima de 11,32 Watts/kg para categoria profissional; e de 10,61 Watts/kg para os atletas juniores. Enquanto, a potência mínima apresentou valores de 7,23 Watts/kg e 6,66 Watts/kg para os atletas profissionais e juniores respectivamente. A potencia média dos atletas profissionais foi de 9,09 Watts/kg e dos juniores foi de 8,63 Watts/Kg. Os resultados da média em valores percentuais do índice de fadiga, resultaram em (35,41) para os profissionais e (36,22) para os juniores. Outra variável avaliada foi o consumo máximo de oxigênio (ml/kg/min), o grupo dos atletas profissionais obtiveram média de 59,94 ml/kg/min, enquanto que os jogadores juniores apresentaram média de 57,42 ml/kg/min. Pode-se concluir que, os valores médios do percentual de gordura, e do consumo máximo de oxigênio (ml/kg/min) dos jogadores de ambas as categorias, correspondem a valores ideais para futebolistas, indicados pela literatura. Os valores do índice de fadiga, não indicaram diferenças entre os atletas das categorias profissional e juniores. Porém, os valores do índice de fadiga, apresentados durante o teste de potência anaeróbia, indicam queda no desempenho, e dificuldade de sustentar exercícios intensos. No presente estudo, essa queda na capacidade de tolerar esforços repetitivos, pode ser justificada pelo fato destes atletas encontrarem-se na fase de preparação competitiva. É oportuno destacar, o número restrito de publicações que descrevem valores ideais, e normativos para variável da potência anaeróbia, em jogadores de futebol. Sugere-se a

elaboração de outros estudos relacionados à avaliação da potência anaeróbia, com o uso do Rast Test, nas diferentes posições de jogo, com o objetivo de estabelecer critérios confiáveis, para classificação desses atletas.

E-mail: celverardi@hotmail.com

Efeito da recuperação ativa na determinação da máxima fase estável de lactato sanguíneo durante protocolo intermitente com recuperação ativa

de Souza, M. R.; Barbosa, L. F.; Caritá, R. A. C.; Caputo, F.; Corvino, R. B.; Greco, C. C.
Laboratório de Avaliação da Performance Humana

Introdução: O treinamento intervalado tem sido bastante utilizado por atletas como forma de aumentar a intensidade do treinamento para promover a melhora da performance. Em atletas de endurance, grande parte das sessões de treinamento intervalado tem sido realizada próximo da intensidade correspondente à máxima fase estável de lactato sanguíneo (MLSS). No entanto, como as respostas metabólicas e a performance durante o exercício intermitente podem ser diferentes, o estudo destas respostas em condições diferentes das do exercício contínuo podem auxiliar na elaboração de protocolos de treinamento aeróbio para estes atletas. Objetivo: O objetivo deste estudo foi analisar o efeito do exercício intermitente com recuperação ativa na determinação da potência e da concentração de lactato sanguíneo correspondentes à MLSS determinada de forma contínua (MLSSC) e intermitente (MLSSI). Métodos: Oito ciclistas treinados do sexo masculino (25 ± 4 anos, $71,3 \pm 11,6$ kg, $178,0 \pm 4,5$ cm) realizaram os seguintes testes em dias diferentes em um ciclo ergômetro: 1) incremental, a fim de determinar o limiar anaeróbio (LAn), a potência máxima (Pmax) e a frequência cardíaca máxima (FCmax); 2) dois a cinco testes submáximos de carga constante para determinar a MLSSC, e; 3) dois a cinco testes submáximos de carga constante consistindo de oito repetições de 4 min com 2 min de recuperação ativa a 50% Pmax (46 min de protocolo). A MLSSC e a MLSSI foram definidas como sendo a maior intensidade de exercício na qual a concentração de lactato sanguíneo não aumentou mais do que 1 mM nos últimos 20 min de exercício, sendo que os períodos de recuperação não foram considerados para a determinação da MLSSI, somente os tempos das repetições. Quando houve estabilidade ou diminuição de lactato, houve um aumento de 5% na tentativa subsequente, até que a concentração de lactato não pudesse ser mantida. Resultados: A pMLSSC ($274,38 \pm 23,75$ W, 76,7% Pmax) foi significativamente menor do que a pMLSSI ($301,75 \pm 26,47$ W, 84,4% Pmax), porém a MLSSC ($4,49 \pm 1,44$ mM) foi similar à MLSSI ($5,42 \pm 1,80$ mM). Conclusão: Com base nestes resultados, sugere-se que é possível manter a estabilidade da concentração de lactato sanguíneo ao realizar um exercício de forma intermitente acima da MLSS. Além disso, é importante que estas diferenças sejam consideradas ao se realizar a prescrição do treinamento intervalado a partir do protocolo contínuo de determinação da MLSS.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP

E-mail: ma.rosada@hotmail.com

Evolução do estresse oxidativo e relação com a performance competitiva em dois momentos de um ciclo de treinamento de natação.

Deminice, R. D.; Degiovani, G. C. D.; Garlip, M. R. G.; Teixeira, M. T.;
Jordão, A. A. J.

Nutrição e Metabolismo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP

O esforço físico provoca desbalanço do sistema de defesa antioxidante e estresse oxidativo, ambos envolvidos no processo de dano celular muscular e fadiga. Durante a temporada de treinamento, variações na intensidade e no volume podem modular o metabolismo oxidativo e influenciar o estado de treinamento e a performance dos atletas. O objetivo do presente estudo foi verificar a evolução de parâmetros de estresse oxidativo em dois momentos de um ciclo periodizado de treinamento e relacionar com a performance competitiva em natação. Foram participantes do presente estudo 14 nadadores (8 sexo masculino e 6 sexo feminino). Amostras de sangue foram coletadas em dois períodos do ciclo de treinamento: período preparatório específico (PPE: duração de 8 semanas com volume de treino de 41 ± 6 km/semana; 8 ± 1 seções de treino semanais com duração média de 142 ± 13 min; 4 ± 1 seção de treino semanais fora da piscina com duração de 71 ± 8 min); e no período de polimento (PP: duração de 3 semanas com volume de treino de $24,6 \pm 5$ km/semana; 5 ± 1 seções de treino semanais com duração média de 102 ± 21 min e sem seções de treino fora da piscina). Espécies reativas ao ácido tiobabúrico (TBARs) e peróxido de hidrogênio (H_2O_2) foram determinados como biomarcadores de peroxidação lipídica. Creatina quinase (CK) foi determinada como parâmetro de dano celular muscular. O índice técnico (IPS) alcançado pelos atletas em competição preparatória de nível regional Troféu Electro Bonini (EB, 24 março de 2007) e no Campeonato Paulista (CP, 18 de maio de 2007) no estilo de especialidade dos atletas, foram utilizados como parâmetros de performance competitiva. Os resultados demonstraram aumento significativo ($p < 0,05$) na IPS no Campeonato Paulista ($745,4 \pm 52$ pontos) em relação ao Troféu Electro Bonini ($762,2 \pm 44,7$ pontos). Significativas reduções na concentração plasmática de TBARs (PPE: $5,7 \pm 2,9$ vs PP: $3,3 \pm 2,2$ mmol/L) e H_2O_2 (PPE: $45,1 \pm 20,6$ vs PP: $29,6 \pm 13,0$ mmol/L) foram encontradas no PP com relação a PPE. O mesmo não foi encontrado para CK (PPE: $123,6 \pm 60,1$ vs PP: $137,4 \pm 74,9$ U/L). No entanto, não foram encontradas correlações entre as variações nos marcadores de estresse oxidativo (TBARs, H_2O_2 e CK) e a melhora da performance. Podemos concluir que apesar de não encontradas correlações entre a variação nos biomarcadores de estresse oxidativo e performance, as significativas diminuições na peroxidação lipídica, decorrente da diminuição no volume e intensidade do treinamento, coincidem com o significativo aumento da performance em nadadores de nível competitivo. Esses dados sugerem a significativa influência das variações do treinamento no metabolismo oxidativo e sua possível relação com a performance.

Apoio: Capes e Fapesp

E-mail: deminice@iq.com.br

A radiação solar aumenta o estresse fisiológico durante exercício sob o sol quando comparado com exercício em câmara ambiental com mesma temperatura seca e umidade relativa do ar

Coelho, L. G. M.; Ferreira-Junior, J. B.; Borba, D. A.; Pisani, A. R. M.;
Passos, R. L. F.; Rodrigues, L. O. C.

UFMG - EEEFTO - Laboratório de Fisiologia do Exercício - Rede Cenesp

Introdução: a prática da atividade física é realizada tanto em ambiente externo quanto em ambiente interno. Algumas variáveis fisiológicas podem ser influenciadas pela temperatura da pele, que por sua vez depende da temperatura do ambiente, da umidade relativa do ar (URA) e da radiação solar, ou seja, pelo estresse térmico ambiental. No entanto, ao caracterizar o ambiente para prática de atividades físicas, é comum a utilização apenas da temperatura seca e ocasionalmente da URA. O Índice de Bulbo Úmido Temperatura de Globo (IBUTG) tem sido utilizado para medir o estresse térmico do ambiente e o Índice de Estresse Fisiológico (IEF) tem sido usado para medir as respostas fisiológicas durante o exercício em ambiente estressante. No entanto, não se comparou ainda as respostas do IEF em ambientes com IBUTG diferentes, mas com temperatura seca e umidade relativa do ar semelhantes. Objetivo: comparar o comportamento de variáveis fisiológicas durante o exercício sob o sol e durante a simulação da mesma temperatura seca e URA em ambiente interno, mas com IBUTG diferente. Métodos: participaram deste estudo 5 voluntários do sexo masculino, habitantes de região tropical, saudáveis e aptos para a prática de exercícios físicos ($24,5 \pm 1,1$ anos de idade; $174,5 \pm 3,9$ cm de estatura; $75,2 \pm 8,5$ kg de massa corporal; VO_{2max} de $60,0 \pm 6,6$ mL·kg⁻¹·min⁻¹). Os voluntários participaram de três sessões experimentais. No primeiro dia, após a caracterização antropométrica, realizaram o teste para medida da capacidade aeróbica. Após um intervalo de dois dias do primeiro comparecimento os indivíduos iniciaram o protocolo que contou com mais duas situações experimentais, composta por exercício contínuo em esteira rolante com uma hora de duração e intensidade a 50% do VO_{2max} . A inclinação da esteira foi mantida em 1% durante todo o protocolo. Primeiro exercício: em ambiente externo sob o sol. Segundo exercício: repetiram o mesmo exercício em câmara ambiental, com temperatura seca e URA idênticas as registradas na situação em ambiente externo. As situações foram separadas por no mínimo dois dias e no máximo uma semana. A temperatura seca, umidade relativa do ar e a radiação solar, representada pela temperatura de globo, foram registradas durante todo o protocolo, e o estresse térmico ambiental foi medido através do Índice de Bulbo Úmido e Temperatura de Globo (IBUTG) em °C. Os valores médios da temperatura seca e URA foram simulados em câmara ambiental. Foram medidos o Índice de Estresse Fisiológico (IEF), a temperatura retal, a frequência cardíaca (FC) e a taxa de sudorese total. Foi utilizada ANOVA para comparar os dados entre as situações ao longo do exercício e teste t pareado para comparar a taxa de sudorese total e adotado $\alpha < 5\%$. Resultados: A temperatura seca apresentou valores médios de $31,5 \pm 1,4^\circ$ C e a umidade relativa do ar foi $50,0 \pm 6\%$. O IBUTG entre as situações foi diferente (ext: $29,2 \pm 0,7^\circ$ C vs. int: $27,2 \pm 1,1^\circ$ C; $p = 0,02$) e a temperatura de globo também (ext: $44,4 \pm 3,7^\circ$ C vs. int: $32,3 \pm 2,2^\circ$ C; $p = 0,0003$). A maior temperatura de globo contribuiu para aumentar a diferença no IBUTG. Após análise dos dados foram observadas variações com tendência à significância entre os dois ambientes na FC (valores médios: ext: 148 ± 21 vs. int: 141 ± 19 b·min⁻¹; $F = 2,84$; $p = 0,12$), temperatura retal (ext: $37,8 \pm 0,4$ vs. int: $37,7 \pm 0,3^\circ$ C; $F = 1,02$; $p = 0,34$) e taxa de sudorese total (externo: $7,8 \pm 0,9$ vs. interno: $6,8 \pm 0,8$ g·cm⁻²·min⁻¹; $p = 0,14$), e foi observada maior IEF na situação sob o sol (ext: $5,01 \pm 1,8$ vs. int: $4,49 \pm 1,6$ unidades; $F = 8,5$; $p = 0,020$). Conclusão: Os resultados do IEF sugerem que o

maior IBUTG na situação sob o sol, devido à presença da radiação solar, contribuiu para aumentar o estresse fisiológico. Portanto, ao caracterizar um ambiente para prática de atividade física ou para realização de coleta de dados, o uso de um índice de estresse térmico ambiental, como o Índice de Bulbo Úmido e Temperatura de Globo (IBUTG) é mais adequado do que a temperatura seca e a umidade relativa do ar apenas.

Apoio: FAPEMIG-PROBIC, CNPq, CAPES

E-mail: leoufmg@gmail.com

Ponto de deflexão da frequência cardíaca de atletas de Futsal Sub20 calculado a partir do método DMAX

Arins, F. B.; Nogueira, L. C.; Silva, J. F.; Silva, R. C. R.; Guglielmo, L. G. A.; Souza, K. M.
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Laboratório de Esforço Físico (LAEF)

INTRODUÇÃO: Existe interesse no desenvolvimento de métodos precisos de treinamento para melhoria da performance de atletas de alto nível. A identificação da intensidade de trabalho durante as partidas de futsal contribui para elaboração de um programa de treinamento adequado. O limiar anaeróbio (LAn) permite mensurar com confiabilidade a intensidade do esforço, e seu valor pode ser estimado de forma indireta pelo ponto de deflexão da frequência cardíaca (PDFC), usando o método DMAX. **OBJETIVO:** Identificar o PDFC de atletas de futsal masculino da categoria SUB20 de uma equipe profissional da cidade de Florianópolis, SC. **METODOLOGIA:** Para a determinação do pico de velocidade (PV) 12 atletas (18,1±0,9 anos, 73,6±7,0 kg, 176,1±5,9 cm, 11,0±4,4 %GC) foram submetidos ao teste progressivo intermitente com pausas (TCAR). O protocolo do teste é constituído de multi-estágios de 12 s de corrida de ida e volta, com pausas de 6 s. A distância inicial foi de 15 m com incrementos de 1 m (0,6 km.h⁻¹) a cada 90 s. A velocidade inicial foi de 9 km.h⁻¹ com o ritmo controlado a partir de sinais sonoros. A frequência cardíaca (FC) foi obtida no final de cada estágio com frequencímetro Polar (modelo S610i). A análise descritiva de dados e o cálculo do DMAX foram realizados com o programa Microsoft Excel. **RESULTADOS:** Foi possível determinar o PDFC a partir do método DMAX em todos os sujeitos do estudo. No TCAR o grupo apresentou valores médios de PV=16,4±0,6 km.h⁻¹, PDFC=186±8 bpm, velocidade correspondente ao PDFC (VPDFC) = 13,9 ± 1,0 km.h⁻¹ e percentual do PDFC em relação à frequência cardíaca máxima (%FCmax) = 93 ± 3. Os resultados encontrados são similares com os apresentados na literatura para esportes coletivos de quadra. **CONCLUSÃO:** Por se tratar de um método não invasivo e de baixo custo para a predição do limiar anaeróbio, recomenda-se a ampliação da base de dados para melhor controle do treinamento dos atletas desta modalidade.

E-mail: fran@desenvolver.net

O modo de exercício afeta os parâmetros de braçada durante o nado crawl realizado na velocidade de máxima fase estável de lactato.

Oliveira, M. F. M.; Caputo, F.; Denadai, B. S.; Pelarigo, J. G.; Guglielmo, L. G. A.
Unesp - IB - Depto de Educação Física

Introdução: Tem se verificado na literatura uma relação entre a fadiga metabólica e comprometimento da habilidade técnica de nado e que, ao se realizar o exercício em intensidades acima do limiar anaeróbio ou da máxima fase estável de lactato (MLSS), haveria um comprometimento na técnica do nadador. No entanto, a intensidade correspondente à MLSS realizada de forma intermitente tem se mostrado maior comparada à realizada de forma contínua. Para nosso conhecimento, nenhum estudo comparou medidas biomecânicas para se verificar a técnica de nado na intensidade de MLSS realizada de forma contínua e intermitente. Objetivo: O objetivo deste estudo foi comparar a velocidade, concentração de lactato sanguíneo, e os índices técnicos taxa de braçada e comprimento de braçada correspondentes à MLSS obtida de forma contínua e intermitente. Participaram dos testes, 7 nadadores ($29 \pm 10,2$ anos, $1,74 \pm 0,08$ m e 71 ± 9 kg), com pelo menos 3 anos de experiência na modalidade. Os indivíduos realizaram em diferentes dias, os seguintes testes: 1) um tiro máximo na distância de 400 m para determinação da performance aeróbia (v_{400}); 2) 2 a 4 repetições com duração de 30 min em diferentes intensidades, para a determinação da máxima fase estável de lactato sanguíneo contínua (MLSSC), e; 3) 2 a 4 tentativas de 12 repetições com 150 s de duração e intervalo de 30 s em diferentes intensidades, para a determinação da máxima fase estável de lactato sanguíneo intermitente (MLSSI). O critério de determinação da MLSSC e da MLSSI foi um aumento menor ou igual a 1 mM de lactato entre o décimo e o trigésimo min de exercício. Os índices técnicos taxa de braçada (TB) e comprimento de braçada (CB) foram determinados em todos os testes. A TB foi calculada através de filmagem utilizando o tempo necessário para se realizar cinco ciclos completos de braçadas, esta medida foi mensurada nos últimos 25 m de cada 100 m durante os testes de MLSSC e nos últimos 50 m de cada tiro nos testes de MLSSI. O CB foi calculado dividindo a velocidade na respectiva distância pela TB. Para cada indivíduo, CB e TB foram expressos como a média dos valores obtidos ao longo do teste. Resultados: A v_{400} foi de $1,34 \pm 0,08$ m/s. Nos testes de MLSS, o CB e a TB correspondentes à MLSSC ($2,32 \pm 0,3$ m/ciclo e $30,8 \pm 2,1$ ciclo/min, respectivamente) foram significativamente maiores do que na MLSSI ($2,26 \pm 0,3$ m/ciclo e $32,5 \pm 2,6$ ciclo/min, respectivamente). A velocidade correspondente à MLSSI ($1,23 \pm 0,070$ e $92\%v_{400}$) foi significativamente maior do que na MLSSC ($1,19 \pm 0,08$ e $89\%v_{400}$). Porém, a concentração de lactato sanguíneo ($4,4 \pm 1,4$ mM e $4,1 \pm 1,6$ mM, respectivamente) e a frequência cardíaca (164 ± 7 bpm e 166 ± 9 bpm, respectivamente) foram similares nas condições contínua e intermitente. Conclusão: Com base nestes resultados, pode-se concluir que o modo de execução do exercício (contínuo e intermitente) modifica a intensidade na qual a MLSS é atingida, porém não interfere na concentração de lactato sanguínea. Os valores similares de frequência cardíaca sugerem que esta pode ser utilizada para a prescrição da intensidade de exercício nas duas condições. Como os nadadores atingiram a MLSS em uma velocidade maior na condição intermitente, o menor CB e a maior TB neste caso podem representar uma estratégia para atingir esta maior velocidade e não um comprometimento da técnica de nado.

Apoio: FAPESP

E-mail: mfernandes8@itelefonica.com.br

Comparação do número máximo de repetições realizadas a 80% da carga máxima entre os exercícios supino reto, supino inclinado e supino declinado

Barquilha, G.; Oliveira, J. C.; Azevedo, P. H. S. M.
Faculdades Integradas de Bauru – FIB

Um dos meios mais utilizados para promoção da hipertrofia muscular através do treinamento resistido é a utilização de repetições máximas girando entre oito (8) e doze (12) repetições, pausas curtas (30 a 60 segundos) e intensidade relativa de 70% a 80% da carga máxima. O objetivo do presente estudo foi o de comparar o número de repetições máximas realizadas nos exercícios de supino reto (SR), supino inclinado (SI) e supino declinado (SD) durante a realização de três (3) séries em cada exercício em dias diferentes. Para tanto, sete sujeitos treinados em exercícios resistidos à pelo menos seis meses participaram do experimento (idade: $19,71 \pm 2,31$ anos; massa corporal: $77,29 \pm 11,16$; estatura $1,79 \pm 0,07$; IMC: $23,94 \pm 1,90$). Os exercícios SR, SI e SD foram executados em dias diferentes de maneira randômica. Os sujeitos realizaram três séries máximas até a exaustão voluntária, na carga correspondente a 80% da carga máxima determinada através do teste de 1-RM, e com pausa de 1 minuto entre séries. Para análise dos dados foi utilizado o pacote estatístico SPSS 16.0 for Windows. Todos os dados foram expressos em média \pm DP. Foi utilizada a análise de variância ANOVA Two-Way (sessão x exercício), complementada pelo teste de Tukey. Em todos os testes, foi adotado um nível de significância de $p < 0,05$. A média das repetições para série 1: $8,71 \pm 2,62$; $8,42 \pm 2,43$; $11,14 \pm 2,54$; série 2: $4,57 \pm 1,27$; $4,57 \pm 0,9$; $6,57 \pm 0,9$; série 3: $2,71 \pm 1,49$; $2,14 \pm 0,89$; $6 \pm 1,63$ para os exercícios SR, SI e SD, respectivamente. Foram encontradas diferenças significativas entre série 1 do SR com série 2 do SR ($p < 0,001$), série 2 do SI ($p < 0,001$), série 3 do SR ($p < 0,0001$) e série 3 do SI ($p < 0,0001$); série 1 do SI com série 2 do SR ($p < 0,004$), série 2 do SI ($p < 0,004$), série 3 do SR ($p < 0,0001$) e série 3 do SI ($p < 0,0001$); série 1 do SD com série 2 do SR ($p < 0,0001$), série 2 do SI ($p < 0,0001$), série 2 do SD ($p < 0,0005$), série 3 do SR ($p < 0,0001$), série 3 do SI ($p < 0,0001$) e série 3 do SD ($p < 0,0001$); série 2 do SD com série 3 do SR ($p < 0,004$) e série 3 do SI ($p < 0,0007$); série 3 do SR com série 3 do SD ($p < 0,02$); série 3 do SD com série 3 do SI ($p < 0,004$). Conclui-se que não é possível manter o número de repetições proposta pela literatura (8-12) durante as três séries para os três exercícios analisados quando a pausa entre séries é de 1 minuto e a intensidade relativa mantida em 80% da carga máxima.

E-mail: paulopersonal@uol.com.br

SESSÃO DE PAINEL I

01/05/08 – Quinta-feira

Electromyographic analysis of masseter

Ferreira, L. M. A. F.; Amorin, C. F. A.; Marchini, L. M.; Oliveira, L. V. F. O.
Laboratório de Biomecânica do Movimento Ceuclar

This paper aims to analyze the electric activity of masseter muscles through surface electromyography (EMG) and the efficiency of occlusal splints in women who present sleep bruxism (SB). SB was defined by its clinical characteristics. For the surface EMG study, a system of registration of signs was used and silver bipolar electrodes with 10mm diameter, positioned on motor points. The acquisition was done during mandible occlusion without clenching and maximum voluntary contraction in two situations. The first was the reception of the EMG signs of masseter muscles of all subjects after a work day without using of the occlusal splint; and the second, after a sleeping night using occlusal splints. Evaluating masseter muscles during mandible occlusion without clenching, it could be observed that lower values were noticed after splint wearing in both sides. The same results were verified in maximum voluntary contraction. These results confirmed that the use of occlusal splints for SB women reduced the myoelectric activity of the right and left masseters, showing its myorelaxing effect.

E-mail: lucianobatatais@hotmail.com

Análise eletromiográfica do reto femoral na cadeira extensora nas formas uni e bilateral.

Ruiz, D. E.; Melo, F. M.; Ferreira, D. F.; Corrêa, S. C.
Universidade Presbiteriana Mackenzie

Durante muito tempo acreditava-se que a técnica era o principal fator de desempenho no esporte. Porém, com o passar dos anos a exigência física tornou-se uma determinante no nível competitivo. Nesse sentido o aprimoramento do treinamento físico tornou-se essencial para o sucesso em competições de alto rendimento. O treinamento de força ou treinamento resistido vem sendo um dos meios mais utilizados para o ganho de força, da potência e da hipertrofia muscular, através de diversos exercícios realizados em aparelhos e pesos livres. Ao realizar algum exercício na forma unilateral, verifica-se que a soma das cargas de cada membro é maior que a carga utilizada na forma bilateral, caracterizando um Déficit bilateral. Contudo mesmo que essa carga externa seja diferente, não se sabe ao certo se a ativação da musculatura será dada na mesma proporção. Sabendo da existência desse déficit, o presente estudo procurou verificar a média de pico de ativação da musculatura Reto Femoral nas formas uni e bilateral no aparelho Cadeira Extensora permitindo com o resultado encontrado, uma melhor prescrição de atividade física, tendo em vista qual dos tipos de execuções, ou uni ou bilateral é mais efetivo em algum determinado objetivo. A amostra foi composta de oito sujeitos do sexo masculino, entre 18 e 24 anos, fisicamente ativos e destros. Utilizou-se um eletromiógrafo da marca "EMG System do Brasil", com oito canais para a coleta. Dos sinais coletados foram tiradas as médias dos picos de EMG e aplicado o teste T de Student ($p < 0,05$), mostrando que houve diferenças significativas na fase excêntrica da perna direita na execução unilateral quando comparada com a bilateral, devido a uma maior ativação de unidades motoras e que a execução bilateral da perna esquerda na

fase concêntrica atingiu mais rápido o pico de ativação que a unilateral, provavelmente devido ao efeito cruzado, já que a estimulação da perna direita dominante também ocorre na perna esquerda. O presente estudo mostrou que há diferenças significativas nos valores médios de pico de EMG entre as execuções unilateral e bilateral na fase excêntrica da perna direita, ocasionada pelo maior potencial de ação das unidades motoras. Conclui-se que para um melhor trabalho de força onde se procura aprimorar a relação neuromuscular, a execução unilateral é a mais indicada para atingir esse objetivo, principalmente na fase excêntrica, onde se notou valores maiores de EMG que os encontrados nas execuções bilaterais, potencializando o trabalho de força realizado. Contudo, se o objetivo do treinamento é diminuir o Déficit Bilateral, a execução bilateral é a mais indicada para estimular o Sistema Nervoso Central a ativar as unidades motoras de ambos os membros ao mesmo tempo.

E-mail: darciodefisica@gmail.com

Avaliação eletromiográfica do teste de extensão do quadril na posição de decúbito ventral em indivíduos com e sem disfunção patelo-femoral – estudo piloto

Machado, I. P.; Pelegrina Júnior, C. C.; Amorim, C. F.; Segatto, K. G.; Delvizio, L. M.
Faculdade Estácio de Sá de Vitória - Curso de Fisioterapia

A disfunção patelo-femoral é um nome genérico para diversas patologias e disfunções que possuem sinais e sintomas clínicos e funcionais semelhantes, tendo como semelhança o mau posicionamento da patela, que é um dos principais sinais clínicos e decisivos de categorizar um paciente como portador de disfunção patelo-femoral. Diversos estudos têm demonstrado a importância dos músculos posteriores da coxa no controle da amplitude de movimento tanto do joelho quanto do quadril, assim como a ordem com que estes se relacionam com o m. glúteo máximo e eretores espinais lombares. Na literatura pertinente ainda não se tem a relação feita entre o teste proposto e a disfunção patelo - femoral. Como esta disfunção pode afetar a marcha, o teste de extensão do quadril em decúbito ventral pode ser utilizado para detectar provável alteração na marcha, assim o foco deste trabalho é averiguar através da eletromiografia a ordem da ativação muscular sincronizada dos músculos glúteo máximo, bíceps femoral e paravertebrais lombares contra-laterais, sendo que estes estão envolvidos no teste que simulam a marcha. Os dois indivíduos que participaram deste estudo científico foram apresentados aos Termos de Consentimentos Livres e Esclarecidos de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Para a avaliação funcional subjetiva e sintomatologia dolorosa foram utilizados dois questionários, o Questionário de Avaliação Subjetiva de Sintomas e Limitações Funcionais de Pacientes com disfunção Patelo - Femoral, e o Questionário de Avaliação Específico para Pacientes com Disfunção Patelo-Femoral de Lysholm que possibilitará a confirmação e classificação funcional dos indivíduos portadores desta síndrome. Nesses questionários, quanto maior a somatória desses valores, melhor será o quadro. Neste estudo utilizou-se um eletromiógrafo de 16 canais da marca EMG System do Brasil, com a avaliação dos músculos glúteo máximo à direita, bíceps femoral cabeça lateral à direita e paravertebrais lombares à esquerda, utilizando para colocação dos eletrodos as recomendações da SENIAM. O eletrodo terra foi alocado no maléolo lateral do membro inferior direito. Como este trabalho mensura o tempo de ativação muscular, necessita-se que o início do movimento seja mensurado, para isto foi utilizado o sensor footswitch para indicar o momento em que os indivíduos iniciassem o movimento de extensão do quadril em decúbito ventral que era apertado pelo avaliador, este mesmo emitia o comando verbal para que os voluntários estendessem o

quadril direito. O sensor footswitch estava sincronizado juntamente com o eletromiografo para ter os dados no mesmo espaço de tempo. Os dois indivíduos tinham média de idade de 22.5 anos, massa corporal com média de 63.5 quilogramas, sendo um sadio e outro portador de disfunção patelo - femoral com todos os sinais e sintomas desta. A nota do indivíduo sadio foi de 100 pontos em Lynsholm e Kujala, onde a nota máxima de ambos é de 100 pontos. O indivíduo com problema teve 83 pontos no questionário de Kujala e 89 pontos no de Lynsholm. Na coleta de dados a ordem de ativação dos músculos ocorreu de acordo com a literatura científica no indivíduo sadio, o primeiro músculo a ativar foi o glúteo máximo direito, com o tempo de ativação de 416ms, o segundo foi o bíceps femoral direito, com 429ms, o terceiro foi o paravertebral lombar esquerdo com 551ms. Já o indivíduo com disfunção patelo - femoral, teve uma ordem de ativação diferente com o m. bíceps femoral direito com 140ms, seguido o segundo pelo paravertebral lombar esquerdo com 509ms e por último o glúteo máximo direito com 510ms. Este estudo piloto demonstra que existem possíveis diferenças entre indivíduos sadios e portadores de disfunção patelo-femoral, mas para reconhecer o real padrão desta alteração o número da amostra deve ser aumentado.

E-mail: ilafisio@hotmail.com

Análise do sinal eletromiográfico e de variáveis fisiológicas no ciclismo em máxima fase estável: resultados preliminares

Barbosa, L. F.; Lopes, A.; Pessoa Filho, D. M.; Schlittler, D.; Vitória, R.
Unesp - IB - Pós-graduação em Ciências da Motricidade

A eletromiografia (EMG) tem sido relacionada às variáveis fisiológicas indicativas da intensidade de esforço, e poucos estudos têm investigado o comportamento do sinal eletromiográfico associado à análise de variáveis fisiológicas em exercício com carga constante. O objetivo do presente estudo foi analisar o comportamento do sinal EMG e suas relações com variáveis fisiológicas durante o ciclismo em MLSS. Três ciclistas treinados do sexo masculino ($27,00 \pm 5,57$ anos, $68,93 \pm 4,89$ kg) foram submetidos aos seguintes protocolos: 1) Teste progressivo em cicloergômetro até a exaustão para a determinação da potência máxima (Pp) e da potência correspondente ao limiar anaeróbio (PLAn); e 2) Dois a quatro testes de carga constante para a determinação da potência (PMLSS), frequência cardíaca (FCMLSS), concentração do lactato (MLSS), consumo de oxigênio (VO_2 MLSS), e a Root Mean Square (RMSMLSS) correspondentes à máxima fase estável de lactato sanguíneo. Para analisar a resposta destas variáveis ao longo do tempo, foram comparados os valores obtidos no décimo e trigésimo minutos do teste. Os sinais eletromiográficos foram registrados por eletrodos de superfície de Ag/AgCl, na configuração bipolar, posicionados sobre os músculos Vasto Lateral (VL), Bíceps Femoral (VM) e Reto Femoral (RF). Para a aquisição do registro, foi utilizada uma frequência de amostragem de 1000Hz. O sinal EMG foi exposto a um filtro passa-banda de 20 a 500Hz. Os dados foram normalizados utilizando o intervalo referente ao 5º minuto de teste e analisados por rotinas desenvolvidas em MatLab (versão 6.5). Os valores de Pp ($349,7 \pm 9,5$ W), PLAn ($273,3 \pm 15,6$ W) e PMLLS ($255,3 \pm 10,8$ W) mostram-se diferentes ($p < 0,05$), quando analisados em grupo pelo teste Kruskal-Wallis. Contudo, ao serem analisados por pares, como variáveis independentes (teste Mann-Whitney), as diferenças são evidenciadas apenas entre Pp e PMLSS ($p < 0,05$). A concentração de lactato no sangue apresentou um discreto aumento entre o décimo e o trigésimo minuto do exercício ($2,6 \pm 0,87$ mmol.L⁻¹ e $3,0 \pm 1,0$ mmol.L⁻¹, respectivamente), mas não superior à 1 mmol.L⁻¹, o que caracteriza a condição de estabilidade deste metabólito. As diferenças entre os valores de FCMLSS (161 ± 5 bpm e 168 ± 4 bpm) e VO_2 ($3576,5 \pm 223,1$ ml.kg⁻¹.min⁻¹ e

3418,0 ± 197,8 ml.kg⁻¹.min⁻¹), respectivamente, ao décimo e trigésimo minutos de exercício não se mostraram significativas (p=0,26 e p=0,51, teste Mann-Whitney). Houve uma tendência de aumento do RMS no intervalo do 10° min para o 30° min em todos os sujeitos para os músculos vasto lateral (57,92 ± 26,24 uv e 61,37 ± 26,07 uv) e reto femoral (39,50 ± 23,67 uv e 41,02 ± 24,86 uv). Comportamento oposto foi verificado para o músculo bíceps femoral (54,87 ± 19,46 uv e 49,08 ± 15,10 uv). Foram observadas fortes correlações positivas entre o valor RMS do VL e o VO₂ nos dois momentos (10° e 30° min); também foi observada forte correlação positiva entre o RMS do RF e o VO₂ no 10° min e correlação positiva muito forte entre o RMS do RF e o VO₂ no 30° min. A ausência de diferença entre PLaN e PMLSS denotam a inexistência do componente lento do VO₂ no domínio pesado do exercício. Esta é uma particularidade de atletas bem treinados, que apresentam valores de limiares em frações próximas à máxima e, portanto, uma participação oxidativa maior em dada intensidade do esforço. Têm-se reportado que os valores de RMS para os músculos VL e RF tendem a aumentar em exercícios com cargas constantes, seguindo a tendência de aumento da temperatura intramuscular e do VO₂ com o tempo de atividade. Esse comportamento tem sido atribuído ao aumento da velocidade de condução do estímulo e ao recrutamento das Unidades Motoras rápidas, concomitantemente aquelas de ativação lenta, desde que não haja interferência dos metabólitos por estimulação dos metaborreceptores. Conclui-se que em condições de MLSS, o fator tempo tende a exercer influência sobre a ativação muscular dissociada do comportamento de índices fisiológicos monitorados no presente estudo.

E-mail: dmpf@fc.unesp.br

Análise cinemática do movimento do arremesso em suspensão no handebol

Leite, T. R.; Taborda, C. H.; Dorst, L. M.
FAG - Faculdade Assis Gurgacz

O handebol é um esporte que requer uma perfeita execução de todos os fundamentos. Dentro desses fundamentos, um muito solicitado é o arremesso, um dos mais utilizados e de grande importância é o arremesso em suspensão. Este artigo trata da análise cinemática do movimento do arremesso em suspensão no handebol, de uma equipe da cidade de Cascavel, Paraná. O trabalho objetivou analisar cinematicamente o arremesso em suspensão da equipe, através de variáveis espaços-temporais, o desempenho das atletas quanto ao êxito do arremesso e relacioná-los com estudos encontrados na literatura científica. Para realizar a análise deste arremesso, foram analisadas as variáveis: tempo da fase do arremesso (TFA), ângulo de flexão máxima de joelho (AFMJ), altura de saída da bola (ASB) e velocidade de saída da bola (VSB). Para análise destas variáveis foi utilizado um sistema cinemático de videografia bidimensional e para análise digitalizada dos dados utilizou-se o sistema Simi Twinner Pro. Para autorização da realização da pesquisa este trabalho foi encaminhado e aprovado pelo comitê de ética e pesquisa com seres humanos da Faculdade Assis Gurgacz sob o protocolo 296/2007, conforme a resolução 196/96 do Ministério de Saúde. A amostra foi composta por sete atletas do sexo feminino que praticam a modalidade de handebol na categoria adulto. A coleta foi realizada em um dia de treinamento, em que as atletas foram instruídas a efetuarem seu trabalho costumeiro de aquecimento. Cada atleta realizou cinco arremessos em seqüência, também foram orientadas que as mesmas realizassem os arremessos como se estivessem em um jogo. Para simular uma situação de jogo para a atleta, foram colocadas outras jogadoras representando a defesa. Para a análise dos dados foi utilizada uma estatística descritiva, através de medidas de tendência central

(média) e medidas de variabilidade (desvio padrão) para descrever o arremesso em suspensão. Nas variáveis de TFA verificou-se um valor de $0,32 \pm 0,06s$ e comparando com o estudo de Zanon et al. (1998) que analisou a seleção feminina brasileira de handebol, e teve como resultado na variável um tempo de $0,34 \pm 0,09s$, verificou-se nos resultados uma grande semelhança entre as duas equipes, o que demonstra um bom nível técnico nesta variável para a equipe analisada. Já analisando os resultados da variável AFMJ verificou-se no presente estudo um valor de $154,83 \pm 5,57^\circ$ e comparando com a análise de Zanon et al. (1998), que teve variável uma angulação média de $141,58 \pm 9,09^\circ$, identificou-se pouca flexão de joelho nas duas equipes, em relação do descrito por Zamberlam (1990) que cita “que a perna de impulsão deverá estar flexionada formando um ângulo de 90° ” e a angulação média de flexão das duas equipes, foi de apenas $25,17^\circ$ e $38,42^\circ$ respectivamente, o que pode ter ocorrido pelo fato de ao flexionar 90° a atleta perderia tempo e velocidade e não conseguiria executar bem o arremesso. Na variável de ASB, verificou-se que os resultados apresentados pela equipe que foram de $229,22 \pm 10,19cm$ demonstraram uma pequena variação entre os sujeitos, pois as atletas foram instruídas a executarem o arremesso como se estivessem em situação de jogo. Quanto a variável de VSB que teve como resultado um valor de $21,78 \pm 4,11 m/s$ e comparando com Zanon et al. (1998), que obteve o resultado de $19,34 \pm 1,32 m/s$, observa-se um melhor desempenho da equipe analisada que pode ter ocorrido devido ao fato do estudo de Zanon et al. (1998), não especificar se os arremessos das atletas da seleção brasileira foram executados com a máxima potência, ou pelo fato de que as atletas do presente estudo realizaram um deslocamento posterior maior do antebraço que para Zamberlam (1990) gera uma maior potência. Conclui que a equipe apresentou um bom nível técnico nas variáveis, e que obteve um bom aproveitamento dos arremessos utilizados, que foi de 75%.

E-mail: rodriques_edf@yahoo.com.br

A influência da tarefa cognitiva no controle unipodal e bipodal

Fraga, C. H. W.; Menegatti, A. C. B.; Lima, A. C.; Papalardo Junior,
G. A.; Souza, T. S.; Mochizuki, L.
UNESP - Campus Rio Claro

Evidências sobre a influência da cognição no controle do equilíbrio podem ser observadas nos estudos denominados dual-task ou tarefas duplas. Tipicamente, estes estudos mostram que o desempenho da tarefa de equilíbrio interfere na execução de uma tarefa cognitiva. Isto ocorre porque a manutenção da postura envolve vias de controle superior do Sistema Nervoso Central e não somente vias automáticas polissinápticas. Desta forma, pode haver um conflito quando duas tarefas que exigem demanda atencional são realizadas ao mesmo tempo. A realização de tarefas cognitivas em diferentes níveis de dificuldade parece interferir na manutenção do equilíbrio. Além disso, o controle motor em posições unipodais e bipodais pode ser considerado como duas tarefas complementares, pois cada uma delas necessita de respostas específicas, mas que atuam de modo combinado para a organização do controle postural. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência de uma tarefa cognitiva em duas diferentes condições de base de suporte – unipodal e bipodal. Participaram do estudo oito sujeitos de ambos os sexos (cinco homens) com idade média de 28 anos que permaneceram sobre a plataforma de força enquanto realizavam o teste cognitivo de Stroop (Stroop, 1935). Este teste é caracterizado pela nomeação cromática de palavras para cores que concordam ou não com a denotação das palavras. Os participantes permaneceram sobre a plataforma de força com seus pés confortavelmente posicionados um ao lado do outro (condição

bipodal) e com o pé direito na região central da plataforma de força (condição unipodal). Três condições foram avaliadas para cada situação de base de suporte: (1) condição controle – sujeito sobre a plataforma de força sem tarefa cognitiva; (2) condição sem conflito – seqüências de palavras e cores sem alterações; e (3) condição com conflito – seqüências que mudavam ao longo do tempo. Com tarefa cognitiva, o estímulo era apresentado na tela de um computador na altura dos olhos, de forma randomizada, em 16 slides com duração de dois segundos cada. Os casos em que houve movimentos intencionais (como fala e movimento das mãos) foram excluídos da análise, sendo que houve intervalo de um minuto entre as condições. Foi coletado o centro de pressão (COP) com frequência de amostragem de 1000Hz. O processamento e extração das variáveis do desvio padrão de deslocamento, amplitude e velocidade do COP médio-lateral foram realizados pelo software Matlab 7.0.1. Foi realizada uma ANOVA de dois fatores 2 (postura) X3 (condições) com medidas repetidas e post hoc Tukey ($p < 0,05$). Todas as variáveis analisadas apresentaram valores maiores na postura unipodal, quando comparadas à postura bipodal. Diferenças entre as condições com e sem conflito foram encontradas apenas na postura unipodal: foram verificados maiores valores de deslocamento, velocidade e amplitude de COP médio-lateral para condição com conflito [$F(2,12)=4,35$, $p=0,036$; $F(2,12)=10,8$, $p < 0,01$; $F(2,12)=5,99$, $p < 0,01$, respectivamente]. Estes resultados mostram que a postura unipodal é mais sensível a influências de tarefa cognitiva. Além disso, pode-se supor que o Sistema Nervoso Central controla diferentemente a manutenção do equilíbrio durante tarefa cognitiva dependendo da base de suporte. Concluímos que a variabilidade do COP médio-lateral é maior quando os sujeitos realizam uma tarefa cognitiva com conflito na postura unipodal, havendo maior influência da tarefa cognitiva nesta postura.

E-mail: wcarina@rc.unesp.br

Efeitos da fotoestimulação com laser de HeNe na rigidez da cartilagem articular no processo inflamatório crônico experimental

Guerino, M. R.; Baranauskas, V.; Parizotto, N. A.; Dalia, R. A.
UFSCar - Depto de Fisioterapia

O tecido cartilaginoso tem a função mecânica de suporte da articulação, absorção dos choques do osso subcondral e proteção óssea, podendo ser submetido a grandes variações de cargas estáticas ou dinâmicas. A cartilagem serve principalmente de junção, apoio e suporte das partes ósseas. Além de proteger as partes moles e os órgãos vitais vários ossos as cartilagens também constituem parte dos sistemas de alavancas, que aumentam a força gerada pela contração muscular. Este trabalho apresenta os efeitos da radiação laser no processo de cicatrização da inflamação do tecido cartilaginoso, induzida por injeção intra-articular de adjuvante de Freund incompleto na cartilagem articular do joelho direito de cobaias. A radiação dos animais foi feita a partir do quinto dia da indução, e o tratamento com doses de 0,5, 7,0 e 50 J/cm² através do laser de HeNe divididos em grupos de 2, 9 e 16 dias de tratamento. Os animais foram sacrificados, as tíbias retiradas aos 7, 14 e 21 dias após a indução e as cartilagens foram analisadas através de Testes Mecânicos de Resistência Mecânica a Compressão (Rigidez em N/mm) em uma máquina universal de ensaios mecânicos Kratos K5002 utilizando célula de carga 100 kgf/mm², velocidade de aplicação de carga de 20 mm/min, acompanhada por registrador gráfico. Os resultados demonstraram que a cartilagem articular controle apresentou no platô tibial lateral (PL) uma rigidez de 217,06 28,2 N/m e no platô medial (PM) de 168,36 13,02 N/m de rigidez; já nos animais inflamados e sem tratamento até 21 dias após a indução, a rigidez foi de 227,98 32,27 N/m (PL) e 174,54 10,98 N/m (PM), enquanto que dentre os

animais que receberam a terapia com laser os que receberam a dose de 0,5 J/cm² apresentaram uma rigidez da cartilagem articular de 185,93 N/m (PL) e 170,19 N/m (PM); os animais tratados com dose de 7,0 J/cm² mostraram uma rigidez de 207,67 N/m (PL) e 182,71 N/m (PM), e os animais que receberam o tratamento com laser com dose de 50 J/cm² tiveram a rigidez entre 161,01 N/m (PL) e 170,99 N/m (PM). Portanto, os resultados obtidos no teste de indentação mecânica demonstraram uma melhora no comportamento da rigidez da cartilagem articular próxima a níveis normais promovido pelo tratamento com laser quando comparados aos animais com a cartilagem articular inflamados sem tratamento. A dose onde obtivemos diferenças mas significativas quanto a rigidez da cartilagem articular foi a de 7,0 J/cm² com o laser de HeNe. Auxílio Financeiro: FAPESP

Apoio: FAPESP

E-mail: rodrigodaliascience@hotmail.com

Exercícios de treino sensório-motor para o tornozelo em prancha de equilíbrio retangular: parâmetros seguros em relação ao tempo de atividade para não ocasionar fadiga muscular – estudo piloto

Segatto, K. G.; Pelegrina Júnior, C. C.; Amorim, C. F.; Machado, I. P.
Faculdade Estácio de Sá de Vitória

A entorse é uma das lesões mais comuns na articulação do tornozelo, sendo caracterizada por ser freqüente em esportistas devido ao alto impacto das corridas, saltos e deslocamentos laterais. Assim como a fadiga muscular, que tem sido um fator precipitante neste tipo de lesão. Os músculos acometidos normalmente pelo processo de fadiga, nos indivíduos que possuem entorse em inversão por repetição são os músculos fibulares longo e curto que são os principais estabilizadores do tornozelo. Visando a prevenção de possíveis recidivas de entorse é realizado um trabalho de propriocepção. Ou treino sensório-motor que através de exercícios de equilíbrio e endurance muscular, promove estabilidade dinâmica funcional da articulação do tornozelo. Detectar a diminuição de propriocepção causada pela entorse de tornozelo, pode ser feito através da análise eletromiográfica que verifica o tempo de ativação dos músculos envolvidos na estabilização da articulação do tornozelo, que são os fibulares longo e curto, gastrocnêmio e tibial anterior. Nos exercícios de treino sensório-motor não são relatados nas bibliografias científicas os tempos de utilização destes exercícios que possam ocasionar fadiga muscular nos grupos estabilizadores do tornozelo. O objetivo deste trabalho é averiguar o padrão de ativação eletromiográfica dos músculos estabilizadores do tornozelo durante um exercício de treino sensório - motor. O indivíduo que participou deste estudo científico foi apresentado ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e o assinaram. O indivíduo ficou em cima da prancha de equilíbrio retangular com o eletrodo ativo alocado no m. fibular longo esquerdo, seguindo as orientações da SENIAM e o eletrodo de referência ficou na tuberosidade tibial. O participante ficou apoiando seus membros superiores em dois indivíduos, um de cada lado, no momento em que foi iniciada a coleta de dados, foi emitido um comando verbal do avaliador que neste momento o avaliador iniciou o exercício proprioceptivo. O tempo de coleta foi de cinco (5) minutos. Nos resultados utilizando o processamento de dados a cada minuto, por um tempo de análise de 10 segundos, utilizando o programa Matlab. Foi utilizada a rotina para encontrar o processo de fadiga muscular através da freqüência mediana, que demonstra a existência de fadiga muscular no momento em que o valor desta diminui em relação ao valor inicial. Nos dados analisados o valor de freqüência mediana no início do exercício foi de 125 Hz

(Hertz), já no terceiro minuto o valor desta variável caiu para 100 Hz, demonstrando a existência de fadiga muscular. As conclusões preliminares deste estudo piloto são de que a fadiga muscular do m. fibular longo esquerdo no treino sensório-motor utilizando a prancha de equilíbrio no sentido látero – lateral levou o participante a fadiga muscular no terceiro minuto a partir do início do exercício. Mas este trabalho é apenas um piloto, assim deve – se realizar um maior número de coleta de dados em maior grupo para a categorização destes dados.

E-mail: kamila_fisioterapia@hotmail.com

Influência do uso da palmilha do calçado esportivo sobre sensibilidade plantar: um estudo preliminar

Brandina, K.; Azevedo, A. P. S.; Guimarães, T. M.; Mochizuki, L.;
Amadio, A. C.; Serrão, J. C.

USP - EEFÉ - Laboratório de Biomecânica

INTRODUÇÃO: A capacidade de reduzir as cargas mecânicas pela redução da pressão plantar é a resposta mais observada ao analisar o uso de calçados esportivos com palmilhas bem construídas e solados mais macios. A sensação de cargas aplicadas ao corpo na região da sola do pé é a resposta subjetiva que melhor se correlaciona à distribuição de cargas mecânicas, sendo um indicador importante para seu controle (MILANI, HENNIG, LAFORTUNE, 1997). Robbins; Gouw (1991) e Nurse et al. (2005) verificaram que, pisos irregulares ou palmilhas mais rugosas otimizam a percepção às cargas mecânicas. **OBJETIVO:** Analisar a influência do uso da palmilha do calçado esportivo sobre a sensibilidade cutânea na região da plantar do pé. **MÉTODOS:** Dois voluntários correram sobre uma esteira por 50 minutos, nas condições com palmilha e sem palmilha do calçado esportivo. Em ambos os pés, a sensibilidade cutânea nas regiões do hálux, 1º metatarso, 5º metatarso, lateral do médiopé e calcânhar foi determinada com os monofilamentos de Semmens-Weinstein, pré e pós-corrída para cada condição experimental, de forma a analisar a influência que a manipulação da palmilha pode ter sobre este parâmetro. As respostas obtidas em cada região foram organizadas para cada pé segundo uma escala subjetiva, obtendo-se a porcentagem de respostas dentro de cada classificação de sensibilidade padrão do teste. Um resultado 100% em uma classificação significa que todas as regiões do pé obtiveram resposta dentro daquela classificação. **RESULTADOS:** A classificação dos níveis de sensibilidade cutânea de cada pé (D: direito, E: esquerdo) para cada sujeito e em cada condição experimental foi a seguinte (pré e pós-corrída, respectivamente): **SUJEITO 1 - COM PALMILHA:** Sensibilidade normal D = 80% e 20% / E = 40% e 20%; Sensibilidade protetora diminuída D = 20% e 80% / E = 60% e 60%; Sensibilidade protetora com grande diminuição D = 0% e 0% / E = 0% e 20%; Perda de sensibilidade protetora D = 0% e 0% / E = 0% e 0%; **SEM PALMILHA:** Sensibilidade normal D = 60% e 80% / E = 100% e 100%; Sensibilidade protetora diminuída D = 40% e 20% / E = 0% e 0%; Sensibilidade protetora com grande diminuição D = 0% e 0% / E = 0% e 0%; Perda de sensibilidade protetora D = 0% e 0% / E = 0% e 0%. **SUJEITO 2 - COM PALMILHA:** Sensibilidade normal D = 0% e 0% / E = 0% e 40%; Sensibilidade protetora diminuída D = 80% e 80% / E = 80% e 60%; Sensibilidade protetora com grande diminuição D = 0% e 20% / E = 20% e 0%; Perda de sensibilidade protetora D = 20% e 0% / E = 0% e 0%; **SEM PALMILHA:** Sensibilidade normal D = 80% e 60% / E = 60% e 80%; Sensibilidade protetora diminuída D = 20% e 40% / E = 40% e 20%; Sensibilidade protetora com grande diminuição D = 0% e 0% / E = 0% e 0%; Perda de sensibilidade protetora D = 0% e 0% / E = 0% e 0%. As sensações cutâneas tenderam a aumentar da pré para pós-corrída em ambas as condições, entretanto, na condição sem

palmilha as respostas foram mais consistentes. Este comportamento pode influenciar de maneira substancial a percepção das cargas incidentes no aparelho locomotor, acarretando conseqüências na regulação do movimento e na proteção do usuário. CONCLUSÃO: Verificou-se que a sensibilidade cutânea na planta dos pés tende a aumentar após a retirada da palmilha. É importante confirmar se tal comportamento se mantém para um número maior de voluntários, bem como, se as respostas biomecânicas são alteradas entre estas condições.

E-mail: anaazevedo@usp.br

Efeito da manipulação da ordem de exercícios de força na magnitude das ativações musculares: resultados preliminares.

Guimarães, T.M.; Cardaci, M.; Brennecke, A.; Acquesta, F.M.; Amadio, A.C.; Serrão, J. C.
USP - Escola de Educação Física e Esporte - Depto de Biodinâmica

O objetivo do presente estudo foi determinar o efeito da ordem de exercícios, em sessões de treinamento de força, na magnitude da ativação muscular de músculos dos membros superiores. A amostra foi composta por 2 voluntários treinados em força a mais de 12 anos. Foram realizados dois protocolos em dias distintos. O Protocolo 1 foi realizado com a ordem tradicional de exercícios, seguindo dos grandes para pequenos grupos musculares: 1) Supino regular (SR); 2) Desenvolvimento anterior (DV); e 3) Tríceps testa (TT). E o Protocolo 2 fez a ordem inversa, dos pequenos para os grandes grupos musculares, onde a seqüência de exercícios foi: TT, DV e SR. Os músculos analisados foram: Peitoral maior esternocostal (PME), peitoral maior clavicular (PMC), deltóide anterior (DA), deltóide medial (DM) e tríceps braquial cabeça longa (TL). Antes das coletas de dados, foi realizado um teste para a verificação da carga adequada para 8 Repetições Máximas (8RM). A aquisição do sinal eletromiográfico foi realizada por intermédio do equipamento EMG 1000 (Lynx tecnologia eletrônica LTDA.). Os eletrodos foram posicionados paralelamente às fibras, entre o ponto motor e a inserção distal do tendão. Depois da colocação dos eletrodos, o sujeito realizou o teste de contração voluntária isométrica máxima (CVIM) para os 5 músculos estudados, e os valores obtidos durante o teste serviram de base para a normalização do sinal eletromiográfico obtido durante a realização dos exercícios. O procedimento experimental envolveu a realização de 1 série de 8 repetições de cada exercício com a carga estipulada como máxima para esse número de repetições, a uma velocidade auto-selecionada. Houve um intervalo de descanso de 1min e 30s a 2min entre a execução dos exercícios. Por meio de rotinas desenvolvidas em Matlab 6.5, calculou-se o valor RMS do sinal eletromiográfico obtido para cada repetição de cada exercício. O tratamento estatístico foi realizado através do programa Minitab 15. Para testar as possíveis diferenças dos valores RMS dos músculos estudados entre os diferentes protocolos experimentais, foi aplicado o teste GLM (General Linear Model) com post hoc de Tukey. O nível de significância foi estabelecido em 5%. Os resultados evidenciaram que, no exercício supino, houve diferenças significativas ($p=0,000$) entre os protocolos para os músculos PME, DM e TL. Os músculos PME e TL apresentaram maior atividade com o protocolo 2 ($106,26 \pm 2,47\%$ da CVIM contra $81,28 \pm 6,07$; e $81,3 \pm 10\%$ da CVIM contra $50,80 \pm 4,48\%$ da CVIM, respectivamente) O DM evidenciou maior valor RMS com o protocolo 1 ($76,82 \pm 5,70\%$ da CVIM contra $52,51 \pm 3,62\%$ da CVIM). No exercício desenvolvimento anterior, os músculos PMC e DM evidenciaram diferenças significativas ($p=0,000$) entre os dois protocolos de execução. Os dois músculos apresentaram maior atividade na execução do protocolo 2 ($94,91 \pm 3,79\%$ da CVIM contra $72,89 \pm 4,05\%$ da CVIM para o PMC; e $82,74 \pm 3,27\%$ da CVIM contra $157,1 \pm 18,4\%$ da CVIM para o DM). No exercício tríceps testa, os músculos PMC, DM e

TL evidenciaram diferenças significativas entre os protocolos, sendo que o protocolo 1 evidenciou maior atividade do que o protocolo 2. O PMC apresentou valor médio de $103,47 \pm 17,44\%$ da CVIM contra $56,92 \pm 33,14\%$ da CVIM; o DM apresentou $32,12 \pm 9,22\%$ da CVIM contra $20,32 \pm 7,31\%$ da CVIM; e o TL evidenciou $72,56 \pm 25,11\%$ da CVIM contra $64,11 \pm 29,07\%$ da CVIM. Os resultados evidenciam um aparente aumento na ativação muscular no protocolo 2 se comparado ao 1 principalmente para o músculo PME nos exercícios supino e desenvolvimento anterior. Em contrapartida, para o exercício tríceps testa a maior atividade muscular foi evidente no protocolo 1 para os músculos PMC, DM e TL. Os resultados apontam que a ordem do exercício pode afetar o recrutamento muscular em todos os exercícios analisados. Para um melhor entendimento dos mecanismos que regem esse comportamento, novos estudos devem ser realizados.

E-mail: acquesta@usp.br

Variabilidade das repetições máximas de acordo com o percentual de carga para o exercício de Leg Press 45°

Torres, A. C.; Silva, D. A. S.; Almeida, M. B.
NUPAFISE - DEF - UFS

A prática de exercícios resistidos vem sendo muito difundida entre a população em geral. Este tipo de exercício esta cada vez mais comum entre a população, contudo vários testes para verificar a força dos seus praticantes foram elaborados e estão sempre sendo estudados. O teste de carga por repetições máximas (RM) possibilita a identificação da força máxima e a prescrição dos exercícios de força, Sendo assim este estudo teve como objetivo verificar e quantificar a variabilidade nos números de repetições máximas no aparelho Leg Press 45° realizadas à 70%, 80% e 90% da carga para 10-RM. Foram selecionados 15 indivíduos homens com idade entre 18 a 30 anos, praticantes de musculação. Após a realização do teste de 10RM, foram calculados os percentuais de carga e executados em ordem aleatória e em dias diferentes (intervalo de uma semana). A análise estatística foi determinada pela estatística descritiva (média, desvio padrão, valores mínimos e máximos) e inferencial pela ANOVA de um fator para comparação entre as intensidades. Para a análise foi aceito um nível de significância de 5%, sendo usado o pacote estatístico Primer 4.0 (McGraw-Hill, EUA) para todos os cálculos. Os resultados obtidos em média no leg press 45° foram $28,1 \pm 9$, $22,5 \pm 3,7$ e $23,1 \pm 6,2$ repetições máximas, para 70%, 80% e 90% de 10RM, respectivamente. Observou-se que a 90% de 10RM o número de repetições máximas não diferiu em termos estatísticos do número de repetições a 70% e 80% de 10 RM. Conclui-se que a variabilidade de repetições foi grande para este exercício, independentemente do nível de intensidade. Ademais, o aumento da intensidade do esforço no Leg Press 45° não influenciou sobremaneira a variabilidade das repetições máximas.

E-mail: diego-edf@hotmail.com

Determinação do percentual da carga máxima para o limiar anaeróbio no exercício resistido em diferentes grupamentos musculares (estudo de caso)

Costa, T. N. F.; Peixoto, F. S.; Rodrigues, M. F. C.; Domingos, M. M.
UFSCar - Departamento de Ciências Fisiológicas

INTRODUÇÃO: O limiar anaeróbio (LA) é um parâmetro comumente utilizado para a determinação da reserva funcional, nível de aptidão física e proposição do treinamento físico em exercícios dinâmicos com características cíclicas, como a corrida, natação e o ciclismo. Atualmente vem sendo reportado pela literatura a identificação deste parâmetro (limiar anaeróbio) no exercício resistido, o qual corresponde a uma intensidade em torno de 30% de uma repetição máxima (1RM), demonstrando desta forma a possibilidade da prescrição de um treinamento físico resistido com predominância metabólica aeróbia, quando executado em intensidades até o LA. **OBJETIVO:** Identificar o LA em diferentes grupamentos musculares nos exercícios resistidos supino horizontal, puxador costas, mesa flexora, cadeira extensora, rosca bíceps, pulley tríceps e verificar se há existência ou não de resultados similares para o LA nos exercícios em questão. **METODOLOGIA:** Um indivíduo do sexo masculino, 24 anos, 82,5 kg, 178 cm e 26 kg/m², foi submetido inicialmente à determinação da carga máxima pelo teste de 1RM, nos seis exercícios citados acima, respeitando um período de 24 horas para a realização de cada teste. Posteriormente, foi realizado, em diferentes dias o teste de carga crescente de trabalho nos mesmos exercícios com a finalidade de determinar o LA, o qual apresentou as seguintes características: séries realizadas a uma intensidade de 10%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% e 90% de 1RM. Cada estágio compreendeu a execução de uma série de vinte repetições em um tempo padronizado de um minuto, o qual foi cronometrado por um avaliador, que por meio verbal cadenciava o avaliado em relação à velocidade de execução do movimento. Foi dado um intervalo de recuperação entre as séries de dois minutos. As coletas sanguíneas para a posterior dosagem das concentrações de lactato foram feitas nos momentos de repouso e imediatamente ao final de cada estágio, no lóbulo da orelha. O critério adotado para o término do teste foi dado pela incapacidade de realização do movimento dentro da biomecânica correta no tempo pré-estabelecido, ou seja, até a exaustão voluntária. O LA foi determinado pelo método de inspeção visual da curva da lactacidemia no seu ponto de inflexão. **RESULTADOS:** O LA para os exercícios resistidos supino horizontal, puxador costas, rosca bíceps, pulley tríceps, cadeira extensora e mesa flexora ocorreram em uma carga percentual em relação à máxima de 35, 30, 30, 30, 30, 30, respectivamente, demonstrando assim, que todos os exercícios resistidos apresentaram o LA a uma intensidade de 30% de 1RM, com exceção do exercício supino horizontal, que ocorreu a uma intensidade de 35% de 1RM. **CONCLUSÃO:** Apesar do estudo ter sido realizado apenas com um voluntário, foi demonstrado que a intensidade percentual da máxima a qual ocorre o LA no exercício resistido parece não diferir entre os diferentes grupamentos musculares testados, sendo a intensidade encontrada para o LA nos exercícios resistidos de aproximadamente 30% de 1RM. Tem-se demonstrado um grande interesse acerca deste parâmetro por ser mais uma ferramenta que auxilia de forma acurada a prescrição do treinamento resistido.

E-mail: tati_neder@hotmail.com

Efeito do exercício aeróbico agudo máximo na concentração do hormônio do crescimento em ratos sedentários e treinados aerobicamente.

Silva, D. A. S.; Melo, L. A.; Cabral de Oliveira, A. C.
NUCIDH - UFSC e NUPAFISE - UFS

O hormônio é uma substância química específica que é secretada para dentro dos líquidos corporais por uma glândula endócrina e que exerce um efeito específico sobre as atividades de outras células, tecidos e órgãos. Por sua vez, o exercício físico e o treinamento acarretam aumentos ou reduções nos níveis sanguíneos de alguns dos hormônios, entre eles o GH em comparação aos valores de repouso. Contudo, pouco se sabe sobre os reais efeitos do exercício agudo máximo na secreção do GH em sedentários e treinados. Por isso, o objetivo do presente estudo foi verificar o efeito do exercício aeróbico agudo máximo na concentração do Hormônio do Crescimento (GH) em ratos sedentários e em ratos treinados aerobicamente. Foram utilizados 34 ratos machos da linhagem Wistar, com 8 semanas de idade e peso médio inicial de 198,48 ($\pm 9,69$)g, divididos em 2 grupos: grupo sedentário (GS, n=14) que ficou 12 semanas sem fazer exercícios e grupo treinado aerobicamente (GTA, n=20). O treinamento aeróbico foi realizado durante 12 semanas, com três sessões semanais e consistia de corrida em esteira ergométrica específica para ratos utilizando um protocolo progressivo. Após as 12 semanas de treinamento, os dois grupos foram submetidos a um protocolo agudo de exercício aeróbico máximo, correndo até a exaustão. A exaustão se caracterizava quando os animais atingiam 5 vezes a parte inicial da esteira, ou seja, não conseguiam correr e se acomodavam na parte de fora do tapete rolante. Imediatamente após o exercício máximo foram determinados os níveis plasmáticos de GH através de técnicas laboratoriais de determinação bioquímica nos dois grupos. O tratamento estatístico utilizado foi o Test "t" de Student para amostras independentes com um nível de significância de 5%. A concentração de GH observada no GS foi de 16,03 ($\pm 15,23$) ng/ml e no GTA foi de 19,19 ($\pm 19,51$) ng/ml. Estes valores não diferiram significativamente ($p > 0,05$). Ao que parece o protocolo de exercício aeróbico agudo máximo não altera a concentração de GH em ratos sedentários e treinados.

Apoio: PIBIC-CNPq

E-mail: diego-edf@hotmail.com

Efeitos agudos do exercício físico intermitente e de alta intensidade sobre o metabolismo de carboidratos em ratos

Rogatto, G. P.; Gomes, R. J.; Leme, J. A. C. A.; Ribeiro, C.; Mota, C. S. A.;
Mello, M. A. R.

Laboratório de Investigação e Estudos sobre Metabolismo e Exercício Físico – UFMT

Indiscutivelmente o exercício físico tem se mostrado eficaz na prevenção e no controle de inúmeras doenças, sejam elas metabólicas, cardiovasculares, osteoarticulares, entre outras. Neste sentido, as alterações fisiológicas decorrentes da constante estimulação orgânica, promovem adaptações morfológicas que contribuem com um melhor funcionamento dos sistemas. O aumento das reservas de substratos energéticos é uma adaptação metabólica bastante característica dos programas de exercício físico. Os estoques energéticos são aumentados pelo balanço de estímulos de degradação e síntese dos substratos, resultantes da estimulação aguda de algumas vias metabólicas. Embora a literatura relate os efeitos do exercício físico sobre o metabolismo de

carboidratos, poucos estudos têm investigado a influência do esforço físico intenso sobre parâmetros endócrino-metabólicos em ratos. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos agudos do exercício físico intenso e intermitente sobre a glicemia, a insulinemia, bem como as concentrações de ácidos graxos livres e as reservas de glicogênio muscular em ratos. Ratos machos adultos (90-120 dias) da linhagem Wistar (*Rattus norvegicus albinus*) foram distribuídos em dois grupos experimentais, de acordo com o estado de atividade prévia ao sacrifício: repouso (REP) e exercício agudo (EA). Os animais do grupo EA realizaram uma sessão de esforço físico intenso e intermitente que consistiu de 4 séries de 10 saltos (intercaladas por 1 minuto de intervalo) em piscina, com o nível da água correspondendo a 150% do comprimento corporal e suportando sobrecarga equivalente a 50% da massa corporal. Após sacrifício por decapitação, o sangue foi coletado para a determinação das concentrações séricas de glicose (colorimetria), insulina (ELISA) e ácidos graxos livres (AGL) (colorimetria). Amostras dos músculos sóleo e gastrocnêmio foram utilizadas para a determinação do glicogênio muscular. A análise estatística foi feita por teste t de Student com nível de significância pré-fixado em 5%. A sessão aguda de esforço promoveu aumento da glicemia (REP: $103,8 \pm 10,9$; EA: $115,3 \pm 10,5$ mg/dL, $p < 0,01$). Contudo, não foram observadas modificações das concentrações de insulina (REP: $0,46 \pm 0,29$; EA: $0,43 \pm 0,20$ ng/mL). As concentrações de AGL apresentaram aumento de 12,1% com a realização do exercício (REP: $430,7 \pm 38,1$; EA: $482,9 \pm 33,9$ uEq/L, $p < 0,0005$). Embora o esforço agudo não tenha modificado os teores de glicogênio do músculo sóleo (REP: $0,052 \pm 0,013$; EA: $0,051 \pm 0,008$ mg/100mg), no músculo gastrocnêmio foi observada diminuição significativa das concentrações desse carboidrato após a sessão de exercício (REP: $0,038 \pm 0,010$; EA: $0,031 \pm 0,005$ mg/100mg, $p < 0,05$). Conclui-se com o presente estudo que a realização de uma sessão aguda de exercício físico intenso e intermitente embora não interfira nas concentrações de insulina, altera o metabolismo de carboidratos, aumentando a glicemia e mobilizando as reservas de glicogênio muscular. Além disso, parece haver interferência do exercício sobre as reservas de tecido adiposo, uma vez que as concentrações de AGL também mostraram-se aumentadas.

E-mail: gustavorogatto@yahoo.com.br

Kinetics of glucose and lactate in diabetics rats during and after one single session of exercise in the intensity of the aerobic/anaerobic metabolic transition

Moura, L. P.; Leme, J. A. C. A.; Gomes, R. J.; Mello, M. A. R.; Luciano, E.;
Moura, R. F.

Unesp - IB - Depto de Educação Física

Studies have shown that regular physical exercise improves the symptoms of diabetes, modulating the metabolism of glucose, proteins and fats. The acute metabolic effects of exercise at aerobic/anaerobic intensity and recovery period, on diabetics, are important to physical activity prescription and need more researches. Based on this, the present study aims to analyze the kinetics of glucose and lactate on diabetic rats during and after one single session of swimming. Twelve Adult Wistar rats (90 days old) were distributed in 2 groups: Control Exercise (CE) and Diabetic Exercise (DE). The diabetes was induced through alloxan (30mg/kg of body weight, i.v.). The index used to determine the aerobic/anaerobic intensity was the maximal lactate steady state (MLSS) protocol. To this, the rats were submitted to 25 min swimming tests with different workloads attached to the thorax, in three separated days. The lactate concentrations were measured using 25 μ l of blood samples collected each five minutes of exercise from a cut at the tail tip. After MLSS

determination, the animals of both groups performed, in a different day, a 20min session of swimming in a water filled collective tank ($30\pm 2^{\circ}\text{C}$), withstanding overweight equivalent to the MLSS. The blood lactate and glycemic kinetics were effectuated in the rest moment and every 5 minutes of exercise at MLSS. At the recovery period after exercise, the samples were done in the moments 5, 7 and 9min. The MLSS intensity determined were 5.6 and 4.7% of body weight to CE and DE, respectively. ANOVA two-way for repeated measures with Newman Keuls post hoc test ($p < 0.05$), were applied to verify the kinetics pattern of glucose or lactate. Unpaired t-test was used to compare the delta between the last and rest values of glucose or lactate concentrations. ANOVA to glucose variable revealed difference between the groups and to time relation, in which rest values were higher than all other moments independently of group (DE: 222 ± 0.88 mg/dL; CE: 83.8 ± 9.8 mg/dL). This values confirm the assumption that alloxan induces diabetics characteristics in rats. In addition there was not interaction between group and time. In relation to lactate concentration kinetics there was not difference between groups or interaction with time, but were evidenced, inside each group, differences between the moments in relation to rest values (DE: $1,89 \pm 0,71$ mmol/L ; CE: $2,17 \pm 0,87$ mmol/L). Unpaired t-test did not show difference between the groups to the magnitude of glucose uptake (DE: $33 \pm 14,8$ mg/dL ; CE: $18,8 \pm 17,2$ mg/dL) and neither to lactate concentration (DE: $4,04 \pm 3,1$ mmol/L ; CE: $5,53 \pm 2,34$ mmol/L), both determined by the delta between last to rest value. In conclusion, despite the difference between both groups in relation to glycemic concentration, the kinetic pattern was similar to diabetic and control rats. This indicates that glycemic concentration is diminished and kept lower than rest values even 9 minutes after end of exercise. The similarities of blood lactate concentration and its kinetics, between groups, allow to use the MLSS as an index to design exercise protocols to diabetic rats with analogous metabolic requirement. Future research should investigate, in diabetics animals, the chronicle effects of exercise training at MLSS.

Apoio: FAPESP; CAPES; CNPq.

E-mail: leandropereiram@hotmail.com

Exercícios físicos e indicadores hepáticos em ratos alimentados com dieta rica em frutose

Botezelli, J. D.; Mello, M. A. R.; Moura, R. F.; Rocha, R. T.; Ribeiro, C.;
Mota, C. S.

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)

A síndrome metabólica é um mal que, segundo projeções, poderá no ano de 2010, acometer de 50 a 75 milhões de pessoas somente nos Estados Unidos. A esteatose hepática não alcoólica (EHNA) está emergindo como componente da síndrome e marcadores dessa condição, como elevação nas concentrações séricas de TRASAMINASE GLUTÂMICO OXALACÉTICA (GOT), TRASAMINASE GLUTAMINO PIRUVICA (GPT) aparecem como preditores confiáveis da síndrome. Dessa forma, é de grande interesse o desenvolvimento de procedimentos mais efetivos para prevenção e tratamento desta doença. Uma vez que existem limitações nas pesquisas com seres humanos, torna-se necessário o emprego de modelos experimentais adequados ao estudo da doença. Na busca de um modelo animal apropriado para o estudo do papel do exercício no desenvolvimento da síndrome metabólica, o presente estudo visou analisar os efeitos do treinamento de caráter aeróbio sobre marcadores de EHNA, em ratos mantidos dieta com rica em frutose do desmame à idade adulta, que têm sido empregados como modelo experimental da síndrome metabólica humana. Estes animais foram submetidos ao teste de máxima fase estável de lactato para detectar a transição

anaeróbia/aeróbia do exercício aos 28, 60 e 90 dias. O protocolo de treinamento foi de 1 hora por dia, 5 dias por semana na intensidade da transição metabólica, dos 28 aos 120 dias de vida. OS ratos foram separados em 4 grupos: B/S= dieta balanceada e sedentário; B/T= dieta balanceada e treinados; F/S= alimentados com dieta rica em frutose (60% de frutose) e sedentários; F/T= alimentados com a dieta rica em frutose e treinados. O grupo F/T apresentou concentrações maiores de AST (unidade) e ALT (unidade) comparadas aos outros grupos: F/T: AST= $29,4 \pm 12,39$, ALT= $31,5 \pm 18,04$; B/T: AST= $16,6 \pm 4,5$, ALT= $21,5 \pm 13,3$; F/S= AST: $12,8 \pm 7,8$, ALT= $11,3 \pm 2,59$; B/S = AST= $21,2 \pm 7,1$, ALT= $11,9 \pm 1,87$. Esses resultados indicam que a dieta rica em frutose não alterou os marcadores séricos de esteatose hepática avaliados nos animais sedentários. Por outro lado, tornou os ratos mais sensíveis às alterações induzidas pelo exercício físico nos mesmos marcadores.

Apoio: Cnpq/Pibic

E-mail: jdbotezelli@yahoo.com.br

Efeitos do exercício agudo sobre parâmetros fisiológicos em idosos portadores de diabetes mellitus.

Salomão, L. M.; Leme, J. A.; Luciano, E.
Unesp - IB - Depto de Educação Física

Mudanças no estilo de vida provocaram um significativo impacto sobre a saúde e a mortalidade de grandes populações, e constitui-se em um grave problema de saúde pública. Com isso, as doenças crônico-degenerativas tornaram-se muito presentes na vida da população sendo grandes causadoras de mortes neste século. Entre essas doenças destaca-se o Diabetes Mellitus, sendo este um grupo de alterações metabólicas caracterizadas por hiperglicemia resultante de defeitos na secreção de insulina e/ou na sua ação. Esse defeito na secreção de insulina se deve à deficiência nas células beta da porção endócrina do pâncreas. O presente estudo teve como objetivo investigar o efeito de uma sessão de exercício físico aeróbio sobre aspectos metabólicos em indivíduos idosos portadores de diabetes mellitus tipo 2 que fazem uso de hipoglicemiantes orais (metformina) ou insulina exógena. Foram avaliadas pré e pós exercício as concentrações séricas de glicose, bem como a pressão arterial. Participaram deste estudo 13 indivíduos idosos não sedentários com uma média de idade de 64,1 anos, de ambos os sexos. Os indivíduos foram divididos em dois grupos, um formado por 5 indivíduos que utilizam o medicamento hipoglicemiante metformina como forma de tratamento (GM) e o outro formado por 8 indivíduos que utilizam a administração de insulina exógena como forma de tratamento (GI). Os grupos participaram de uma sessão de 50 minutos exercício físico aeróbio que correspondia a uma aula de ginástica de intensidade leve a moderados. Antes e após a sessão de atividade física foi aferida a pressão arterial e coletado sangue através de punção do lóbulo da orelha. O presente estudo teve aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UNESP campus Rio Claro. Os resultados foram avaliados estatisticamente por meio teste t student com nível de significância estabelecido em 5% ($p < 0,05$), expressos como média \pm desvio padrão. Os resultados mostraram que a glicemia no grupo metformina aumentou após a sessão de exercício agudo, enquanto que no grupo insulina a glicemia diminuiu após a sessão de exercício agudo, quando a comparação é feita intra-grupos. Em relação à pressão arterial sistólica, no GM esta se mostrou menor antes do exercício, em relação ao GI. Após a sessão de exercício, o GI apresentou diminuição tanto na pressão arterial sistólica quanto na pressão arterial diastólica, enquanto o GM não apresentou diferenças significativas. Desta forma, conclui-se que o exercício físico agudo pode contribuir para melhoras de diversos parâmetros

fisiológicos em indivíduos portadores de diabetes mellitus tipo II, particularmente aos que fazem uso de insulina exógena como forma de tratamento, podendo diminuir a glicemia e a pressão arterial, respostas que são de extrema importância para esse grupo de indivíduos.

E-mail: galesalomao@hotmail.com

Análise comparativa da contração voluntária máxima entre idosos saudáveis e idosos com doença de Parkinson.

Arantes, L. M. A.; Gurjão, A. L. G.; Gonçalves, R. G.; Moura, R. M.;
Jambassi, J. C. J. F.; Gobbi, S. G.
Unesp - IB - Depto de Educação Física

Introdução: Durante o processo de envelhecimento, a função motora é fortemente comprometida. Indivíduos idosos com doença de Parkinson apresentam significativa perda de massa e força muscular comparados a indivíduos idosos saudáveis. Em idosos, a força muscular é um fator determinante para o sucesso na realização das Atividades de Vida Diária (AVDs), podendo ser avaliada pela contração voluntária máxima (CVM). **Objetivo:** Comparar a CVM entre idosos saudáveis e idosos com doença de Parkinson. **Metodologia:** A amostra foi composta por 20 sujeitos de ambos os gêneros, sendo 10 indivíduos idosos sem doença de Parkinson (SDP) e 10 indivíduos idosos com doença de Parkinson (DP), com média de idade de 67,5 anos. Todos os participantes possuíam experiência prévia em exercícios com pesos a pelo menos 4 meses. A CVM foi verificada durante ação isométrica com 5s de duração, por meio de um transdutor de força fixado no aparelho Leg Press. Cada sessão foi composta por 3 tentativas com intervalo de 3 min entre elas, sendo o resultado determinado pelo valor mais alto durante os 5s de cada tentativa. O intervalo entre as sessões foi de 48 horas. A análise estatística utilizada foi o teste t de student para amostras independentes adotando $p < 0,001$. **Resultados:** Foi encontrada diferença estatisticamente significativa na CVM entre os dois grupos. A média da CVM encontrada para o grupo SDP foi 1402,48 N e para o grupo DP foi 822,26 N. **Conclusão:** A diferença estatisticamente significativa observada pode ser explicada pelas limitações que o indivíduo com DP apresenta. Mesmo com o decréscimo da força muscular que ocorre com o processo de envelhecimento nota-se que indivíduos que praticam atividade física têm uma tendência a manutenção ou aumento da contração voluntária máxima. Portanto, um treinamento com pesos elaborado para grupos especiais pode proporcionar aos mesmos maiores benefícios neuromusculares.

E-mail: luarantes@rc.unesp.br

A prática regular de exercício físico determina a função muscular de idosos?

Santos, T. S. C.; Silva, D. A. S.; Almeida, M. B.
NUPAFISE - DEF - UFS

Bons níveis de força nos membros inferiores em idosos têm se mostrado indispensáveis para a manutenção da independência funcional. Assim, a presente investigação teve como objetivo comparar o nível dessa força em mulheres entre 60 a 69 anos sedentárias e as que participam de um programa de atividade física regular. A pesquisa foi do tipo transversal e a amostra foi composta por 40 mulheres com médias de idade de $63,2 \pm 2,7$ anos e IMC de $26,7 \pm 4,6$ kg.m², sendo 13 sedentárias e 27 ativas com pelo menos 6 meses de prática regular de atividade física. O programa de exercícios que as ativas

faziam constituía de alongamentos, caminhadas e exercícios localizados com pesos, bastões e colchonetes, numa frequência média de 3 vezes semanais. Além das medidas de massa corporal e estatura foram utilizados dois testes físicos: o teste de sentar e levantar do solo (TSL) de Araujo (1999) e o teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos (TS30). O TSL avalia subjetiva e independentemente as habilidades de sentar e levantar do solo sem apoios ou desequilíbrios, atribuindo um escore inicial de 5 pontos para cada um dos atos, perdendo-se 1 ponto para cada apoio utilizado (mãos ou joelhos por exemplo) e ainda 0.5 ponto para cada desequilíbrio perceptível. Já o TS30 é identificado como um teste de potência muscular, no qual o avaliado é orientado a levantar e sentar o maior número de vezes de uma cadeira durante um período de 30 segundos. Considerando a característica descontínua dos dados, os resultados dos testes foram avaliados pelo teste não-paramétrico de Mann-Whitney e os valores de peso e estatura pelo teste “t” simples de student, sendo todas as análises consideradas com um nível de significância de 5%. Foi observado que no TS30 as sedentárias alcançaram uma média de 12 ± 2 movimentos, enquanto as ativas somaram uma média de 16 ± 2 movimentos, ($p < 0,001$). Já com relação ao TSL, não houve diferença significativa ($3,5 \pm 0,7$ e $3,7 \pm 0,8$ pontos, para sedentárias e ativas, respectivamente) entre os grupos para o movimento de sentar, mas curiosamente, notou-se uma maior facilidade das sedentárias no movimento de levantar-se do solo comparada às mulheres fisicamente ativas ($3,4 \pm 1,2$ e $2,8 \pm 0,9$ pontos para sedentárias e ativas respectivamente, $p = 0,029$). Apesar de não ter sido detectada diferença significativa, o peso corporal pode ter influenciado estes resultados, haja vista a maior média entre os integrantes do programa de atividade física (56 ± 13 e 63 ± 12 kg para sedentários e ativos respectivamente) Outra explicação plausível são os problemas de saúde nos membros inferiores encontrados na população ativa (23% e 43% para sedentários e ativos, respectivamente), o que pode está refletindo uma possível adesão ao programa de exercícios posteriormente ao acometimento destas lesões, muitas vezes, face a indicação médica, e não como uma prática preventiva. Contudo, ainda assim é visível a maior potência muscular dos membros inferiores do grupo ativo conforme observado no TS30.

E-mail: diego-edf@hotmail.com

Mudanças na variabilidade da frequência cardíaca durante uma semana de treinamento de Kung-Fu Shaolin (estudo de caso)

Marzullo, A. C. M.; Neto, O. P.; Zângaro, R. A.
UNIVAP

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) é uma ferramenta capaz de avaliar o equilíbrio entre as influências simpáticas e parassimpáticas no ritmo cardíaco, permitindo uma avaliação não invasiva da modulação autonômica sobre o coração através de índices como a frequência cardíaca média, o mínimo intervalo RR, SD1, RMSSD e pNN50. Muitos estilos diferentes de artes marciais surgiram na China no decorrer dos últimos 1500 anos e vários deles são praticados até hoje. A maioria evoluiu a partir de dois famosos centros religiosos da China, o Templo Shaolin (budista) e o monte Wudang (taoísta). Existem hoje centenas de academias de Kung-Fu próximas ao templo Shaolin, as maiores com aproximadamente 5000 alunos. Entretanto, nessas grandes academias ensina-se o Kung-Fu conhecido como “Wushu Moderno”, que enfatiza acrobacias e movimentos de beleza estética que promovem o Kung-Fu como forma de entretenimento. Poucas escolas ainda ensinam o Kung-Fu Shaolin Tradicional embasado em técnicas letais de defesa, filosofia, força e meditação. Uma delas é a escola de Kung Fu Shaolin chamada Chan Wu Kung Fu Academy, na província de Henan, no centro da China. O

objetivo da pesquisa é estudar a VFC de uma pessoa ao acordar, durante uma semana de treinamento intensivo de Kung Fu, em uma rotina regrada, com horários rígidos para treinos e alimentação, sem meios de comunicação ou distração. Participou deste estudo um homem, saudável, 26 anos, vegetariano, não fumante, praticante de atividades físicas e que não estava usando medicamentos. Os dados foram coletados sempre ao acordar, durante 5 minutos, num período de 8 dias em que este voluntário esteve em um treinamento na escola Chan Wu Kung Fu Academy. A rotina diária consistia em: acordar por volta das 05:30h, corrida pelas montanhas, treino de flexibilidade, café da manhã, treino de Tai-Chi Chuan, almoço vegetariano, tempo para descanso, treino de Kung-Fu, jantar, uma hora livre para ler, conversar ou meditar e dormir, por volta das 20:00h. O freqüencímetro Polar S810i foi utilizado para registrar os batimentos cardíacos. Este equipamento armazena em sua memória os intervalos RR, que podem ser transferidos para um computador através de conexão infravermelha. Os dados obtidos foram visualizados no programa Polar Precision Performance SW e a partir dele foram calculadas, para cada dia monitorado, valores de freqüência cardíaca média, mínimo intervalo RR, SD1, RMSSD e pNN50. Foi investigada a existência de uma variação linear dessas variáveis através dos 8 dias de treinamento, calculando índices de correlação de Spearman. Os resultados mostraram uma diminuição significativa da freqüência cardíaca média através do período de 8 dias ($\rho=0,970$; $p<0,001$). A freqüência cardíaca média, que no 1º dia estava em 73 bpm diminuiu para 64 bpm no 8º dia (diminuição de 12,3%). Quatro variáveis apresentaram um aumento linear significativo: o mínimo entre os intervalos RR ($\rho=0,762$; $p=0,028$), que teve valor mínimo no 1º dia em 699 e máximo de 793 no 6º dia (aumento de 13,4%); o parâmetro SD1 ($\rho=0,905$; $p=0,002$), que estava em 35,2 no 1º dia e passou para 46,2 no 6º dia (aumento de 31,2%); o RMSSD ($\rho=0,738$; $p=0,036$) que no 1º dia foi de 27,2 e no 6º dia 40,2 (aumento de 47,8%); e o pNN50 (%) ($\rho=0,762$; $p=0,028$) que no 1º dia foi 0,8 e no 5º dia 7,7 (aumento de 862,5%). Esses resultados indicam um aumento da atividade parassimpática durante esta semana de treinamento. É difícil estipular entre as diferentes atividades e diferenças na rotina do participante, quais fatores contribuíram para tal resultado. O mais provável é que a combinação de todos os fatores condizentes de uma semana em uma escola Shaolin seja responsável por esse resultado. Sabe-se que tanto exercícios como meditação e diminuição do estresse podem causar um aumento na atividade parassimpática em repouso. Esse aumento pode estar associado a uma melhor qualidade de vida.

Apoio: CAPES

E-mail: marzullo@univap.br

Utilização da carga subjetiva na prescrição do exercício de força progressiva: parâmetro confiável?

Bezerra, E. S.; Barbosa, A. P.; Sena, R. O.; Cruz, G. P.; Luiz, A. R. C; Guimarães, T. M.
Centro Universitário do Norte

A prescrição do exercício de força progressiva contra uma resistência pode ser influenciada devido a parâmetros subjetivos na implementação da carga, sendo este o principal utilizado em academias e clubes quando desta prescrição. Esta variação parece ser mais evidente quando da realização de teste 1RM para exercícios de cadeia fechada para o membro inferior. Desta forma, o objetivo do estudo foi verificar as diferenças entre a carga subjetiva (1T), normalmente relacionada pelo indivíduo testado, com as alcançadas nas tentativas posteriores (2T e 3T) no teste de 10 RM em indivíduos treinados para exercícios de cadeia fechada aplicado ao membro inferior. O grupo experimental foi composto de 16 indivíduos do sexo masculino ($24,4 \pm 6,7$ anos, $78,6 \pm$

9,42 kg, 171± 6,14 cm). Foram realizadas três tentativas com o intervalo de 5 minutos entre as mesmas para o exercício agachamento (AGA) no teste de 10RM, segundo protocolo sugerido por Brown e Weir (2001). Para a análise da variância entre as cargas alcançadas em cada tentativa no decorrer do teste de 10 RM utilizou-se teste ANOVA one-way, sendo as possíveis diferenças entre as médias testadas pelo post hoc de Scheffe. A correlação de Pearson foi empregada com a finalidade de verificar a relação entre duas tentativas apenas (ex. 1T-2T ou 1T-3T) e o coeficiente de correlação intraclasse (ICC) foi empregado visando avaliar a fidedignidade entre as três tentativas do teste de 10 RM para um mesmo sujeito. O valor de significância estatística estabelecido para todos os dados foi de $p \leq 0.05$. Para verificar a relação entre as cargas obtidas utilizou-se a descrição dos valores absolutos da 2T e 3T comparados a 1T. Todos os dados foram processados no pacote computacional SPSS for Windows, versão 10.0. A análise de variância apresentou diferença significativa quando da comparação entre os resultados apresentados para o agachamento, principalmente quando observado os resultados da 1T (78,9±19,4kg) com a 3T (111,7±22,2kg). O coeficiente de correlação intraclasse (ICC) foi de 0,85 para o agachamento. A correlação de Pearson entre as tentativas apresentou para o exercício agachamento $R= 0,58$ (1T e 2T), $R= 0,94$ (1T e 3T) e $R= 0,74$ (2T e 3T). Quando da observação destes valores de forma absoluta entre as 1T e a 2T e 3T, houveram variações de 14,10 e 32,80 kg, respectivamente. Parece que a determinação da carga inicial de forma subjetiva pode não ser um parâmetro confiável para a prescrição do treinamento progressivo contra uma resistência, sendo necessária a aplicação do teste para a obtenção deste parâmetro.

Apoio: Centro Universitário do Norte

E-mail: ewsbezerra@yahoo.com.br

Efeito da reposição de carboidratos durante exercício contínuo com intensidade correspondente ao limiar anaeróbio

Tolentino, J. H. F.; Loli, R. S.; Couto, B. P.; Silva, H. R.

UFMG - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Grande parte dos estudos realizados para a análise das curvas glicêmicas séricas foram realizados através de exercícios com intensidade progressiva, com recomendação do American College of Sports Medicine (1996), de reposição glicolítica somente após 01 hora de exercício. O objetivo deste estudo foi comparar a curva sérica de glicose durante a execução do exercício sem e com reposição glicolítica. O estudo foi realizado em três etapas e em dias distintos. A primeira etapa constituiu de um teste para análise do limiar anaeróbio através do teste de Conconi adaptado para cicloergômetro (SZMUCHROWSKI et al.1999), com o objetivo de determinar o ponto de deflexão da frequência cardíaca (FC), responder a questionários e assinar um termo de consentimento. Foram esclarecidos previamente ao voluntário todos os procedimentos dos testes, com o objetivo de assegurar a boa execução de todas as suas etapas. Posteriormente foi realizado o teste de Conconi em cicloergômetro com progressão da intensidade do exercício de acordo com a frequência de pedaladas, que se iniciou em 45 rpm (rotações por minuto), sendo aumentada em 5 rpm a cada ciclo de 100 rpm até a exaustão. Foram monitoradas a frequência cardíaca e a curva sérica da glicose durante os exercícios. Nas segundas e terceiras etapas o voluntário realizou um exercício de 60 minutos com intensidade estável correspondente a (FC) do limiar anaeróbio, sendo uma etapa com reposição glicolítica (RG) e outra etapa placebo (PL) sem reposição glicolítica, de forma aleatória, tipo duplo cego. As etapas foram realizadas no Laboratório de Avaliação da Carga da UFMG. Os resultados mostraram que na etapa (RG) os níveis séricos de glicose mantiveram-se

dentro dos padrões normais, entre 65 mg/dl e 95 mg/dl, contrastando com a etapa (PL) que apresentou níveis próximos aos mínimos recomendados, valor mínimo de 58 mg/dl, indicando assim, a importância da reposição glicolítica durante exercícios com (FC) correspondente ao limiar anaeróbio.

E-mail: jandersontolen@yahoo.com.br

Composição corporal e rendimento esportivo em nadadores de nível universitário de Campinas

Telles, T.; Moraes, R. C.; Andries, O. J.

Unicamp - Faculdade de Educação Física - LABAQUA

Introdução: Na natação competitiva atual muitos fatores são preponderantes ao rendimento, dentre os quais podemos destacar a composição corporal dos nadadores. A quantidade de gordura corporal, por exemplo, pode ser um fator bastante relevante para o desempenho de atletas. Com isto, pode-se averiguar se há uma relação entre a gordura corporal e o deslocamento durante o nado em máxima velocidade. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho foi relacionar a composição corporal em nadadores universitários e o desempenho nas provas de 50 metros nado crawl. **Metodologia:** Foram utilizados 17 nadadores (10 homens de 21,6 anos \pm 2,31 e 07 mulheres com 21,7 anos \pm 2,36) da equipe de natação da Universidade Estadual de Campinas, com 1,77m \pm 0,01 e 1,60m \pm 0,04 de altura para homens e mulheres respectivamente, e peso de 76,67Kg \pm 7,14 para homens e 54,62Kg \pm 7,87 para mulheres e que possuíam um histórico de pelo menos três anos consecutivos de treino. Com o uso de um plicômetro tipo Lange da marca WCS®, foram aferidas sete dobras cutâneas (DC) para o cálculo do percentual de gordura (%G) através do protocolo descrito por Jackson e Pollock (1984). Os valores da fórmula de regressão foram utilizados para compor a fórmula de Siri: $\%G = [(4,95/DC) - 4,50] \times 100$. Para caracterização do rendimento esportivo nas provas de natação, os nadadores foram submetidos a cumprir a distância de 50 metros nado crawl em uma piscina semi-olímpica localizada na Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, em máxima velocidade, por duas vezes, prevalecendo o melhor tempo para análise de maneira que este tempo foi quantificado através de um cronômetro profissional da marca Geonaute® sempre pelo mesmo avaliador. Os dados obtidos passaram pelo teste de normalidade para posterior análise de correlação de *Pearson*. **Resultados:** Foram encontrados valores de 12,09% \pm 4,82 de gordura para homens e para mulheres de 18,83% \pm 3,52 %. Os valores de %G foram correlacionados com os tempos encontrados nos testes de rendimento em 50m (28,05 segundos \pm 1,11 e 32,79 segundos \pm 0,68 para homens e mulheres respectivamente). Não foi encontrada nenhuma correlação entre o rendimento nas provas de 50 metros nado crawl e percentual de gordura, tanto para homens como para mulheres. Isto foi verificado a partir dos valores de correlação obtidos abaixo de 0,7 tanto para r^2 , quanto para r , em ambos os sexos. **Conclusões:** Através dos resultados analisados, podemos dizer que, um menor percentual de gordura não necessariamente indica uma melhor performance esportiva em 50m nado crawl, quando medida em nadadores de nível universitário. Para outros estudos também seria interessante o controle do nível técnico dos participantes. Além disso, não foi controlada a dieta dos sujeitos.

Apoio: LABAQUA - Laboratório de Atividades Aquáticas - UNICAMP

E-mail: tellesthiago@yahoo.com.br

Somatotipo influencia diferentes aspectos da força

Silva, V.; Jodar, A. R.; Almeida, P. B. L.

Faculdade de Educação Física da Associação Cristã de Moços de Sorocaba

O presente estudo objetivou investigar a influência do somatotipo sobre diferentes aspectos da força. Foram avaliados 12 estudantes de Educação Física, com idade entre 19 a 40 anos, todos do gênero masculino. O Somatotipo foi analisado através do protocolo Heath e Carter (1967). Os diferentes aspectos da força foram analisados através dos testes de desempenho motor de arremesso de medicine-ball (AMB) para avaliar potência de membros superiores, preensão manual (PM) para avaliar força estática de flexores de punho e dedos e flexão e extensão dos braços (FEB) para avaliar a resistência da força de membros superiores. Como estratégia para a análise do desempenho nos testes de força foram realizados ajustes no escore obtido ao se dividir pela massa corporal, resultando num coeficiente de força relativa à massa corporal. Desta maneira, foi expresso em valores absolutos e relativos o desempenho nos testes motores. Para análise dos dados foi utilizada correlação linear de Pearson ($p \leq 0,05$). O teste de AMB apresentou correlação muito fraca e sem significância estatística quando analisado por valores absolutos em relação aos componentes endomorfo [$r = 0,17$ ($p = 0,604$)], sendo positiva, mesomorfo [$r = 0,15$ ($p = 0,633$)], sendo positiva e ectomorfo [$r = -0,15$ ($p = 0,652$)], sendo negativa. Porém, quando os valores de AMB foram ajustados pela massa corporal, foram observadas correlações fortes e significantes, sendo negativas para os componentes endomorfo [$r = -0,84$ ($p = 0,001$)] e mesomorfo [$r = -0,79$ ($p = 0,002$)], enquanto que para o componente ectomorfo [$r = 0,84$ ($p = 0,001$)] apresentou-se positiva. O teste de PM apresentou correlação muito fraca e sem significância estatística quando analisado por valores absolutos em relação aos componentes endomorfo [$r = 0,06$ ($p = 0,855$)], sendo positiva, mesomorfo [$r = -0,19$ ($p = 0,564$)] sendo negativa e ectomorfo [$r = 0,01$ ($p = 0,984$)] sendo positiva. Porém, quando os valores PM foram ajustados, tornando-se relativos à massa corporal, foram observadas correlações moderadas para os três componentes [$r = -0,48$ ($p = 0,116$), $r = -0,62$ ($p = 0,03$) e $r = 0,52$ ($p = 0,081$)], respectivamente para endomorfo, mesomorfo e ectomorfo], com significância estatística apenas para o componente mesomorfo e com valores positivos apenas para ectomorfia. Diferentemente dos testes anteriores, o teste de FEB quando analisado por valores absolutos, apresentou correlação moderada para os três componentes [$r = -0,66$ ($p = 0,02$), $r = -0,57$ ($p = 0,053$) e $r = 0,56$ ($p = 0,06$)], respectivamente para endomorfo, mesomorfo e ectomorfo], com significância estatística apenas para o componente endomorfo e com valores positivos apenas para a ectomorfia. Entretanto, quando os valores de FEB foram ajustados pela massa corporal, foram verificadas correlações mais altas, sendo moderada e forte entre os componentes ectomorfo [$r = 0,65$ ($p = 0,65$)], com significância estatística e valores positivos e entre o componente endomorfo [$r = -0,75$ ($p = 0,005$)], com significância estatística e valores negativos. A mesomorfia apresentou correlação moderada [$r = -0,57$ ($p = 0,051$)], sem significância estatística e com valores negativos, portanto similar em termos absolutos e relativos. Tornar o desempenho motor relativo à massa corporal talvez não se apresente como o melhor ajuste, porém, permitiu discriminar os resultados de acordo com o somatotipo. Concluí-se assim, que o componente endomorfo e mesomorfo influenciam negativamente o desempenho nos testes motores de força, ocorrendo o inverso para a ectomorfia.

E-mail: valter_vs@yahoo.com.br

A influência da ansiedade e da torcida sobre atletas de natação e futsal em momentos pré-competitivos

Ribeiro, M. L.; Epiphânio, E. H.; Souza, D. G.; de Lucas, R. D.
Universidade de Franca

Ansiedade é um sentimento de insegurança causado por uma expectativa de perigo, ameaça ou desafio existente, ou ainda, é a resposta emocional determinada por um acontecimento, podendo ser agradável ou não, chegando a alterar o metabolismo, interferindo em nossa respiração, sudorese e nos batimentos cardíacos, além de criar um sentimento de apreensão (MACHADO, 1997). Pelo grande interesse em descobrir e aprender um pouco mais sobre esta nova área das ciências do esporte e sobre estas mudanças repentinas no comportamento dos atletas, serão abordados nesta pesquisa os níveis de ansiedade-estado pré-competitiva em uma modalidade esportiva individual: natação e uma modalidade esportiva coletiva: futsal e também alguns fatores que podem influenciar nos níveis de ansiedade assim como a importância da competição. Participaram do estudo, 35 atletas, sendo 11 atletas praticantes de natação e 24 praticantes de futsal, com média de idade de $20,6 \pm 2,37$. Foi aplicado um questionário com três perguntas fechadas, uma relacionada à importância da competição e as outras duas relacionadas à influência da torcida no desempenho. Foi aplicado para avaliar o nível de ansiedade e de auto-confiança o CSAI-II (Competitive State Anxiety Inventory-2), de Martens et al. (1990) que é um questionário constituído de 26 itens, sendo que cada um possui uma variação de um à quatro pontos, sendo que: 1 corresponde a nada ou pouco e 4 corresponde a muito ou intenso. Por último foi utilizado como método de análise de dados o teste estatístico não paramétrico de Kruskal-Wallis. De acordo com os resultados apresentados nesta pesquisa, após a análise no teste de Kruskal-Wallis, para a ansiedade somática não houve diferença significativa ($p=0,6$); para a ansiedade cognitiva houve diferença significativa ($p=0,01$); e para auto-confiança também houve diferença significativa ($p=0,04$). A partir dos resultados apresentados nesta pesquisa, podemos concluir que, as diferenças entre os dois esportes (natação e futsal) nos níveis de ansiedade somática não foram significantes e a importância da torcida teve o resultado inverso do esperado, se comparado com outros estudos, podemos observar também que no futsal os níveis de auto-confiança foram maiores do que na natação, levando a supor que nos esportes coletivos os atletas se ajudam, dando força uns aos outros para diminuir os níveis de ansiedade, já que quanto maior a auto-confiança, a tendência é que menor seja a ansiedade. É importante lembrar também, que a experiência dos atletas, mostrou-se um fator importante no controle da ansiedade, pois atletas experientes já enfrentaram muitas situações adversas e por isso estão mais preparados e, mesmo sem ganhar tanta importância nesta pesquisa, merece um destaque maior em outras pesquisas deste assunto.

E-mail: danielgottardo@yahoo.com.br

Perfil da aptidão aeróbia de adolescentes praticantes de futebol

Verardi, C. E. L.; Borges, G.; Lima, G. F.; Pereira, R. S.; Cova, J. M.;
Lobo, A. P. S.

UNIFEV - Centro Universitário de Votuporanga

Atualmente discute-se muito a participação de crianças e adolescentes no esporte, sua importância ou a real necessidade do seu envolvimento na competição. Há grande preocupação de pais, professores e técnicos a respeito da faixa etária mais adequada para introduzir crianças e adolescentes no treinamento esportivo. Diante deste contexto, observa-se também, a importância de propor programas ideais de treinamento para infância e juventude, respeitando as necessidades individuais e o nível de maturação que se encontram estes indivíduos. O objetivo deste estudo foi avaliar a potência aeróbia em adolescentes, e comparar o grupo avaliado a dados referenciais encontrados na literatura especializada. Por meio de pesquisa de campo, o estudo avaliou o perfil da capacidade aeróbia de (N=19) adolescentes, faixa etária de 11 a 16 anos, do sexo masculino, iniciantes na prática do futebol, integrantes do Projeto de Extensão Comunitária “Esporte e Cidadania”, oferecido pelo Centro Universitário de Votuporanga, localizado na cidade de Votuporanga/SP. Estes foram divididos, por meio de classificação convencional da idade cronológica: pré-pubescência de 11 a 13 anos (n=9) e pós-pubescência de 14 a 16 anos (n=10). Para avaliar a potência aeróbia os alunos foram submetidos, ao teste de estágios múltiplos de corrida de ida e volta de 20 metros. Os avaliados correram continuamente, ida e volta (20 metros) em um campo de futebol. A velocidade de corrida é estabelecida por um sinal sonoro emitido de um CD pré-gravado. Com velocidade inicial de 8,5 km/h, e aumentada 0,5 km/h a cada minuto, até que não consigam mais manter o ritmo de corrida. Os resultados do consumo máximo de oxigênio, foram expressos em ml/kg/min. De acordo com os resultados obtidos, entres os participantes do grupo pré-pubescente os valores médios foi de 30,9 ml/kg/min. Os adolescentes do grupo pós-pubescência atingiram valores médios de 32,9 ml/kg/min. Alguns estudos descrevem um consumo máximo de oxigênio para esta faixa etária, com valores variando entre 48 e 58 ml/kg/min. Pode-se concluir que, os resultados da potência aeróbia, obtidos pela amostra do presente estudo, estão classificados, bem abaixo dos valores encontrados na literatura. Possivelmente os resultados obtidos da avaliação regular da capacidade aeróbia, ao ser comparados a indicadores referenciais, torna-se essencial à determinação de parâmetros, da situação física inicial destes adolescentes. O objetivo principal de se traçar o perfil de determinado grupo, é proporcionar uma comparação fidedigna dos dados obtidos, bem como a utilização dos mesmos, para estruturar o planejamento e a prescrição desta capacidade, à adolescente praticantes de futebol.

E-mail: celverardi@hotmail.com

Comparação da vantagem de “jogar em casa” nos campeonatos nacionais brasileiro, espanhol, inglês e italiano da primeira divisão na temporada 2007.

Pinto, F. P.; Coledam, D. H. C.; Santos, J. W.
UNESP - FC - Depto de Educação Física

Introdução: Existem diversos aspectos que podem influenciar o resultado de uma partida de futebol, sendo um deles jogar em seu próprio estádio. Objetivo: O trabalho teve como objetivo analisar a vantagem de “jogar em casa” nos campeonatos nacionais de futebol da primeira divisão do Brasil, Espanha, Inglaterra e Itália na temporada 2007. Métodos:

Foram analisados os resultados de 1520 partidas dos campeonatos nacionais de 2007 de quatro países, sendo 380 do campeonato brasileiro, 380 do espanhol, 380 do inglês e 380 do italiano. Os resultados foram obtidos através do site “show de bola”. O método utilizado foi o proposto por Pollard (1986), onde índice de vantagem de jogar em casa (IVC) é calculada com base no número total de pontos possíveis de serem conquistados em por todas as equipes do campeonato. $VC = \text{número de pontos ganhos nas vitórias em casa (PGVC)} + 1 \text{ ponto para cada empate em casa (1PGEDC)}$, dividido pelo número de pontos ganhos em todas as vitórias dentro e fora de casa ($\text{PGVDFC} + 2 \text{ pontos de cada empate fora de casa (2PGEFC)}$). $VC = (\text{PGVC} + 1\text{PGEC}) / (\text{PGVDFC} + 2\text{PGEFC})$. Conseguindo conquistar todos os pontos em casa, o IVC será igual a 1,0 e para ser considerado vantajoso jogar em casa, o resultado deve ser maior que 0,50. Resultados: PGVC (576; 513; 546; 522), 1PGEC (89; 99; 98; 113), PGVDFC (842, 843, 846, 801), 2PGEFC (178, 198, 196, 226), brasileiro, espanhol, inglês e italiano, respectivamente. O IVC foi: brasileiro = 0,65; espanhol = 0,59; inglês = 0,62; italiano = 0,62. Conclusão: Em todos os campeonatos nacionais da primeira divisão analisados (Brasil, Espanha, Inglaterra e Itália) o fato das equipes jogarem “em casa” foi um fator relevante sendo que no campeonato brasileiro de 2007 foi encontrado o melhor desempenho.

E-mail: fabiolacuca@yahoo.com.br

Influência da idade e da porcentagem de gordura corporal na resistência muscular de mulheres sedentárias

Ornellas, F. H.; Neto, J. B.; Raddi, L. L. O.; Navarro, F.

IBPEFEX - Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

A resistência muscular esta associada diretamente a uma boa capacidade do indivíduo de executar suas tarefas de necessidades diárias, influenciando assim na sua qualidade de vida. A atividade física tem se mostrado um meio eficaz para ganhos positivamente consideráveis de resistência muscular e também influenciado diretamente na diminuição do surgimento de doenças crônicas em indivíduos que seguem um programa de treinamento resistido de forma estruturada nas diversas faixas-etárias. Objetivo: Analisar a relação da idade e da porcentagem de gordura corpórea na resistência muscular de membros superiores e do abdômen em mulheres sedentárias. Métodos: A amostra foi composta de 69 indivíduos do sexo feminino, sedentárias ($29,10 \pm 3,36$ anos; $59,20 \pm 10,10$ Kg), mensurando a porcentagem de gordura corporal (%gc) através do Protocolo de Pollock e col; (1984) 7 dobras cutâneas e para resistência muscular através do teste de Resistência Muscular Localizada para Abdômen (RMLabd) e para Membros Superiores (RMLmmss) Pollock (1993). Resultados: Os indivíduos apresentaram uma media de $15,50 \pm 8,42$ execuções para membros superiores e de $37,91 \pm 11,64$ para execuções abdominais, para porcentagem de gordura uma media de $25,61 \pm 4,62$. A relação da Idade-RMLmmss e Idade-RMLabd esta para $r = -0,09$ e $r = 0,06$, respectivamente, e %gc-RMLmmss e %gc-RMLabd esta para $r = 0,02$ e $r = -0,04$, respectivamente. Conclusão: A Idade e a Porcentagem de Gordura Corporal apresentam um pequeno grau de correlação negativa, ou seja, influenciam pouco na resistência muscular de indivíduos sedentários nesta faixa-etária.

Apoio: IBPEFEX -Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

E-mail: ornellasfh@hotmail.com

Avaliação nutricional de atletas futebolistas profissionais

Oliveira, L. C.; Silveira, L. S.; Barbosa, C. A. G.; Balikian Jr, P.; Freitas Jr, I. F.
Unesp e FAI

O futebol é uma modalidade esportiva que envolve elevado esforço físico do atleta, e uma adequada alimentação é necessária para o atleta poder exercer o máximo de rendimento, além de se recuperar adequadamente após a sessão de treinamento e competições. O objetivo do presente estudo foi analisar a ingestão calórica total e de macronutrientes de atletas de uma equipe de jogadores profissionais, participantes da série A3 do Campeonato Paulista. Foram avaliados 10 jogadores com média de idade de $20,9 \pm 1,4$ anos, e feitas medidas de massa corporal $74,2 \pm 7,2$ Kg e estatura $174,9 \pm 5,9$ cm. Foi aplicado o recordatório alimentar de três dias na forma de entrevista individual para análise do consumo alimentar de carboidratos, proteínas e gorduras. Os dados foram analisados pelo Excel apresentando os resultados em média \pm desvio padrão de Kcal totais ingeridas e, separadamente de cada macronutriente. O consumo de carboidratos foi de $1427,4 \pm 337,3$ Kcal, proteínas de $434,5 \pm 83,2$ Kcal e lipídeos de $499,2 \pm 187,7$ Kcal. Verificamos que a porcentagem de carboidratos (62%) e proteínas (17%) estão dentro do padrões de referência sendo respectivamente 45-65% e 10-35%; e os lipídeos (19%) não correspondeu com as necessidades dos atletas onde as referências são de 25-35%. A média total da ingestão calórica foi de $2361,1 \pm 568,9$ Kcal, de acordo com alguns autores o gasto energético de um jogador de futebol é estimado em 1.360 Kcal/jogo. As atividades do segundo tempo são 5% menores que as do primeiro, com variações diretamente relacionadas com os níveis do glicogênio muscular pré-jogo. Concluímos que os atletas investigados ingerem diariamente alta proporção de carboidratos e baixo consumo de gorduras, sendo assim uma dieta hiperglicídica e hipolipídica, o que acarreta a diminuição de total de calorias ingeridas para suprir suas exigências diárias no campo tanto para o rendimento quanto para a recuperação glicogênio muscular.

E-mail: letcris_1000@yahoo.com.br

Contributo para o atletismo brasileiro - análise de programas nacionais de detecção, seleção e promoção de talentos esportivos

Ferreira, R. L. F.; Rolim, R. R.

Faculdade de Desporto da Universidade do Porto - FADE - UP, Porto - Portugal

Introdução: O Brasil, quando comparado com nações mais desenvolvidas, ainda não atingiu um padrão de excelência na elaboração de programas de detecção, seleção e promoção de talentos esportivos (DSPTTE) para o atletismo que permitisse formar um número considerável de atletas de alto nível. Apesar de ser considerado o esporte que conquistou o maior número de medalhas nas principais competições internacionais, podemos considerar que a implantação de um sistema unificado de DSPTTE é uma tarefa difícil, face as nossas diversidades econômicas, sociais e culturais, pela nossa dimensão territorial e populacional e, sobretudo, pela reduzida prática da modalidade, principalmente nas escolas e clubes. Objetivos: (1) Descrever os programas nacionais de DSPTTE desenvolvidos pelas federações nacionais dos países ibero-americanos selecionados; (2) Analisar a participação dos órgãos máximos esportivos nestes programas; (3) Destacar os mecanismos de êxito encontrados nestes sistemas; (4) apontar as principais necessidades encontradas no sistema brasileiro; (5) fornecer subsídios que possam ser úteis para o desenvolvimento do sistema nacional. Metodologia: Escolhemos os melhores países ibero-americanos (Brasil, Espanha e

Portugal) nas últimas edições dos campeonatos mundiais (pista ar livre e coberta), com base nos resultados de classificação da IAAF (excluindo Cuba por não ter podido estabelecer contato com a federação). Para a recolha de dados aplicamos uma entrevista face a face com os representantes das federações nacionais nos respectivos países. Resultados: Os países possuem as seguintes características principais: a) somente a Espanha tem um sistema unificado de DSPTTE para o atletismo (Programa Nacional de Técnica Deportiva), desenvolvido a partir de 2002 pela RFEA (Real Federación Española de Atletismo) e que conta com o apoio do CSD e dos governos das regiões autônomas; b) em Portugal, o sistema caracteriza-se pelas iniciativas isoladas da própria federação nacional, tendo como base as competições federativas e escolares em vários âmbitos (regionais, distritais e nacionais) e demais programas; c) no Brasil, a DSPTTE caracteriza-se pelo sistema competitivo escolar e federativo, e através de iniciativas de órgãos públicos como ME, secretarias esportivas estaduais e municipais, bem como da iniciativa privada (CBAT, federações estaduais e clubes); d) na Espanha e em Portugal, a participação do estado é mais efetiva, tanto na criação, manutenção e oferta de infra-estruturas para a prática da modalidade através dos órgãos máximos esportivos em colaboração com os governos regionais e municipais, quanto através da oferta de diferentes tipos de apoio para a promoção do talento; e) no Brasil, o número de pistas e profissionais (monitores e treinadores) especializados é limitado, bem como o sistema de apoio que oferece poucos benefícios e condições para a promoção do talento. Conclusões: Como forma de melhorar o nosso sistema sugerimos: (1) criar mecanismos para a criação de um sistema nacional de DSPTTE unificado desenvolvido pela CBAT; (2) promover o atletismo no país, através da cooperação entre escola, clube e federação com a criação de escolas de atletismo com o apoio de diversos órgãos responsáveis; (3) atrair crianças e jovens dos 8 aos 13 anos para estas escolas, no sentido de captar um número maior de adeptos com base em atividades lúdicas de caráter multilateral; (4) aumentar o número de pistas (naturais e sintéticas); (5) criar Centros de Promoção do Talento (CPT), que poderiam ser distribuídos nas universidades federais e estaduais, com o apoio do ME, MEC e da iniciativa privada, via lei de incentivo fiscal; (6) ampliar o número de treinadores e monitores através da implementação de cursos regulares em todos os estados; (7) oferecer maiores apoios aos atletas promissores, em forma de “Bolsa Atleta Local” (apoio financeiro e educacional) como forma de combater o drop out.

E-mail: luizferreira@yahoo.com.br

A reinserção social de pessoas com lesão medular por meio da prática de esportes: Uma análise qualitativa sobre a percepção do fisioterapeuta

Souza, A. C.; Rezende, M. C. F.; Castro, C. B. M.; Jardim, E. R.;
Miguel, M. I. A.
PUC Minas – Betim

A lesão medular é uma das síndromes mais incapacitantes que afetam principalmente adultos jovens, com repercussões sociais e financeiras significativas. De acordo com o atual modelo de reabilitação (CIF), cujo foco é a reintegração do indivíduo na comunidade, as atividades esportivas podem representar um importante recurso para a promoção da participação social, além de contribuir com benefícios fisiológicos e psicológicos. Apesar disso, a prática dessas atividades não é freqüente. Muitos fatores têm limitado a participação nessas atividades, dentre eles, a falta de prescrição adequada por parte dos profissionais de saúde. Objetivos: Compreender como os fisioterapeutas que atuam na área de neurologia decidem sobre a indicação da prática de esportes para

seus pacientes com lesão medular. Metodologia: Este é um estudo clínico-qualitativo, realizado por meio da análise temática dos relatos a respeito da percepção dos fisioterapeutas sobre o conceito de saúde, e do processo de decisão de indicar, ou não, a prática esportiva para seus pacientes. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semi-estruturadas, analisadas pelo programa de análise de dados qualitativos NUD*IST 06. Resultados e Conclusão: Cinco fisioterapeutas foram entrevistados. Na análise das entrevistas foram identificados dois temas globais: conceito de saúde e determinantes da prática esportiva. Os relatos apontam que os fisioterapeutas entrevistados conhecem os diversos aspectos relacionados à condição de saúde dos indivíduos com lesão medular, os consideram na sua avaliação, mas decidem sobre o encaminhamento sem critérios bem definidos.

E-mail: alinecsouza@hotmail.com

Aptidão física em escolares durante o processo de avaliação do centro de treinamento de alto rendimento

Luiz, A. R. C.; Viana, J. A.; Bezerra, E. S.
Centro de Treinamento de Alto Rendimento Norte

Compreender a aptidão física é fator determinante para o encaminhamento de forma adequada para as diversas modalidades esportivas, pois os resultados podem ser analisados de forma mais específica, conforme a característica inerente as mesmas. Sendo assim, o objetivo do estudo foi caracterizar a aptidão física de escolares entre 10 e 17 anos que participaram do processo de avaliação do Centro de Alto Rendimento da Região Norte (CTAR-Norte). Os testes foram aplicados nas dependências do próprio CTAR-Norte devido à disponibilidade de materiais e espaço para realização dos mesmos. Houve a participação de 170 escolares, no entanto apenas 44 foram inclusos nos resultados finais, sendo dos quais sete eram do sexo feminino com $14,14 \pm 3,02$ anos, $39,85 \pm 9,37$ kg, $1,48 \pm 0,14$ cm e 35 do sexo masculino com $15,22 \pm 1,94$ anos, $49,17 \pm 11,33$ kg, $1,60 \pm 0,12$ cm, a participação em todos os testes foi o critério de inclusão para análise final dos resultados. Antes todos responderam a um questionário informativo geral, após serem constatadas que não havia nenhuma irregularidade iniciou-se a aplicação da bateria de testes, sendo que esta foi baseada no protocolo proposto pelo PROESP (2005) onde as seguintes variáveis foram observadas: 1) Flexibilidade (FLEX); 2) Força de resistência abdominal (FRA); 3) Potência de membro superior (PMS) e inferior (PMI); 4) Agilidade (AGIL); 5) Velocidade de deslocamento (VD); 6) Resistência Aeróbia (RA). Os resultados foram analisados utilizando-se as tabelas de referência do próprio protocolo, tendo como base a idade média da amostra observada para ambos os sexos, sendo os mesmos expressos pela média e desvio padrão. Portanto, os resultados alcançados pelos escolares de sexo masculino apresentaram níveis excelentes para PMS ($3,69 \pm 1,12$ cm), AGIL ($5,65 \pm 0,76$ s), VD ($3,27 \pm 0,35$ s), no entanto a FLEX ($33,14 \pm 8,73$ cm) e a FRA ($34,42 \pm 6,26$ repetições) foram classificadas como boas, ficando a PMI ($1,88 \pm 0,44$ cm) e a RA ($1605,28 \pm 343,03$ m) com classificações em níveis razoáveis. Já para o sexo feminino a FLEX ($41,14 \pm 12,17$ cm), a FRA ($31,57 \pm 3,15$ repetições), a AGIL ($6,28 \pm 0,95$ s), a VD ($3,46 \pm 0,62$ s) e a RA ($1364,28 \pm 139,74$ m) apresentaram bom desempenho. Porém a PMS ($2,54 \pm 0,85$ cm) apresentou-se como fraca e a PMI ($1,45 \pm 0,19$ m) como razoável. Os resultados obtidos no presente estudo mostraram que o desempenho motor dos escolares do grupo masculino se encontrou em um nível acima dos apresentados pelo grupo feminino, de acordo com o protocolo que foi utilizado. Sendo assim, pode-se ressaltar que os resultados alcançados podem ter variado devido a possíveis alterações fisiológicas ocorridas no período de transição entre a fase pré-púbere

e púbere, pois para as meninas principalmente é a fase da menarca, sendo mais bem entendidos os baixos resultados no nível de força, ao contrário do que ocorre no sexo masculino que neste período tem aumentada o nível desta variável.

Apoio: Centro de Treinamento de Alto Rendimento Norte

E-mail: anny_personal@hotmail.com

SESSÃO DE PAINEL II

03/05/08 – Sábado

Efeito do alongamento muscular segmentar sobre a capacidade funcional, dor e propriocepção de pacientes com síndrome femoropatelar

Miyamoto, G. C.; Soriano, F. R.; Cabral, C. M. N.
UNICID - Depto de Fisioterapia

A síndrome femoropatelar (SFP) é uma desordem dolorosa comum do joelho. Segundo a literatura consultada, interfere nas atividades diárias e pode causar incapacidades funcionais, além de promover diminuição da propriocepção devido ao mau alinhamento articular e à dor. Apesar do alongamento muscular ser pouco utilizado para o tratamento da SFP, estudos recentes têm mostrado melhora funcional dos pacientes após a aplicação desse recurso. Dessa forma, os objetivos deste estudo foram verificar os efeitos do alongamento segmentar sobre a capacidade funcional, dor e propriocepção de pacientes com SFP. Para isso, participaram deste estudo 12 voluntários com sintomas clínicos de SFP observados na avaliação física (sete joelhos direitos e cinco esquerdos), todos com dominância de membro inferior direito, teste de compressão patelar positivo e idade média de 20 anos. Foram avaliadas as seguintes variáveis antes e após a intervenção: salto em distância numa perna só, no qual o indivíduo realizava um salto em distância sobre uma perna, aterrissando sobre a mesma, sendo verificada a distância percorrida em metros; salto numa perna só por tempo, em que foi mensurado o tempo levado pelo indivíduo para realizar saltos consecutivos com uma perna em um percurso de 6 metros; intensidade da dor pela escala visual analógica; e sensação da posição articular (SPA) a 40 e 50 graus de flexão do joelho avaliada no dinamômetro isocinético, em que foi considerado o valor do ângulo reproduzido ativamente pelo paciente. Após a avaliação inicial, foi realizada a intervenção três vezes por semana durante seis semanas, que consistiu em alongamento muscular segmentar dos músculos quadríceps femoral, isquiotibiais e tríceps sural bilateralmente mantendo por 30 segundos e realizando 10 repetições para cada músculo. Os dados obtidos antes e após a intervenção foram analisados pelo teste t para amostras dependentes, com nível de significância de 5%. Os resultados mostraram diferença estatisticamente significativa no salto em distância ($p < 0,001$ – médias pré-intervenção: $107,58 \pm 38,02$ cm; médias pós-intervenção: $124,99 \pm 28,79$ cm), salto por tempo ($p = 0,002$; pré: $3,74 \pm 1,37$ s; pós: $2,95 \pm 0,75$ s) e intensidade da dor ($p = 0,018$; pré: $1,61 \pm 1,89$ cm; pós: $0,24 \pm 0,27$ cm). Por outro lado, não foi observada diferença significativa na SPA a 40 graus de flexão do joelho ($p = 0,810$; pré: $36,72 \pm 11,58$ graus; pós: $35,78 \pm 9,09$ graus) e também a 50 graus ($p = 0,558$; pré: $46,03 \pm 7,38$ graus; pós: $43,31 \pm 11,63$ graus), o que pode ser atribuído à diminuição da dor após a intervenção, que pode conseqüentemente ter invalidado qualquer informação sensorial para o posicionamento articular. Assim, pode-se inferir que, na amostra estudada, o alongamento muscular segmentar possibilitou melhoras em importantes sinais e sintomas apresentados pelos pacientes com SFP, porém não existem evidências que comprovem sua eficácia na melhora da propriocepção articular.

E-mail: gfisio_miyamoto@hotmail.com

Efeitos de exercícios cinesioterapêuticos e terapia manual em mulheres jovens com disfunção patelo-femural

Silva, R. M. B.; João, L. C. G.; Macedo, C. S. G; Klettinguer, K.;
Kariatsumari, C. T.; Alves, J. K.
UEL - Depto de Fisioterapia

A articulação patelo-femural freqüentemente é fonte de dor por perturbações relacionadas ao mecanismo extensor, instabilidades e compressão excessiva. A literatura tem contemplado o tratamento conservador na abordagem da disfunção patelo-femural, o qual demonstra resultados positivos. Objetivo: avaliar a eficácia de um programa de reabilitação cinesioterapêutica associado à terapia manual na dor em mulheres jovens com disfunção patelo-femural. Metodologia: a amostra foi composta por 16 indivíduos do gênero feminino divididos em grupo tratamento (n=8) e grupo controle (n=8), com idade entre 20 e 25 anos, com queixa de dor anterior de joelho maior que três (segundo a escala visual análoga - EVA, onde variava de 0, para sem dor, a 10, máxima dor imaginável), sedentárias, com ângulo q maior que 14° e sem tratamento associado. Foram realizados 15 atendimentos fisioterapêuticos com exercícios cinesioterapêuticos e terapia manual. O protocolo, nas primeiras sessões, preconizou a terapia manual com manobras específicas de liberação de estruturas estáticas diretamente relacionadas à articulação patelo-femural (retináculo lateral, tensor da fáscia lata, fundo de saco), alongamentos passivos e ativos de grupos musculares (quadríceps, psoas, tríceps sural, ísquio-tibiais e adutores de quadril) e alongamentos globais das cadeias cruzadas, anterior e posterior. A partir da quarta sessão os alongamentos ativos foram orientados para casa e acrescentaram-se exercícios de cadeia cinética fechada (agachamento de $0-30^\circ$ associado à adução isométrica de quadril e ponte bipodal) e correção por meio de contração isométrica da torção tibial. Na sétima sessão as repetições dos exercícios de cadeia cinética fechada foram aumentadas, acrescentando-se o plating e exercícios para mobilidade pélvica. Resultados: na análise da dor utilizando-se a escala visual análoga (EVA) no grupo tratamento observou-se, uma pontuação média de 6,33 com desvio padrão (dp) = 1,7 e após o protocolo apresentou uma pontuação média de 2,13 com dp = 1,7; ($p=0,00$). O grupo controle apresentou uma pontuação média inicial para dor de 6,23 com dp = 1,8; e na avaliação final uma pontuação média de 4,7 com dp = 2,8; ($p=0,14$). Na análise do tamanho do efeito encontrou-se $p = 0,00$ para a dor. Discussão: o desequilíbrio muscular é amplamente discutido como fator predisponente para as disfunções patelo-femorais. A pronação do pé recruta e aumenta a tensão do músculo tríceps sural, como consequência ocorre o encurtamento dos músculos ísquios tibiais. Esta seqüência de atividade muscular estabelece uma retroversão pélvica com aumento da tensão do músculo reto anterior da coxa e aumento da carga compressiva aplicada na articulação patelo-femoral. A fraqueza ou encurtamento dos músculos adutores, abdutores e rotadores externos também podem participar desta fisiopatologia, já que o músculo vasto medial oblíquo apresenta relação fascial direta com o músculo adutor magno. Neste estudo, preconizou a terapia manual com manobras específicas de liberação de estruturas estáticas diretamente relacionadas à articulação patelo-femoral acreditando-se que a melhora das propriedades mecânicas e fisiológicas dos tecidos ajuda a reduzir a dor. Na seqüência do tratamento, a cadeia cinética fechada tem sido descrita como mais funcional, uma vez que proporciona propriocepção articular, força de compressão tibiofemoral e contrações cinético-musculares, através da contração excêntrica e concêntrica do quadril, joelho e tornozelo, além de aumentar os estímulos aferentes neurais dos receptores, melhorando com isto o aprendizado motor. Conclusão: os resultados apresentados neste estudo demonstram os benefícios do tratamento

conservador, por meio de terapia manual e cinesioterapia, para a dor anterior do joelho de mulheres jovens. Ainda acredita-se na necessidade de início precoce da reeducação biomecânica para a prevenção e tratamento desta disfunção.

Apoio: Universidade Estadual de Londrina

E-mail: rodrigomatsuoka@hotmail.com

Análise do efeito do posicionamento e da distância inter-eletrodos na amplitude do sinal eletromiográfico

Gonçalves, M.; Silva, S. R. D.; Cardozo, A. C.; Gonçalves, V. A. C.
Laboratório de Biomecânica - UNESP - Rio Claro - São Paulo - Brasil

A eletromiografia de superfície (EMG) tem sido amplamente utilizada como procedimento não invasivo para avaliação das funções e disfunções do sistema muscular durante o movimento humano, no entanto, ao registrar os sinais elétricos por meio da EMG de superfície vários fatores interferem na captação do sinal, dentre os quais destaca-se o posicionamento dos eletrodos sobre os músculos e distância inter-eletrodos. Diante da verificação de poucos estudos que utilizaram a contração isométrica para verificar a influência destes fatores na amplitude do sinal EMG, o objetivo do presente estudo foi analisar o efeito de duas metodologias de posicionamento dos eletrodos e duas distâncias inter-eletrodos (centro a centro) na amplitude do sinal EMG dos músculos reto femoral (RF), vasto medial (VM) e vasto lateral (VL) do membro inferior direito, durante contração isométrica de extensão do joelho. Participaram do presente estudo oito voluntários do sexo masculino, saudáveis, com idade de $22,0 \pm 2,7$ anos, altura de $174,6 \pm 3,0$ cm e massa corporal de $70,9 \pm 6,0$ Kg. Os voluntários realizaram o exercício isométrico de extensão do joelho em uma cadeira específica, com a articulação do joelho posicionada em 90 graus. Na cadeira de teste foi acoplada uma célula de carga (Kratos - MM100Kgf), e para retorno visual da carga a ser mantida foi utilizado um indicador digital (Kratos - IK - 14A). As coletas ocorreram em 4 dias consecutivos, com a utilização da carga de 50% da contração isométrica voluntária máxima (CIVM) realizada previamente. A metodologia de posicionamento dos eletrodos utilizada no primeiro e segundo dia de coleta foi Delagi et al. (1981) e no terceiro e quarto dia de coleta foi do SENIAM (HERMES et al., 1999), enquanto a distância inter-eletrodos de 3cm foi utilizada no primeiro dia de cada metodologia de posicionamento, e a de 4cm no segundo dia de cada metodologia de posicionamento. Para captação do sinal EMG utilizou-se um módulo de aquisição de sinais biológicos (Lynx), o sinal EMG foi convertido de analógico para digital por meio de uma placa CAD1026 (Lynx) com entrada para -5 a +5 volts e resolução de 10 bits. Os dados foram adquiridos por meio do software Aqdados (Lynx). Eletrodos de superfície descartáveis de Ag/AgCl (MediTrace), com área de captação de 1 cm de diâmetro, foram posicionados sobre os músculos estudados após realização de tricotomia e limpeza da pele com lixa fina e álcool. As coletas foram realizadas com ganho de 1000 vezes, filtro passa alta de 20Hz, filtro passa baixa de 500Hz, e frequência de amostragem de 1000Hz. Para análise dos sinais EMG foram utilizadas rotinas específicas (MatLab), obtendo-se os valores de RMS (Root Mean Square) de um intervalo de 1s de maior estabilidade de carga dentre os 5s de contração, os quais foram normalizados pela média do sinal. Para análise estatística dos dados utilizou-se teste de Wilcoxon, com nível de significância de $p < 0,05$. Os resultados demonstram que não houve efeito das metodologias de posicionamento dos eletrodos na amplitude do sinal EMG; no entanto, quando comparadas as distâncias inter-eletrodos verifica-se que houve diferença significativa somente para o músculo VM na metodologia de posicionamento do SENIAM, apresentando maior valor de RMS (U.A.) na distância de 3 cm ($125,9 \pm 2,2$) em relação a

de 4 cm ($123,2 \pm 1,6$). Conclui-se que no protocolo proposto ambas metodologias podem ser utilizadas para aquisição do sinal eletromiográfico dos músculos RF, VM e VL, assim como as distâncias inter-eletrodos, com exceção para o músculo VM na metodologia SENIAM, no entanto, sugere-se que para comparação dos resultados entre indivíduos, músculos e diferentes estudos uma opção entre as metodologias seja realizada e se utilize a menor distância inter-eletrodos, onde possivelmente ocorre redução de ruído.

E-mail: maurog@rc.unesp.br

Análise cinemática da técnica da remada em remoergômetro – um estudo de caso

Fernandes, R. D. S. F.; Piucco, T. P.; Santos, S. G. D. S.

Universidade Federal de Santa Catarina

Este estudo de caso teve como objetivo analisar o movimento da remada realizada no remoergômetro, buscando identificar um "padrão ideal" de remada para a modalidade, e evidenciando assim as fases em que a força e a postura são aplicadas com mais eficiência. Foram demarcados os pontos anatômicos articulares de um sujeito, não atleta, praticante da modalidade por cerca de quatro anos, com 21 anos de idade, massa corporal de 82 kg e estatura de 1,74 m, realizando o movimento em um remoergômetro Concept2. Foram realizadas seis remadas e digitalizadas quadro a quadro, totalizando 26 segundos de filmagem, no software DgeeMeTM versão 1.0, que forneceu dados de velocidade, aceleração e a angulação dos segmentos. Observou-se uma diferença de padrão de remada entre os primeiros e os últimos movimentos executados durante toda a filmagem. Nas 3 primeiras remadas, identificou-se uma alta aceleração do punho durante um curto período de tempo, no movimento da puxada, sendo respectivamente de 9,96, 8,12 e 7,07 m/s^2 . Transformando os dados em distância percorrida, obteve-se nas 3 remadas iniciais uma média de 1,24 m. Nas 3 remadas seguintes, a aceleração do punho foi menor, porém com um período de tempo maior, sendo respectivamente 6,28, 6,71 e 5,8 m/s^2 . A média das distâncias percorridas nas 3 últimas remadas foi de 1,30 m. Com relação à velocidade do punho, obteve-se o mesmo diagnóstico que as remadas da aceleração, sendo as 3 remadas iniciais com picos mais elevados (2,10, 1,92, 1,58 m/s), com um período de duração curto. As remadas finais obtiveram picos menores (1,52, 1,65, 1,63 m/s) e um período de tempo maior em relação as primeiras remadas. Os valores angulares de extensão máxima do joelho nas 3 primeiras remadas foram de 136,74°, 134,5° e 151,31°, e nas 3 últimas foram respectivamente de 153,4°, 153,9° e 155°. Os valores angulares de flexão máxima do cotovelo nas primeiras remadas foram 133,13°, 131,73° e 127,47°, e nas últimas remadas foram de 129,03°, 123,08° e 124,27°. Considerando os resultados obtidos, percebe-se que durante as 3 primeiras remadas não houve uma execução correta da técnica, visto que, apesar dos altos picos de aceleração e velocidade obtidos durante a puxada, o tempo de execução curto, acarreta em não aproveitamento das alavancas corporais para aplicação da força total, resultando na redução da distância percorrida no assento do remoergômetro. Ainda, com relação as alavancas, pode-se evidenciar a angulação, onde foi possível identificar que o atleta nas 3 primeiras remadas começava a flexão do cotovelo antes da extensão total da perna, ou seja, quando os joelhos ainda estavam com 141° de extensão, os cotovelos já estavam flexionados 131°. Durante as 3 últimas remadas a técnica mostrou-se mais eficiente, mesmo com os valores menores de aceleração e velocidade do punho na puxada. A aplicação da força em um período de tempo maior fez com que o atleta aproveitasse melhor os momentos angulares de aplicação da força na remada e a distância percorrida no assento do remoergômetro foi maior. No final do movimento, foi possível observar que

a extensão do joelho era de 154° enquanto a flexão do cotovelo era de 124°, o que significa que o atleta iniciou a flexão dos cotovelos após a extensão quase completa dos membros inferiores, parecendo ser esta a técnica mais adequada. Sendo assim, foi possível identificar que, nem sempre a aplicação de altas acelerações do punho resulta em um melhor desempenho no remoergômetro, mas sim a correta execução da técnica. Um maior tempo de duração e uma velocidade mais constante da puxada pareceu ser a técnica mais adequada, pelo fato de haver um melhor aproveitamento das alavancas corporais e consecutivamente da força aplicada pelo atleta, provavelmente, diminuindo o risco de lesões advindas de técnicas incorretas da remada.

E-mail: fernandes.rds@hotmail.com

Análise cinemática do arremesso jump no basquetebol

Taborda, C. H.; Dorst, L. M.; Leite, T. R.
FAG - Faculdade Assis Gurgacz

O estudo é fundamentado na biomecânica através da cinemática, observando as características espaciais e temporais, no arremesso jump no basquetebol, através da identificação do nível técnico do mesmo em atletas adultos. Neste estudo objetivou-se analisar e comparar o comportamento das variáveis cinemáticas espaciais do arremesso jump em atletas de uma equipe da categoria adulto. A amostra constituiu-se de dez atletas adultos, com uma idade de $21,6 \pm 3,78$ anos. Na análise foi utilizado um sistema cinemático de videografia bidimensional com frequência de aquisição de imagem de 60 Hz, uma câmera mini DV, e analisado através do sistema Simi Twinner Pro, juntamente com o sistema de Jump Test que é um tapete de impulsão vertical que consiste num cronômetro digital. A coleta de dados foi realizada durante uma sessão de treinamento. Primeiro foi realizado as variáveis antropométricas, depois as marcações dos centros articulares para tornar mais precisa a digitalização das imagens. Na execução do movimento a câmera estava posicionada no plano sagital, capturando o arremesso jump e o início da trajetória da bola, sendo executado sobre o tapete de jump test. Os atletas efetuaram três arremessos em seqüência e foi colocado um marcador à frente do atleta que executou o arremesso. As variáveis analisadas foram a altura do salto vertical (ASV), ângulo de extensão do cotovelo (AEC) e o ângulo de flexão do ombro (AFO) no instante de perda de contato com a bola, o ângulo de flexão máxima do joelho (AFMJ) durante o arremesso, e a angulação de saída da bola (ASB) no instante da perda de contato do atleta com a bola. Para a análise das variáveis, posteriormente à filmagem foi realizada a digitalização das imagens através do sistema Simi Twinner Pro. Na análise dos dados foi realizada uma estatística através de média e desvio padrão e para a comparação das variáveis utilizou-se o teste T de Student e correlação linear de Pearson. Nas variáveis AFP, AEC, AFO e ASB foram analisados somente os arremessos que obtiveram êxito, sendo que estes foram 40% (12 arremessos) dos executados. Estes arremessos foram analisados de acordo com a cinemática, nas variáveis: AEC (°) apresentando um valor médio de $126,67 \pm 9,42$, AFO (°) $129,84 \pm 9,24$ e ASB (°) $54,75 \pm 2,48$. Já nas variáveis de AFMJ e ASV foram analisados e correlacionados todos os arremessos (acertos e erros), o valor encontrado na variável AFMJ para os arremessos não convertidos foi de $52,10 \pm 9,84^\circ$, e para os arremessos convertidos foi de $52,78 \pm 9,53^\circ$. Na variável ASV os valores obtidos foram $18,11 \pm 6,60$ cm para os arremessos não convertidos, e $17,30 \pm 6,80$ cm para os arremessos convertidos. Na variável AEC obteve-se um valor de $126,67 \pm 9,42^\circ$, ficando próximo quando comparado a Rodacki et al (2005), que apresentou em seu estudo um valor de 131° , logo, não foi verificada uma diferença significativa ao nível de 5%. A variável AEC possui importante papel na técnica do arremesso, segundo Button et

al. (2003, apud Okazaki, 2007) que aponta esta variável como o ponto mais importante no lançamento, inferindo um maior impulso impelido à bola através desta articulação. Já para a variável de AFO, no presente estudo, obteve-se um valor de $129,84 \pm 9,24^\circ$, comparando com Rodacki et al, (2005) que apresenta um valor de 122° para a mesma, verificou-se uma diferença significativa ao nível de 5%. Em relação ao ASB verificou-se no presente estudo um valor médio de $54,75 \pm 2,48^\circ$, comparado com Hall (2000), que apresenta para esta variável um valor 50° constatou-se uma diferença significativa ao nível de 5%. Na correlação entre o AFMJ e a ASV, comparando os arremessos convertidos e não convertidos, verificou-se que não ocorreu uma correlação significativa para um $p < 0,05$, isso nos permite inferir, que o êxito nos arremessos, se deve a uma técnica relacionada, principalmente, ao movimento dos membros superiores que realizam um trabalho mais preciso, para esta categoria.

E-mail: carloshtaborda@hotmail.com

Análise do sinal eletromiográfico em diferentes intervalos do ciclismo prolongado na intensidade correspondente à máxima fase estável de lactato sanguíneo: resultados preliminares

Fraga, C. H. W.; Gonçalves, V. A. C.; Barbosa, L. F. B.; Aguiar, P. R. C.;
Greco, C. C.; Gonçalves, M.

Unesp - IB - Depto de Educação Física

O ciclismo é uma atividade com crescente número de praticantes, tendo em vista sua acentuada utilização no esporte de alto rendimento, lazer, reabilitação ou condicionamento aeróbio. A eletromiografia (EMG) tem sido empregada como metodologia que propicia o entendimento sobre a ativação muscular durante o ciclismo. Atividades aeróbias de curta duração realizadas em intensidade constante na máxima fase estável (MLSS) podem promover pouca ou nenhuma alteração no sinal eletromiográfico. Isso ocorre porque a MLSS caracteriza uma intensidade de esforço abaixo do domínio severo, na qual a concentração de lactato sanguíneo pode ser mantida por longo período de tempo. Sua determinação permite a classificação da intensidade do esforço e a prescrição individualizada da intensidade adequada do exercício. Entretanto, há escassas informações sobre o comportamento do sinal EMG durante ciclismo prolongado realizado na MLSS. O objetivo do presente estudo foi analisar o comportamento do sinal EMG ao longo de seis intervalos durante o ciclismo prolongado na intensidade correspondente à MLSS. Participaram deste estudo três ciclistas do sexo masculino (27 ± 5 anos), com, no mínimo, quatro anos de prática na modalidade. As avaliações foram realizadas em um cicloergômetro, em duas etapas: (1) teste incremental para a determinação do limiar anaeróbio (LAN) - correspondente a intensidade em que a concentração sanguínea de lactato [Lacsg] de $3,5 \text{ mM}$.; (2) 2-5 testes de carga constante para a determinação da MLSS. Para determinação dessa intensidade foi utilizada, primeiramente, a intensidade correspondente ao LAN. Avaliações adicionais foram realizadas de acordo com o comportamento da [Lacsg] no primeiro teste, sendo determinada a intensidade de MLSS aquela na qual o sujeito fosse capaz de pedalar por 30 minutos com aumento de, no máximo, 1 mM na [Lacsg]. Uma vez obtida a intensidade correspondente à MLSS, os dados EMG foram registrados ao longo de seis intervalos: 5° , 10° , 15° , 20° , 25° e 30° minutos. Os sinais eletromiográficos foram registrados por eletrodos de superfície de Ag/AgCl, na configuração bipolar, com área de captação de 1 cm de diâmetro, posicionados sobre os músculos Vasto Lateral (VL) e Reto Femoral (RF). Previamente à colocação dos eletrodos, foi realizada tricotomia e limpeza da pele. Um eletrodo de referência foi posicionado sobre a região do processo estilóide. Para a

aquisição dos registros eletromiográficos, foi utilizada uma frequência de amostragem de 1000Hz, ganho de 1000 vezes. O sinal EMG foi exposto a um filtro passa-banda de 20 Hz a 500 Hz. Para análise dos dados eletromiográficos, foram utilizadas rotinas desenvolvida em ambiente MatLab (versão 6.5). Uma análise descritiva dos resultados obtidos permitiu inferir que o músculo VL apresentou uma pequena tendência de aumento quando comparados os intervalos referentes ao 5° e ao 30° minutos (sujeito 01: aumento de 2,32%; sujeito 02: aumento de 3,89%; sujeito 03: aumento de 8,42%). O músculo RF não apresentou variações, demonstrando um comportamento relativamente constante entre os intervalos. Possivelmente os músculos extensores do joelho apresentam essa resposta diferenciada devido a classificação como músculos monoarticulares e bi-articulares na qual desempenham função de potência e regulações refinadas do movimento, respectivamente. De forma semelhante aos resultados de estudos que verificaram o comportamento do sinal EMG na MLSS no ciclismo de curta duração, não foram verificadas alterações importantes na atividade dos músculos VL e RF ao longo de seis intervalos durante 30 minutos de exercício. Os músculos extensores do joelho analisados no presente estudo são importantes propulsores no movimento da pedalada, na medida em que geram força sobre o pedal e o pé-de-vela. Diante disto, a continuidade desse estudo torna-se imprescindível para prescrição de exercícios em cargas constantes.

E-mail: veruskag@rc.unesp.br

Fotoestimulação com laser de GaAs na rigidez da cartilagem articular experimental

Guerino, M. R.; Baranauskas, V.; Parizotto, N. A.; Dalia, R. A.
UFSCar - Depto de Fisioterapia

A tensão, a compressão, e as cargas multiaxiais aplicadas aos ossos ajudam a compreender os efeitos de determinados exercícios sobre a articulação. De modo geral, todos os corpos sofrem deformações, quando submetidos a forças de compressão ou de tração. Apesar de sua alta resistência mecânica, o tecido ósseo é muito plástico, sendo possível remodelar sua forma em função das forças a que está sendo submetido, mesmo que sejam apenas as forças de suporte do peso corporal. Os mecanismos envolvidos nos processos de dor e de degeneração da cartilagem articular nos processos de artrite são complexos e bastante polêmicos. Estes fatores somatizados diminuem a elasticidade da cartilagem e inibem seus mecanismos próprios de regeneração após o desgaste promovido naturalmente pelos esforços mecânicos externos. Portanto, este trabalho apresenta os efeitos da radiação laser no processo de cura da inflamação induzida por injeção intra-articular de adjuvante de Freund incompleto na cartilagem articular do joelho de cobaias. A radiação dos animais foi feita a partir do quinto dia da indução, com doses de 1,0, 5,0 e 25 J/cm² com laser de GaAs. As cartilagens foram analisadas 7, 14 e 21 dias após a indução, através de Testes Mecânicos de Resistência Mecânica a Compressão (Rigidez em N/mm). O teste de indentação mecânica demonstrou alterações na rigidez da cartilagem articular promovida pelo tratamento com laser quando comparados aos animais com a cartilagem articular inflamados sem tratamento, embora, não demonstre promover um processo cicatricial na superfície da cartilagem articular.

Apoio: FAPESP

E-mail: rodrigodaliascience@hotmail.com

A influência da iniciação esportiva no basquetebol para a impulsão vertical total de seus praticantes

Guimarães, D. C.; Brasil, P. M.; Santana, F.

UniEvangélica - Centro Universitário de Anápolis - Faculdade de Educação Física

Ao longo dos anos, o esporte vem sendo classificado nas mais diferentes maneiras e divulgado como esportes coletivos e individuais. O basquetebol como modalidade esportiva coletiva, ainda tem um amplo espaço a ser conquistado nacionalmente, ao contrário de outros países, onde o esporte atinge grande nível de popularidade, principalmente pelo apoio e incentivo que recebe desde a iniciação. Esta modalidade é complexa e engloba simultaneamente a participação de diversas capacidades e habilidades motoras combinadas aos fundamentos defensivos e ofensivos, que são desenvolvidos em nível individual e de grupo. Como a literatura científica ainda necessita de informações a este respeito, a pesquisa tem o objetivo de avaliar a influência do treinamento de basquete na impulsão vertical total de alunos praticantes da iniciação esportiva na respectiva modalidade e de não praticantes. A metodologia aplicada foi de característica experimental e delineamento transversal, com 30 alunos divididos em 2 grupos: grupo experimental (n = 15) participantes da Escolinha de Iniciação Esportiva e Treinamento de Basquetebol na cidade de Vianópolis/Go e grupo controle (n = 15) não praticante, ambos do sexo masculino com idades ($12,87 \pm 0,99$). O treinamento do grupo experimental ocorreu ao longo de 2006 para 2007 com 3 aulas semanais, de acordo com o macrociclo de treinamento anual. Foi realizada uma avaliação coletando as seguintes variáveis: peso (kg); estatura (cm); envergadura (cm); altura total (cm); impulsão vertical (cm); impulsão total (cm), sendo utilizado, balança analógica com escala de 100g, estadiômetro com escala de 1cm, trena métrica e realização do Sargent Test também conhecido como teste de impulsão vertical para atender o objetivo do estudo. Para análise dos dados, foi aplicada uma estatística descritiva apresentando as médias e desvio padrão e um teste não paramétrico comparando os resultados inter e intra grupos nas fases pré e pós intervenção. De acordo com os resultados encontrados, fica clara a importância do treinamento para o desenvolvimento desta capacidade física, onde 14 alunos do grupo experimental atingiram níveis de significância ($p < 0,005$) nos testes e apenas 1 aluno não respondeu ao treinamento devido uma lesão que o afastou das aulas. Já o grupo controle, apresentou uma semelhança com o grupo experimental na fase de pré-teste, onde não manteve os mesmos níveis na fase pós-testes, em média 50% menor. Abaixo alguns resultados alcançados na pesquisa com o grupo experimental e controle respectivamente: altura total pré ($204,00 \pm 11,31$) e ($196,07 \pm 9,35$), altura total pós ($214,20 \pm 12,87$) e ($208,13 \pm 9,22$), impulsão vertical pré ($236,00 \pm 14,58$) e ($227,33 \pm 10,61$), impulsão vertical pós ($252,07 \pm 16,75$) e ($241,87 \pm 10,22$), impulsão total pré ($31,73 \pm 5,24$) e ($31,13 \pm 5,11$), impulsão total pós ($37,73 \pm 5,44$) e ($33,73 \pm 4,37$). Os maiores níveis de significância encontrados foram no mesmo grupo, quando comparada as fases de pré e pós-testes e na impulsão total do grupo experimental com o grupo controle. O resultado é de grande importância, visto que o aluno executa em média 65 saltos por partida, onde a impulsão vertical se caracteriza como uma capacidade física básica para realização do basquetebol, porém, novas pesquisas são necessárias envolvendo um maior número de participantes com a mesma característica, a fim de retificar as informações encontradas.

E-mail: darlan54@yahoo.com.br

Comparação de diferentes métodos para a determinação da altura de queda em saltos pliométricos e aterrissagens - resultados preliminares.

Giannetti, M. R. S.; Menzel, H. J.; Chagas, M. H. C.
UFMG - Departamento de esportes

INTRODUÇÃO: O ciclo de alongamento-encurtamento é o modo de trabalho muscular importante para o desempenho em corridas e saltos verticais. Sua análise é feita por saltos pliométricos que são realizados após quedas de bancos com diferentes alturas. A altura do banco está sendo considerada a altura de queda do Centro de Gravidade e aquela altura de queda que resulta no melhor desempenho no salto pliométrico é a altura individualmente ótima para o treinamento do atleta. Porém, a altura do queda livre também depende de variáveis antropométricas e da técnica da saída do banco e da aterrissagem. Portanto, o objetivo deste estudo é a comparação da altura do banco com a queda livre do CG determinada por diferentes métodos. **MÉTODOS:** Duas voluntárias (idade: 22 e 24 anos, massa: 76,20 e 58,00 kg, altura: 1,78 e 1,69 m) realizaram aterrissagem em uma plataforma de força saindo de cima de um banco com altura de 30 centímetros com as mãos fixas à cintura. As quedas foram filmadas por uma câmera de alta velocidade (BASLER A602f-2) a 100Hz, e a seguir digitalizadas pelo programa SIMI MOTION 7,2. Foram marcados dezessete pontos nos corpos das voluntárias, que correspondem aos pontos anatômicos para o cálculo do CG de acordo com o Modelo de Dempster (1955) relacionados a seguir: 1) Nariz; 2) Articulação acrômio-clavicular esquerda; 3) Articulação acrômio-clavicular direita; 4) Epicôndilo medial esquerdo; 5) Epicôndilo medial direito; 6) Centro do punho esquerdo; 7) Centro do punho direito; 8) Art. inter-falang. prox-medial dedo indicador esquerdo; 9) Art. inter-falang. prox-medial dedo indicador direito; 10) Espinha ilíaca antero-superior esquerda; 11) Espinha ilíaca antero-superior direita; 12) Patela esquerda; 13) Patela direita; 14) Tróclea esquerda; 15) Tróclea direita; 16) Ponta do dedão do pé esquerdo; 17) Ponta do dedão do pé direito. As forças de reação na aterrissagem foram registradas por uma plataforma de força (AMTI OR6-7) e o impulso da aterrissagem foi calculado pelo programa DASY-LAB 9,0, que permitiu o cálculo da velocidade de aterrissagem e da altura de queda livre do CG. **RESULTADOS:** A altura do CG das voluntárias no momento do primeiro contato com o solo dependeu da flexão plantar dos pés, do ângulo dos joelhos e dos quadris. Também sofreu influência de características antropométricas (especialmente comprimento dos pés), bem como da simetria entre o membro esquerdo e direito (técnica de aterrissagem e medidas antropométricas). A influência destas variáveis resultou em uma elevação do CG, que diminuiu a sua trajetória da queda livre. Para as duas voluntárias a diferença ficou em torno de 0,13 m. Esta diferença foi registrada tanto pela filmagem como pelo impulso de aterrissagem de acordo com os dados a seguir. Dados coletados a partir das duas metodologias para medir a altura de queda do CG. Altura da queda livre pela filmagem foi igual a 0,177 metros. Altura da queda pela integral do impulso de aterrissagem foi igual a 0,167 metros e diferença entre procedimentos foi de 0,010 metros. **CONCLUSÕES:** Os resultados indicam que a altura do banco não representa a altura de queda livre do CG, pois as voluntárias fizeram um alongamento em torno de 12 centímetros, principalmente devido à flexão plantar, que foi utilizada para amortecer a queda. Estudos com um número maior de indivíduos com diferentes características antropométricas e com quedas de bancos com diferentes alturas são necessários para quantificar a influência dos fatores acima mencionados da diminuição da altura de queda livre em relação à altura do banco.

E-mail: renegia@oi.com.br

Influência do uso de calçado esportivo falsificado sobre sensibilidade plantar: um estudo preliminar.

Azevedo, A.P.S.; Brandina, K.; Guimarães, T.M.; Mochizuki, L.; Amadio, A.C.; Serrão, J.C.
USP - EEFÉ - Laboratório de Biomecânica

INTRODUÇÃO: Atualmente, um produto destaca-se no mercado: o calçado esportivo. Seu uso para atividades cotidianas, o apelo da moda e o aumento do número de atletas tornaram o calçado esportivo essencial para o homem moderno. Com isso, estimulou-se outro fenômeno: a falsificação de calçados esportivos. Construídos com materiais de qualidade inferior e vendidos a preços baixos, tais calçados são utilizados por parcela expressiva da população. Um calçado esportivo mal construído pode impor maiores cargas mecânicas ao aparelho locomotor, sendo uma das causas apontadas para o aumento de lesões (NIGG & SEGESSER, 1992). Tal sobrecarga exacerbada pode caracterizar-se como uma agressão ao sistema perceptivo, podendo alterar o padrão de sensibilidade do usuário e seu conforto. A sensação de cargas aplicadas na região da sola do pé é a resposta subjetiva que melhor se correlaciona à distribuição de cargas mecânicas nesta região, apresentando-se como um indicador subjetivo importante para controle da sobrecarga, proteção do aparelho locomotor e conforto (LAKE & LAFORTUNE, 1998; MILANI, HENNIG & LAFORTUNE, 1997; NURSE et al., 2005). **OBJETIVO:** Analisar a influência do calçado esportivo falsificado sobre a sensibilidade cutânea na região plantar dos pés. **MÉTODOS:** Dois voluntários correram em uma esteira por 50 minutos, sob duas condições de calçado esportivo (verdadeiro e falsificado). Para determinar a sensibilidade cutânea na região plantar do pé, e a consequente influência da manipulação do calçado, utilizou-se o teste de monofilamentos de Semmens-Weinstein, tanto previamente como após a realização da corrida com cada calçado. As regiões analisadas foram: hálux, 1º metatarso, 5º metatarso, lateral do médiopé e calcanhar, para cada pé. As respostas obtidas em cada região foram organizadas para cada pé segundo uma escala subjetiva, obtendo-se a porcentagem de respostas dentro de cada classificação de sensibilidade padrão do teste. Um resultado 100% em uma classificação significa que todas as regiões do pé obtiveram resposta dentro daquela classificação. **RESULTADOS:** A classificação dos níveis de sensibilidade cutânea de cada pé (D: direito, E: esquerdo) para cada sujeito e em cada condição de calçado foi a seguinte (pré e pós-corrida, respectivamente): **SUJEITO 1 - VERDADEIRO:** Sensibilidade normal D = 80% e 20% / E = 40% e 20%; Sensibilidade protetora diminuída D = 20% e 80% / E = 60% e 60%; Sensibilidade protetora com grande diminuição D = 0% e 0% / E = 0% e 20%; Perda de sensibilidade protetora D = 0% e 0% / E = 0% e 0%; **FALSIFICADO:** Sensibilidade normal D = 80% e 100% / E = 40% e 60%; Sensibilidade protetora diminuída D = 20% e 0% / E = 60% e 40%; Sensibilidade protetora com grande diminuição D = 0% e 0% / E = 0% e 0%; Perda de sensibilidade protetora D = 0% e 0% / E = 0% e 0%. **SUJEITO 2 - VERDADEIRO:** Sensibilidade normal D = 0% e 20% / E = 0% e 20%; Sensibilidade protetora diminuída D = 80% e 60% / E = 80% e 80%; Sensibilidade protetora com grande diminuição D = 0% e 20% / E = 20% e 0%; Perda de sensibilidade protetora D = 20% e 0% / E = 0% e 0%; **FALSIFICADO:** Sensibilidade normal D = 40% e 80% / E = 40% e 40%; Sensibilidade protetora diminuída D = 60% e 20% / E = 60% e 60%; Sensibilidade protetora com grande diminuição D = 0% e 0% / E = 0% e 0%; Perda de sensibilidade protetora D = 0% e 0% / E = 0% e 0%. Observou-se diferenças entre a situação pré e pós-corrida para ambos os calçados, porém, foram aparentemente maiores ao usar-se calçado esportivo falsificado. Tal fato pode influenciar de maneira importante a percepção das cargas incidentes no aparelho locomotor, acarretando consequências na regulação do movimento e na proteção do usuário. **CONCLUSÃO:** Ainda que preliminares, os resultados apontam que o calçado esportivo falsificado tende a exercer maior influência

sobre a sensibilidade cutânea na planta dos pés, o que pode acarretar conseqüências importantes sobre a regulação do movimento, o conforto e a proteção do aparelho locomotor.

E-mail: anaazevedo@usp.br

A variação do índice de massa corporal em meninas do colégio UNIFEV de 2003 a 2007

Bafoni, J. D. S.; Takehara, J. C.; Campos, C.; Nicoletti, L. P.;
Brighetti, V.; Takehara, S. M. S.
UNIFEV - Centro Universitário de Votuporanga

O índice de massa corpórea (IMC) é consensualmente aceito como um sensível instrumento de utilização na aferição das condições de saúde populacional, pois contribui de maneira decisiva no diagnóstico de possíveis deficiências nutricionais. Este, ainda tem sido utilizado em vários estudos para se determinar a composição corporal dos indivíduos, apontando tanto para a obesidade quanto para a desnutrição. O objetivo deste estudo é demonstrar a variação do IMC, assim como identificar o estado nutricional segundo o respectivo percentil do índice de massa corporal durante um período de cinco anos em alunas do colégio UNIFEV. Utilizou-se a pesquisa de campo do tipo descritiva dentro de uma abordagem quantitativa. A população foi constituída de 23 alunos do sexo feminino pertencentes à rede privada de ensino da cidade de Votuporanga. A avaliação foi feita na própria instituição, onde as alunas se dirigiam a uma sala específica para serem aferidas, foram registrados no protocolo os seguintes dados, nome, data de nascimento, peso e altura. Os testes de peso e altura foram realizados com uma balança da marca Filizola, que era calibrada a cada 10 medidas e um estadiômetro acoplado a mesma. Após foi calculado o IMC e identificado o percentil para avaliar o estado nutricional. Para a interpretação dos resultados utilizou-se a estatística descritiva e análise de variância Anova One Way e post-hoc o teste de Tukey com $p < 0,05$. Observam-se os escores peso nos anos 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 e obtiveram os seguintes resultados 29,4 ($\pm 4,4$); 31,8 ($\pm 5,6$); 35,3 ($\pm 6,0$); 40,7 ($\pm 8,1$) e 46,6 ($\pm 9,0$) respectivamente. A altura e IMC dos anos de 2003 a 2007 respectivamente são: altura: 1,264 ($\pm 0,037$); 1,313 ($\pm 0,043$); 1,366 ($\pm 0,045$); 1,443 ($\pm 0,068$) e 1,511 ($\pm 0,064$); IMC: 18,3 ($\pm 2,3$); 18,4 ($\pm 2,6$); 18,9 ($\pm 2,5$); 19,4 ($\pm 2,6$) e 20,3 ($\pm 3,0$). Assim foi possível fazer o percentil de classificação nutricional entre os anos. Classificação: baixo peso de 2003 a 2007, nenhuma criança encontrava-se nessa classificação; eutrófico 2003 a 2007, respectivamente encontramos 82,3%; 84,1%; 83,5%; 95,7% e 82,8%, sobrepeso 2003 a 2007, 11,8%; 10,6%; 16,5%; 0% e 17,2%, obesidade de 2003 a 2007, 5,9%; 5,3%; 0%; 4,3% e 0%. De acordo com os resultados encontrados percebe-se que a maior parte das alunas (85%) encontra-se dentro do limite de normalidade, mas deve-se levar em conta que (15%) das alunas encontram-se em sobrepeso e obesidade.

Apoio: UNIFEV - Centro Universitário de Votuporanga

E-mail: jtakehara@hotmail.com

Comparação da composição corporal e pressão arterial de idosas sedentárias e ativas

Jodar, A. R.; Silva, V.; Almeida, P. B. L.

Faculdade de Educação Física da Associação Cristã de Moços de Sorocaba

O presente trabalho tem como objetivo comparar os aspectos da composição corporal e pressão arterial de idosas sedentárias e ativas. Foram avaliadas 88 mulheres, com idade entre 49 a 82 anos, sendo 53 praticantes de exercícios físicos a mais de 5 anos e 35 mulheres sedentárias. Foram avaliados peso, estatura, circunferência da cintura, índice de massa corporal, relação cintura/quadril, gordura corporal relativa, gordura absoluta, massa magra e pressão arterial diastólica e sistólica. A análise estatística foi realizada através de média, desvio padrão e teste "t" de student, para amostras independentes, adotando-se um nível de significância de 5%. O grupo de idosas sedentárias apresentou idade de $63,57 \pm 5,73$ anos, em comparação com o grupo das ativas, que apresentou $65,49 \pm 7,91$ anos, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes ($p=0,22$). O grupo das sedentárias apresentou peso de $73,67 \pm 17,43$ kg, em comparação com o grupo das ativas, que apresentou $68,76 \pm 12,71$ kg, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes ($p=0,13$). O grupo das sedentárias apresentou estatura de $154,53 \pm 5,40$ cm, em comparação com o grupo das ativas, que apresentou $155,37 \pm 6,97$ cm, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ($p=0,55$). O grupo das sedentárias apresentou $97,09 \pm 13,86$ cm para a circunferência da cintura, em comparação com as ativas, que apresentou $92,35 \pm 11,39$ cm, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ($p=0,08$). O grupo das sedentárias apresentou $0,91 \pm 0,07$ para a relação cintura/quadril, em comparação com o grupo das ativas, que apresentou $0,91 \pm 0,09$, não foram observados diferenças estatisticamente significantes ($p=0,76$). O grupo das sedentárias apresentou $29,85 \pm 8,15$ kg/m² para o índice de massa corporal, em comparação com as ativas, que apresentou $28,51 \pm 4,96$ kg/m², não foram observados diferenças estatisticamente significantes ($p=0,34$). O grupo das sedentárias apresentou $45,76 \pm 9,34$, para a gordura corporal relativa em comparação com as ativas, que apresentou $41,59 \pm 10,66$, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes ($p=0,06$). O grupo das sedentárias apresentou $34,89 \pm 13,68$ kg para a gordura absoluta, em comparação com o grupo das ativas, que apresentou $29,69 \pm 12,30$ kg, não foram observados diferenças estatisticamente significantes ($p=0,07$). O grupo das sedentárias apresentou $38,82 \pm 5,83$ kg para a massa magra, em comparação com o grupo das ativas, que apresentou $39,00 \pm 4,29$ kg, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes ($p=0,87$). O grupo das sedentárias apresentou $134,31 \pm 19,12$ mmHg para a pressão arterial sistólica, em comparação com o grupo das ativas, que apresentou $133,85 \pm 18,16$ mmHg, não foram observados diferenças estatisticamente significantes ($p=0,91$). O grupo de sedentárias apresentou $81,33 \pm 8,78$ mmHg para a pressão arterial diastólica, em comparação com o grupo das ativas, que apresentou $79,86 \pm 10,11$ mmHg, não foram observados diferenças estatisticamente significantes ($p=0,52$). Conclui-se que apesar não serem encontrados diferenças estatisticamente significantes, foi observado uma tendência há melhores resultados nos aspecto da composição corporal e pressão arterial no grupo de idosas fisicamente ativas em relação ao grupo das sedentárias.

E-mail: valter_vs@yahoo.com.br

Avaliação da frequência da vibração torácica na Fisioterapia Pulmonar

Brandão, J. G. T.; Tomazini, J. E.; Bertoletti, M.
UNESP – FE

INTRODUÇÃO: A vibração torácica é uma das técnicas utilizadas pelo fisioterapeuta para acelerar o desprendimento e movimento das secreções e tampões mucosos nas vias aéreas condutoras. Constitui uma pressão intermitente que se executa sobre a parede do tórax durante a expiração, através de contrações isométricas repetidas do ombro e membro superior. A literatura relata frequências com que a técnica é realizada entre 12 a 16 Hz. **OBJETIVOS:** Analisar a frequência de oscilação da técnica de vibração torácica, realizada por fisioterapeutas, em três sujeitos: um sujeito portador de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e tabagista; um sujeito obeso, não tabagista e não portador de DPOC; e um sujeito não fumante, não portador de DPOC e não obeso. **METODOLOGIA:** Participaram deste estudo três voluntários do sexo masculino e com faixa etária entre 20 e 50 anos com as seguintes características: O primeiro voluntário (20 anos de idade) portador de DPOC (bronquite crônica), tabagista e não obeso; Um voluntário (48 anos de idade) obeso (classe I -moderado de acordo com a tabela do IMC), não tabagista e não portador de DPOC; O terceiro voluntário (37 anos de idade) não tabagista, não obeso e não portador de DPOC,. Foram selecionados dois grupos de fisioterapeutas, cada grupo com 09 profissionais, e cada fisioterapeuta recebeu um número como identificação. O primeiro grupo é composto de profissionais familiarizados com a técnica de vibração torácica e que atuam com fisioterapia respiratória. O segundo grupo são profissionais que conhecem a técnica, porém não trabalham com a mesma. Para aquisição de dados foram utilizados: um acelerômetro KB 35, um amplificador de sinal com filtro passa-baixa, condicionador Spider 8 e software Catman 3.1. Todos os fisioterapeutas realizaram a técnica de vibração torácica nos três voluntários. O voluntário foi orientado a fazer uma inspiração profunda, mantê-la por alguns segundos, e expirar através do freio labial prolongado. Neste período, o fisioterapeuta inicia a vibração, prosseguindo durante todo o tempo expiratório, durante 5 segundos. O acelerômetro foi fixado na região dorsal da mão direita do fisioterapeuta, vibrando o tórax do sujeito sempre no mesmo local, previamente estabelecido: entre a 9ª e 11ª costelas, região basal do pulmão, por ser a região de maior expansibilidade pulmonar, na posição látero-anterior do tórax. Os dados foram coletados pelo acelerômetro e transferidos ao computador, para o tratamento e análise. **RESULTADOS:** Foram realizadas três medidas para cada fisioterapeuta para os três voluntários. Para a análise dos resultados, foi utilizada a comparação do valor das médias das frequências de oscilação da técnica de vibração torácica obtidas pelos fisioterapeutas do sexo masculino e feminino, pelos fisioterapeutas que atuam com fisioterapia respiratória e os que não atuam. O teste t de Student foi usado para comparação entre os valores das médias obtidas neste estudo com os propostos por Pávia; Irwin e Tecklin, de frequências 12, 16 e 20 Hz. O nível de significância utilizado foi de $p < 0,05$. Os resultados mostraram que não houve significância estatística no valor das frequências obtidas por profissionais do sexo masculino e feminino e entre os profissionais que atuam em fisioterapia respiratória comparados aos que não atuam e também para os três tipos de tórax estudados. Ressalta-se que as frequências impostas pelos fisioterapeutas estiveram entre 9 e 12 Hz, portanto abaixo dos valores sugeridos pela literatura. **CONCLUSÕES:** A frequência de vibração torácica não sofre o efeito da experiência profissional e do gênero. Mais estudos devem ser realizados entre os resultados das baixas frequências obtidas neste estudo em relação a literatura e os resultados práticos quanto ao deslocamento de secreção.

E-mail: brandao@feg.unesp.br

Comparação das velocidades de nado e de prova durante os 200 metros nado livre de nadadores competitivos

Franken, M. F.; Castro, F. A. S.
UFRGS - Lapex - Escola de Educação Física

O desempenho de um nadador é determinado pelo tempo gasto para percorrer uma determinada distância de acordo com as regras estabelecidas. O tempo total de uma prova de natação é o resultado da soma dos tempos de saída, de nado, de virada e de chegada. Por sua vez, as saídas e as viradas decompõem-se em diversas fases, sendo uma delas o deslize posterior à entrada na água após o salto da saída e/ou após a impulsão da borda da piscina na seqüência de uma virada. Sabe-se que o tempo de virada pode influenciar significativamente o tempo total de prova de um nadador, com um percentual que pode atingir de 20% a 38% de melhoria da eficiência de nado, devido ao impulso empregado contra a borda pelo nadador. A velocidade de nado é determinada pelo tempo que o nadador leva para percorrer determinada distância sem a influência do impulso de borda, tanto na saída como na virada, já na velocidade de prova somam-se todos os tempos componentes de uma prova. A fim de se verificar a contribuição do impulso aplicado na borda sobre a velocidade de prova, o objetivo deste estudo foi comparar as velocidades de nado e de prova nos 200 m nado livre de nadadores competitivos. Participaram 14 indivíduos, do sexo masculino, atletas competitivos a nível regional e nacional (médias de idade: $18,4 \pm 2,6$ anos, massa corporal: $67,1 \pm 6,4$ Kg, estatura: $1,75 \pm 6,2$ m e envergadura: $1,81 \pm 7,2$ m) com experiência prática de pelo menos seis anos em natação competitiva. As coletas dos dados das velocidades de nado e de prova foram obtidas em um teste de 200 metros nado livre em máxima intensidade sem saída de bloco, em piscina de 25 m. Foram obtidas as variáveis velocidade de nado puro (VN= 7,5 m/tempo, intermediários nos 25 m da piscina) e velocidade de prova (VN= 25 m/tempo), durante os oito trechos da prova de 200 m nado livre em piscina de 25 m. Para a obtenção da VN, foi utilizado o sistema de videogrametria Dvideow, em duas dimensões com a gravação do nado crawl executado pelo nadador, no plano sagital. As imagens foram coletadas a uma frequência entrelaçada de 25 Hz. A filmadora foi colocada na borda lateral da piscina, com o centro da raia, em um plano paralelo ao plano da lente da filmadora, ficando esta à, aproximadamente, 11,7 m de distância do centro da raia. A altura do eixo ótico, em relação à superfície da água era de, aproximadamente, 2,35 m. Essas distâncias permitiram um campo de visão de 7,5 m do plano de deslocamento do nadador. As imagens foram obtidas de cada trecho de 25 m da distância. Para a obtenção da VN, foi analisada a imagem obtida para cada 25 m, com marcação dos quadros de entrada e saída da cabeça do nadador na imagem, para tal, uma régua de calibração de 2 m de comprimento foi utilizada no início, no meio e no fim dos 7,5 m. Para a obtenção da VP, o tempo de cada 25 m foi obtido por dois avaliadores experientes, com dois cronômetros da marca Casio, com precisão em décimos de segundos, considerando o toque dos pés do nadador na borda para tanto acionar, quanto para desacionar os cronômetros. Para análise dos dados foi utilizada estatística descritiva, teste de Shapiro Wilk para testar a normalidade dos dados e teste t de Student para amostras pareadas para comparar os dados de VN e VP, com nível de significância de 5%. Foram encontrados diferenças nas comparações entre velocidade de nado puro médio e velocidade de prova médio, respectivamente VN= $1,44 \pm 0,03$ m/s e VP= $1,53 \pm 0,01$ m/s ($F=(1,13)= 7,103$ $p=0,019$). Com base nos resultados apresentados pode-se concluir que a VP durante a prova dos 200 metros nado livre é maior do que a VN no grupo de nadadores competitivos, indicando que o impulso de borda contribui de modo

significativo sobre o desempenho no grupo investigado. Neste estudo, a contribuição do impulso obtido das viradas, sobre a velocidade, foi de $6,25 \pm 0,12$ %.

E-mail: marcos_franken@yahoo.com.br

Efeitos da atividade física aquática sobre a composição corporal e flexibilidade de idosos

Paulo, T. R. S.; Neiva, C. M.; Freitas Jr, I. F.; Bueno, D. R.
Universidade de Franca - UNIFRAN

O presente trabalho tem como objetivo verificar os efeitos de um programa de 10 semanas de exercícios físicos aquáticos sobre o índice de Massa Corporal (IMC) e flexibilidade de indivíduos idosos. A amostra foi constituída por 17 indivíduos com idade entre 55 e 75 anos que receberam orientações sobre reeducação alimentar, atividade física e hábitos de vida saudáveis. Foi utilizada a prática de exercícios aquáticos de modo intervalados executados em 3 sessões semanais, com duração de 50 minutos cada. Foram feitas avaliações antropométricas (massa corporal e estatura) e de flexibilidade (flexiteste e banco de Wells) nos períodos pré e pós intervenção. As comparações foram feitas por meio de teste t pareado e significância de 5%. Resultados: Foram observadas diferenças estatisticamente significantes sobre a flexibilidade no teste do banco de Wells, flexibilidade do quadril, do joelho e ombro, todos com respostas positivas nos membros esquerdo e direito. Conclusão: A atividade física aquática no período de 10 semanas foi eficaz em promover modificações sobre a flexibilidade em idosos.

E-mail: thais.reis.silva@hotmail.com

Aspectos biomecânicos da cobrança do corner curto no hóquei sobre a grama - estudo de caso

Reis, D. C.; Detanico, D.; Pupo, J. D.; Santos, S. G.; Moro, A. R. P.
Laboratório de Biomecânica – CDS – UFSC

O hóquei sobre a grama é uma modalidade esportiva ainda pouco conhecida e praticada no Brasil, no entanto o país já possui seleções (masculina e feminina) que participam de competições internacionais. Desta maneira o aperfeiçoamento das técnicas e fundamentos desta modalidade, como a cobrança do corner curto, mostram-se imprescindíveis para a melhoria dos resultados. Deste modo este estudo objetivou analisar diferentes técnicas de cobrança do corner curto no hóquei sobre a grama. Participaram deste estudo descritivo do tipo de caso, um atleta responsável pelas cobranças do corner curto da seleção brasileira masculina de hóquei sobre a grama, com 17 anos de idade, 76 Kg, 1,68 m e com 1 ano de experiência na modalidade. Para análise cinemática das técnicas foi utilizado o sistema de análise do movimento humano DMAS 5.0 da SPICAtek®, composto por três câmeras filmadoras digitais (80Hz). As variáveis selecionadas para a análise foram: base de apoio, ângulo articular do joelho direito e esquerdo, ângulo articular do quadril direito e esquerdo (mensuradas no início e no final da execução de cada técnica) e velocidade média de arrasto da bola. As técnicas analisadas foram as três mais utilizadas pelo próprio atleta, sendo: Técnica 1 – inicia com o pé direito paralelo à linha de fundo e o esquerdo apontado para o alvo, peso do corpo distribuído igualmente entre os membros inferiores, joelhos e tronco ligeiramente flexionados, mão esquerda na borda superior e a direita na região mediana do taco, com o dedo indicador direito no sentido axial do taco. Durante a execução do lançamento, o peso corporal é transferido para a perna da frente; Técnica 2 – inicia com os pés, tronco e

membros superiores semelhantes à técnica 1, peso do corpo mais apoiado no membro inferior da frente; joelho esquerdo mais flexionado que o direito, durante a execução o atleta transfere o peso corporal para a perna da frente; Técnica 3 – inicia com os pés, tronco e membros superiores semelhantes às outras técnicas, peso do corpo mais apoiado no membro inferior da frente, acentuando a flexão do joelho esquerdo e com o joelho direito em extensão total. Durante a realização do movimento o atleta transfere o peso do corpo para a perna de trás. Para a comparação entre as técnicas utilizou-se uma ANOVA ($p < 0,05$). Mediante os dados verificou-se que não houve diferenças significativas entre as bases de apoio adotadas pelo atleta nas três técnicas analisadas. Com relação às variáveis angulares: foram constatadas diferenças significativas entre as técnicas 2 e 3 para o joelho esquerdo ($p = 0,024$), entre os instantes inicial e final da técnica 3 para ambos joelhos ($p = 0,034$ e $p = 0,009$, respectivamente), entre os instantes inicial e final das três técnicas para o quadril direito ($p < 0,001$ para as três) e da técnica 3 para o quadril esquerdo ($p = 0,002$) e entre as técnicas 2 e 3 para o quadril direito ($p = 0,018$). Para a variável velocidade foi observada diferença significativa entre a técnica 3 e as outras duas ($p < 0,05$ para ambas). Frente os resultados, pode-se concluir que o maior valor de velocidade, considerada uma variável indicadora da performance no corner curto, foi encontrado na execução da técnica 2. Nesta mesma técnica também houve uma tendência da base de apoio, apesar de não estatisticamente significativo, apresentar-se maior tanto no início quanto no final da execução da técnica, constatando-se assim uma possível relação entre estas variáveis. Dentre as técnicas realizadas pelo atleta, a técnica 2 foi a que mais se assemelhou às descritas na literatura como ideais, sendo considerada, em função da disposição espacial dos segmentos corporais, a mais eficiente do ponto de vista biomecânico. Por fim, pode-se constatar que a técnica de execução do corner curto deve ser aprimorada pelo atleta deste estudo, tendo em vista que mesmo sendo integrante da seleção brasileira, ainda pode ser considerado inexperiente devido ao seu pouco tempo de prática na modalidade.

E-mail: diogo.biomecanica@gmail.com

Efeito da suplementação de cafeína na performance em exercício de endurance.

Ribeiro, C.; Araújo, G. G.; Araújo, M. B.; Mota, C. S. A.; Moura, L. P.;
Mello, M. A. R.

Unesp - IB - Depto de Educação Física

Introdução: A cafeína é uma substância que não apresenta valor nutricional, sendo classificada como um alcalóide farmacologicamente ativo, estimulante do sistema nervoso central (SNC). No entanto, esta substância tem sido considerada um ergogênico nutricional por estar presente em várias bebidas consumidas diariamente, tais como o café, o chocolate, o mate, e algumas bebidas suaves à base de guaraná. Além disto, estudos demonstraram que a cafeína exerce efeito positivo sobre o metabolismo estimulando a mobilização de gorduras (AGLs). Tal efeito leva à economia na depleção de glicogênio muscular melhorando assim a performance e retardando a fadiga. Desta forma seu uso tem-se tornado bastante comum no meio esportivo, principalmente nos últimos anos, particularmente por atletas que disputam provas de resistência. Estudos recentes têm evidenciado melhora no desempenho atlético com a ingestão de apenas 3 a 6 mg de cafeína por kg de peso corporal. Objetivo: Assim este presente estudo teve como objetivo investigar o efeito ergogênico da cafeína na melhora da performance durante exercício de endurance. Material e Métodos: Participaram do estudo alunos do curso de Educação Física fisicamente ativos, que foram submetidos ao teste de Cooper. O teste foi

realizado em dias diferentes e cada participante ingeriu tanto placebo [PL] ($3\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) quanto cafeína [CF] ($3\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) 60 min antes do exercício (duplo cego). Os testes foram realizados em pista oficial de atletismo, havendo um aquecimento de 10 min antes do início, além de uma série de alongamentos. O teste compreendia em uma corrida de 12 min e a distância percorrida foi registrada com o intuito de calcular a velocidade média ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$) para a determinação da intensidade de exercício estimando VO_2max . Foram coletados 25 μl de sangue arterializado do lóbulo da orelha, utilizando-se capilares de vidro heparinizados e calibrados. O sangue coletado em repouso, imediatamente ao final do teste, 5 e 10min após o término do exercício foi depositado em tubos Eppendorf para posteriores análises das concentrações sanguíneas de glicose (mg/dL) e lactato (mM). Resultados: Entre as variáveis coletadas houve uma diferença significativa na concentração de glicose (mg/dL), apenas ao final do teste, onde os valores foram maiores (teste T, $p < 0,05$) quando os sujeitos ingeriram cafeína (CF= $150,7 \pm 17,1$; PL= $115,0 \pm 17,1$). Os resultados referentes às concentrações de lactato (mM) foram superiores (teste T, $p < 0,05$) significativamente no grupo CF ao longo dos períodos de coletas (Repouso: $1,1 \pm 0,5$; Final: $7,1 \pm 1,5$; 5 min após: $7,2 \pm 1,4$ e 10 min após: $5,9 \pm 0,8$) em relação ao grupo PL (Repouso: $1,9 \pm 0,4$; Final: $5,0 \pm 1,2$; 5 min após: $4,6 \pm 1,0$ e 10 min após: $4,2 \pm 0,8$). Quando analisado os valores de VO_2max ($\text{ml}\cdot\text{Kg}\cdot\text{min}$) observou-se maiores valores na situação cafeína para todos os sujeitos (CF= $41,3 \pm 12,2$; PL= $33,0 \pm 12,6$, valores apresentados como média de todos os participantes). Conclusão: Nossos resultados sugerem que a cafeína exerce efeito ergogênico em atividades de endurance, visto os valores aumentados de glicose, lactato e VO_2max . Esse efeito ergogênico em atividades de endurance foi confirmado devido à disponibilidade energética mensurado pela glicemia imediatamente após o esforço, de modo a aumentar conseqüentemente à concentração lactacidêmica. Contudo, mais estudos são necessários para elucidar a relação existente entre diferentes doses de cafeína seus efeitos ergogênicos sobre a mobilização de substratos para exercício de endurance.

Apoio: CAPES

E-mail: carla_ef_rc@yahoo.com.br

Avaliação do VO_2max entre indivíduos de diferentes faixas etárias

Silva, M. D.; Regina, A. S.; Simeão Júnior, C. A.

NEAFIPE – Núcleo de Estudos em Atividade Física e Psicologia Esportiva

Alguns fatores de riscos de desenvolvimento de doenças coronarianas aparecem com a diminuição da capacidade cardiovascular dos seres humanos. O consumo máximo de oxigênio (VO_2max) é um bom parâmetro para avaliação da aptidão física e vem sendo amplamente utilizado. Pessoas que possuem uma boa aptidão física tendem a ter mais eficiência nas atividades diárias, melhor recuperação após esforços físicos intensos, além de possuírem uma melhor qualidade de vida. Com a evolução industrial aumentou o sedentarismo e conseqüentemente o aparecimento de doenças crônico-degenerativas. O policial militar insere-se nesse contexto de forma especial por trabalhar em média 12 horas sentado em uma viatura, além do elevado nível de estresse ao qual é submetido no exercício da função. Objetivo: Avaliar a aptidão cardiovascular (VO_2max), entre Policiais Militares de diferentes faixas etárias. Método: A amostra incluiu 564 Policiais Militares (137 com idade entre 20 – 29; 335 com idade entre 30 – 39 e 92 com idade entre 40 – 49 anos), idade média de $34,27 \pm 5,70$ que trabalham no policiamento da cidade de Ribeirão Preto/SP. O VO_2max foi obtido através do protocolo de corrida de 12 minutos conforme o método indireto de avaliação de Cooper (1970). Resultados: Verificou-se a aptidão física para a faixa etária de 20 – 29 anos: 15% muito fraca; 19% fraca; 31%

regular; 14% boa; 18% excelente e 3% superior. Com relação à faixa etária de 30 – 39 anos: 26% muito fraca; 21% fraca; 28% regular; 13% boa; 7% excelente e 5% superior, e na faixa etária de 40 – 49 anos: 38% muito fraca; 26% fraca; 13% regular; 10% boa; 10% excelente e 3% superior. Conclusão: Com base nos resultados, é notório o nível de aptidão física do grupo avaliado, pois mais da metade destes encontram-se abaixo dos padrões de normalidade. O $VO_2\text{max}$ é um dos índices fisiológicos que melhor prediz o estado funcional cardiorespiratório do indivíduo. A dinâmica do serviço policial militar faz com que diversas vezes o treinamento físico da tropa fique relegado a segundo plano, deixando de ser praticado por longos períodos, e considerando que a manutenção de um bom nível de condicionamento físico requer prática contínua, é indispensável inculcar a mentalidade de treinamento diário na instituição, além de ser necessário uma atenção especial a esta questão, sendo que o $VO_2\text{max}$ representa um importante fator associado com a qualidade de vida, saúde e também com a relação laboral destes policiais.

E-mail: marcelods@superig.com.br

Correlação entre desempenho em teste de Wingate e salto vertical

Balikian, P. J.; Campos, E. Z.; da Silva, D. M.; Silveira, L. S.; Silva, L. B.; Simplicio, S. T. F.

UNESP – PP - Depto de Educação Física

O atletismo compreende diversas modalidades que exigem do atleta especificidade em seu treino, e, assim, mudanças na estrutura física e funcional do atleta. Durante os treinos e competições a solicitação do metabolismo anaeróbio láctico e alático é elevada, de acordo com a prova, tornando-se um dos fatores determinantes no desempenho. Da mesma forma, o salto vertical e horizontal são ferramentas utilizadas no treinamento para melhora de força e resistência de membros inferiores. Dessa forma, o presente estudo objetivou comparar o desempenho no Teste de Wingate (TW) e Salto Vertical (SV) de atletas pertencentes à equipe de atletismo da cidade de Presidente Prudente. Participaram do estudo 15 (12 homens e 3 mulheres) atletas (média \pm desvio padrão: idade, $23,87 \pm 5,18$ anos; massa corporal, $67,51 \pm 12,45$ Kg; estatura, $173,73 \pm 10,42$ cm e gordura corporal, $6,67 \pm 1,70$ %) da equipe de atletismo de Presidente Prudente. Os atletas realizaram três saltos nas modalidades CMJ e SJ, separados por 30 segundos, e entre o SJ e o CMJ, um período de 2 minutos. Para tanto, utilizou-se uma plataforma de salto modelo ERGOJUMP ligada a um computador com software JUMP-TEST (UFMG) instalado, utilizou-se a maior altura atingida nos saltos. O teste de Wingate foi realizado com carga de 8,3% da massa corporal, através do cicloergômetro BIOTEC-2100 (CEFISE). A potência pico (PP), a potência média (PM) e o índice de fadiga (diferença percentual entre a potência pico e a mínima potência atingida durante o teste) foram usados para análise estatística. Previamente à todos os testes os atletas firmaram submetidos à aquecimento em pista. Para correlação dos dados utilizou-se o coeficiente de Produto-Momento de Pearson, e adotou-se nível de significância 5%. As análises foram feitas no programa SPSS, versão 10.0. Foi encontrada correlação significativa entre PP e PM (0,87) e PP e as duas modalidades de salto, SJ e CMJ, (0,79 e 0,81 respectivamente), já entre PM e os saltos a correlação foi moderada, 0,55 e 0,59, SJ e CMJ, consecutivamente. O treinamento de salto que os atletas são submetidos aliado aos treinos de contra-resistência e específicos geram velocidade e potência nos membros inferiores através de aumento de secção transversal do músculo e coordenação neuromuscular. Além disso, os atletas foram capazes de transmitir a potência dos membros inferiores para um gesto motor não específico (cicloergômetro), devido à maior coordenação gerada pelo treinamento.

E-mail: balikian@fct.unesp.br

Protocolo de treinamento com pesos proporciona resposta semelhante em mulheres de 50 a 70 anos

Ferreira, L.; Ferraz, L.; Gobbi, S.; Quadros Jr, A. C.

Laboratório de Atividade Física e Envelhecimento, LAFE – UNESP - RC. Faculdades Integradas Fafibe, Bebedouro - SP

Há um crescente aumento da participação de indivíduos mais velhos em programas de exercício físicos orientados. Uma adequada prescrição de treinamento se faz necessário para que esses participantes possam usufruir a melhor maneira possível dos benefícios que essa prática pode proporcionar. No entanto, a partir das 50 anos, as diferenças individuais podem se acentuar ainda mais; isso acontece em função do envelhecimento e fatores a ele associados. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi comparar as respostas apresentadas por mulheres de diferentes faixas etárias, frente a um mesmo protocolo de treinamento com pesos, nos níveis de flexibilidade e resistência de força de membros superiores. O projeto de pesquisa foi aprovado junto ao Comitê de ética em Pesquisa (CEP-IB-UNESP/Rio Claro) ofício CEP 073/2005 e todas as voluntárias assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido se prontificando a participarem do estudo. Foram voluntárias desse estudo, 34 mulheres distribuídas em dois grupos, quais sejam: Grupo 1 (G1; n=21) mulheres com idade entre 50 e 59 anos (média de $55,2 \pm 2,9$ anos; $69,9 \pm 14,7$ kg de peso corporal; $1,60 \pm 0,06$ m de estatura e; $27,3 \pm 5,6$ kg/m³ de IMC) e; Grupo 2 (G2; n=13) mulheres com idade entre 60 e 70 anos (média de $63,6 \pm 2,9$ anos; $66,4 \pm 8,4$ kg de peso corporal; $1,56 \pm 0,05$ m de estatura e; $27,1 \pm 2,9$ kg/m³ de IMC). Todas as voluntárias foram avaliadas nos momentos pré e pós-treinamento com os seguintes instrumentos: a) Teste de Flexibilidade e; b) Teste de Resistência de Força para membros superiores, ambos da bateria de testes para idosos da AAHPERD. O treinamento com pesos foi realizado três vezes por semana, aproximadamente 40 minutos por sessão, durante 12 semanas. Foram realizados 2 séries de 10 a 12 repetições com intervalo de 2 minutos entre as séries; com exercícios para todos os principais grupos musculares. Os resultados foram analisados por meio de estatística descritiva (média e desvio padrão) e ANOVA two-way (grupos e momentos), adotando um nível de significância de $p < 0,05$. Após as avaliações foram encontrados os seguintes resultados descritivos pré e pós-treinamento, respectivamente: a) Flexibilidade: (G1) $52,35 \pm 15,38$ e $53,65 \pm 13,11$ cm; (G2) $58,92 \pm 7,48$ e $59,26 \pm 10,02$ cm; b) Resistência de força para membros superiores: (G1) $28,9 \pm 5,36$ e $30,9 \pm 3,42$ repetições; (G2) $28,8 \pm 4,70$ e $28,92 \pm 4,92$ repetições. Após análise de variância foi encontrada diferença significativa ($p < 0,05$) entre os momentos, apenas para a variável resistência de força (ambos os grupos). Não houve interação (momentos e grupos) para nenhuma das variáveis. Os grupos, independente da idade, se comportaram de maneira semelhante após o período de treinamento com pesos para as duas variáveis estudadas. O treinamento com pesos proposto nesse estudo proporcionou melhoras nos níveis de resistência de força para membros superiores e manutenção dos níveis de flexibilidade, independentes da idade. Mesmo não sendo específico para a expressão de força avaliada (resistência de força), o protocolo proposto pôde oferecer ganhos para a mesma. No entanto, para que alterações positivas possam ocorrer nos níveis de flexibilidade, os resultados reforçam a necessidade de protocolos específicos para o treinamento dessa última.

Apoio: CNPq-Brasil; FNS-MS; FINEP; FUNDUNESP; PROEX-UNESP; PROFIT.

E-mail: leanfer@yahoo.com.br

Variabilidade no número de repetições máximas no exercício supino reto realizadas à 70%, 80% e 90% da carga para 10RM

Torres, A. C.; Silva, D. A. S.; Almeida, M. B.
NUPAFISE - DE - UFS

Com a musculação sendo comum, testes para verificar a força dos seus praticantes foram elaborados e estão sempre sendo estudados. O teste de carga por repetições máximas (RM) possibilita a identificação da força máxima e a prescrição dos exercícios de força. O objetivo deste estudo foi verificar e quantificar a variabilidade nos números de repetições máximas no aparelho Supino Reto, realizadas à 70%, 80% e 90% da carga para 10-RM. Foram selecionados 15 indivíduos homens com idade entre 18 a 30 anos, praticantes de musculação. Após a realização do teste de 10RM, foram calculados os percentuais de carga e executados em ordem aleatória e em dias diferentes (intervalo de uma semana). A análise estatística foi determinada pela estatística descritiva (média, desvio padrão, valores mínimos e máximos) e inferencial pela ANOVA de um fator para comparação entre as intensidades. Para a análise foi aceito um nível de significância de 5%, sendo usado o pacote estatístico Primer 4.0 (McGraw-Hill, EUA) para todos os cálculos. Os resultados obtidos no Supino Reto foram 23 ± 5 , 21 ± 3 e 15 ± 5 repetições máximas, para 70%, 80% e 90% de 10RM, respectivamente. A variabilidade encontrada foi significativa havendo uma tendência a diminuir a variabilidade com o aumento da intensidade. Conclui-se que a variabilidade é grande para o exercício em questão, independentemente do nível de intensidade. Em adendo, houve uma tendência da diminuição da variabilidade com o aumento da intensidade do esforço no Supino Reto.

Identificação do limiar anaeróbio no exercício resistido supino horizontal

Costa, T. N. F.; Peixoto, F. S.; Rodrigues, M. F. C.; Domingos, M. M.
UFSCar - Depto de Ciências Fisiológicas

INTRODUÇÃO: A determinação do limiar anaeróbio (LA) em exercício resistido vem sendo utilizada como uma importante ferramenta para a prescrição de treinamento que visa não apenas o desenvolvimento ou a manutenção da força, da potência e da massa muscular, mas também a melhora da capacidade aeróbia. **OBJETIVO:** Identificar a carga percentual em relação a máxima na qual ocorre o LA no exercício resistido supino horizontal. **METODOLOGIA:** Sete indivíduos do sexo masculino, com idade, peso corporal total e altura média (\pm erro padrão) de $21,57\pm 2,63$ anos, $77,94\pm 9,49$ kg, $178,57\pm 5,94$ cm, fisicamente ativos em diferentes modalidades esportivas, realizaram inicialmente um teste para determinação da carga máxima (1RM) no exercício supino horizontal, e posteriormente (48 horas) executaram um teste de esforço progressivo do tipo crescente com a finalidade de determinar o LA, apresentando as seguintes características: as séries foram realizadas nas intensidades de 10%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, e 90% de 1RM. Cada estágio compreendeu a execução de uma série de vinte repetições em um tempo padronizado de um minuto, com intervalo entre as mesmas de dois minutos. As coletas sanguíneas para a posterior dosagem das concentrações de lactato foram feitas nos momentos de repouso e imediatamente ao final de cada estágio. O critério adotado para o término do teste foi dado pela incapacidade de realização do movimento dentro da biomecânica correta no tempo pré-estabelecido, ou seja, até a exaustão voluntária. **RESULTADO:** O LA foi identificado em uma intensidade média correspondente a $30,71\% \pm 4,49\%$ de 1RM, sendo o valor mínimo e máximo encontrado a

25% e 35% da carga máxima, respectivamente. O valor médio da lactacidemia na intensidade do LA foi de $2,71 \pm 1,44$ mmol/L sendo seu valor mínimo e máximo de 1,5 e 5,82 mmol/L, respectivamente. CONCLUSÃO: As respostas do lactato sanguíneo durante a realização do exercício supino horizontal permitiram a identificação do LA neste exercício, em intensidades que corroboram com os achados de estudos anteriores. O interesse acerca da determinação do LA no exercício resistido tem aumentado consideravelmente porque permite que a prescrição deste seja feita de forma a controlar as intensidades do treinamento físico, e assim caracterizar a predominância metabólica durante a realização do mesmo.

E-mail: tati_neder@hotmail.com

Pico de velocidade em atletas universitárias de três esportes coletivos

Silva, J.F.; Nogueira, L.C.; Arins, F.B.; Souza, K.M.; Floriano, L.T.

Laboratório de Esforço Físico (LAEF) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

INTRODUÇÃO: A potência aeróbia máxima (VO_2max), apesar de não determinar isoladamente a performance em esportes coletivos com características intermitentes, é considerada um pré-requisito nessas modalidades e está associada principalmente aos períodos de recuperação entre sprints. Contudo, a avaliação em laboratório do VO_2max costuma ter elevado custo financeiro, além de necessitar de avaliadores especializados. Assim, muitos são os testes de campo propostos para avaliar essa variável de forma indireta, porém, ainda não foram publicados dados comparando o pico de velocidade (PV) de atletas do sexo feminino em diferentes modalidades esportivas coletivas no teste progressivo intermitente com pausas (TCAR). OBJETIVOS: Comparar valores de PV de atletas universitárias de futsal, hóquei sobre grama e voleibol. METODOLOGIA: Participaram do estudo 24 atletas do sexo feminino, sendo oito de cada modalidade ($60,7 \pm 11,0$ kg, $165,8 \pm 6,8$ cm). Para a determinação do PV as atletas foram submetidas ao teste TCAR. O protocolo do teste é constituído de multi-estágios de 12 s de corrida de ida e volta, com pausas de 6 s. A distância inicial foi de 15 m com incrementos de 1 m ($0,6$ km.h⁻¹) a cada 90 s. A velocidade inicial foi de 9 km.h⁻¹ com o ritmo controlado a partir de sinais sonoros. Foi empregada a estatística descritiva, e para verificar diferenças entre o PV nas diferentes modalidades aplicou-se a ANOVA one-way. Foi adotado um nível de significância de $p < 0,05$. RESULTADOS: As atletas de futsal apresentaram um PV de $13,6 \pm 0,8$ km.h⁻¹, as do hóquei de grama $14,6 \pm 0,8$ km.h⁻¹, enquanto que as do voleibol $12,7 \pm 0,7$ km.h⁻¹, havendo diferença significativa entre todos os valores. CONCLUSÕES: Os menores valores encontrados com as atletas de voleibol podem ser explicados devido a menor solicitação da potencia aeróbia no voleibol em relação às outras duas modalidades. É importante ressaltar a praticidade do TCAR como mecanismo para avaliar potência aeróbia com reduzido custo financeiro e elevada especificidade. No entanto, há a necessidade de aumentar o número de sujeitos avaliados, assim como, ampliar para um leque maior de modalidades coletivas.

E-mail: julyofs@yahoo.com.br

Incidência de lesões desportivas em atletas de handebol feminino participantes do 71º Jogos Abertos do Interior

Marques, N. R.; Hallal, C. Z.; Navega, M. T.
Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP

INTRODUÇÃO: Handebol é um dos esportes mais praticados no mundo, na Europa, por exemplo, perde em número de participantes apenas para o futebol e para o basquete. Este é um esporte jogado por pessoas de ambos os gêneros, de todas as idades e em vários tipos de quadras. Atletas deste esporte de contato utilizam de suas mãos para driblar, passar e arremessar a bola. Atualmente, o handebol é visto como um esporte extremamente traumático, isto ocorre devido à velocidade, força e ritmo exigido pelo jogo. Considera-se que a chance de um atleta de handebol se lesionar dentro de um ano varia de 70 a 80%. E alguma das causas da elevada taxa de risco de lesão é a dinâmica do jogo e a ausência de regras que restrinjam o contato físico. **OBJETIVOS:** Quantificar e localizar as lesões desportivas de atletas de handebol feminino; comparar a incidência de lesões considerando a posição em quadra e correlacionar a incidência de lesões com a idade, o tempo de prática do esporte e a posição em quadra. **MÉTODO:** Foram avaliadas 24 atletas de equipes de handebol feminino, que competiram na primeira divisão dos 71º Jogos Abertos do Interior de São Paulo. As atletas possuíam $24 \pm 4,92$ anos de idade, com $11 \pm 4,91$ anos de prática de handebol e treinavam em média 18 horas semanais. Dez atletas jogavam na posição de armadora, 4 eram goleiras, 5 pontas e 5 pivôs. Para a coleta de dados foi utilizado um questionário de lesões progressas, que avaliava a localização, a causa e a recidiva das lesões ocorridas nos seis meses progressos ao estudo. Os dados coletados foram avaliados de forma descritiva para determinar a quantidade e a localização de lesões. Para a comparação da incidência de lesões entre as posições em quadra das atletas foi utilizado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. Na análise da correlação entre as variáveis lesões e idade, lesões e tempo de prática do esporte e lesões e posição em quadra foi utilizado o teste não paramétrico de Spearman, considerando o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). **RESULTADOS:** Entre as 24 atletas avaliadas 15 apresentaram algum tipo de lesão desportiva nos seis meses progressos ao estudo. Ocorreram 24 lesões entre estas atletas, sendo os locais mais acometidos: o joelho (9 lesões), coluna lombar (7 lesões), ombro e mão (6 lesões). Ocorreram entre as goleiras e as pontas 2 lesões, entre as pivôs ocorreram 7 lesões e entre as armadoras 13 lesões desportivas. Entre as goleiras o único local acometido por lesão foi o joelho, entre as pontas os locais acometidos foram a mão e o joelho, entre as armadoras os locais mais acometidos por lesão foram a coluna lombar (3), a mão e o joelho (2). As diferenças entre a incidência de lesões em atletas segundo as posições ocupadas em quadra não foram significativas. A correlação entre lesões e idade não foi significativa ($p = 0,24$, $r = 0,33$), assim como a correlação entre posição em quadra e lesão ($p = 0,16$, $r = 0,83$). Entretanto, a correlação entre tempo de prática do handebol e lesões desportivas foi significativa ($p = 0,02$, $r=0,7$). **CONCLUSÃO:** Os dados encontrados no estudo permitem concluir que o tempo de prática do esporte aumenta a incidência de lesões desportivas em atletas de handebol.

E-mail: nisermarques@hotmail.com

Motivos que levam os adolescentes a praticar handebol escolar.

Silva, J.V.P.; Nuñez, P.R.M.; Cunha Junior, A. T.

Universidade para Desenvolvimento do Estado e Região do Pantanal -Laboratório de Pesquisas em Rendimento Humano e Saúde

A presente pesquisa procurou realizar um trabalho de campo no sentido de serem tabuladas informações que permitam verificar quais os motivos que levam adolescentes a prática do handebol escolar. A amostra se constituiu de 45 atletas ($15,2 \pm 1,2$ anos), praticantes em clubes escolares de iniciação desportiva no handebol, e que participaram do campeonato municipal escolar de Campo Grande em 2007. A técnica de investigação foi a aplicação de questionário, utilizando como instrumento o Inventário de Motivação para Prática Desportiva criado por Gaya e Cardoso (1998). Os resultados indicaram que os motivos mais fortes para o envolvimento dos adolescentes no handebol, de um modo geral, estão relacionados à saúde (48%), seguidos pela competência desportiva (30%), ficando a categoria amizade e lazer com a menor importância (22%). O ponto relevante do trabalho é que cada vez mais os jovens, independentemente da classe social, contexto onde iniciam a prática, tempo de treinamento, estão dando uma grande importância aos fatores ligados à saúde, tornando a prática do handebol um meio para manter o corpo saudável, prevenindo doenças, que podem ser evitadas com a prática regular do esporte. Apoio: Fundação Manoel de Barros.

E-mail: jr_lazer@yahoo.com.br

Avaliação do desempenho cinético-motor e desenvolvimento corporal de crianças de 7 a 10 anos.

Santos, R. R.; Faria, M. G.; Santos, S. E. R.; Aguiar, R. S. N. A.

Universitas - Faculdade de Fisioterapia

Entre as diversas causas de problemas cardiovasculares que afetam a população mundial, na atualidade, o sedentarismo é apontado como um dos fatores de risco mais relevante sendo um comportamento induzido pela globalização e pelos confortos da vida moderna, levando crianças a reduzir seus gastos energéticos, o que pode causar sérios danos a sua saúde. O presente estudo é de caráter descritivo, do tipo transversal, tem como enfoque principal uma investigação, no aspecto biomecânico, relacionado à promoção de saúde. O objetivo deste estudo foi analisar o crescimento físico, composição corporal e desempenho cinético-motor de crianças de 7 a 10 anos, de ambos os gêneros. Para tanto, a amostra foi constituída por 1.267 escolares, sendo 654 meninos e 613 meninas, pertencentes à rede pública de ensino do município de Campinas. Medidas antropométricas de massa corporal, estatura e espessura de dobras cutâneas foram obtidas para a determinação do índice de massa corporal (IMC), da gordura corporal relativa e da massa corporal magra. Uma bateria de testes motores foi utilizada para avaliação do desempenho motor a partir de indicadores de flexibilidade, resistência muscular, força muscular, velocidade e resistência cardiorrespiratória, de acordo com os referenciais relacionados à saúde propostos pelo Physical Best (1988). A classificação do nível sócio econômico foi estabelecida mediante a aplicação de um questionário com questões fechadas. Análise de variância (Anova two-way), seguida pelo teste post hoc de Scheffé quando p menor que 0,05, foi utilizada para o tratamento estatístico. Nenhuma diferença significativa entre os gêneros foi encontrada nos indicadores crescimento físico, sendo que o comportamento nas diferentes faixas etárias foi muito similar ao referencial

adotado (NCHS). Com relação à composição corporal os resultados indicaram uma proporção elevada de escolares com elevada quantidade de gordura corporal (22% dos meninos e 41% das meninas). Por outro lado somente 31,5%, dos meninos e 28,5% das meninas conseguiram atender aos critérios mínimos estabelecidos para a avaliação do desempenho motor. Desta forma, conclui-se que as medidas antropométricas de massa corporal, espessura de dobras cutâneas, estatura e as baterias de testes motores mostram-se eficazes para análise do desempenho cinético-motor e o desenvolvimento da população estudada. Sugere-se a essa população um programa de exercícios físicos adequados voltados à promoção e manutenção dos níveis de saúde na tentativa de corrigir o estilo de vida inadequado afim de garantir uma vida adulta com saúde e qualidade. Palavras-chave: Crescimento físico, composição corporal, desempenho cinético-motor.

E-mail: rafaelrs_fisioterapia@yahoo.com.br

Comparação da vantagem de “jogar em casa” nas categorias infantil, juvenil e júnior no campeonato paulista de futebol do ano de 2007

Coledam, D. H. C.; Pinto, F. P.; Santos, J. W.
Universidade Estadual Paulista campus Bauru

Introdução: Existem diversos aspectos que podem influenciar o resultado de uma partida de futebol, sendo um deles jogar em seu próprio estádio. Objetivo: O trabalho teve como objetivo analisar a vantagem de “jogar em casa” no campeonato paulista de futebol nas categorias infantil, juvenil, e júnior no campeonato paulista do ano de 2007. Métodos: Foram analisados os resultados de 1555 partidas do campeonato paulista de 2007, sendo 533 da categoria infantil, 537 juvenil, 260 júnior da 1ª divisão e 225 júnior da 2ª divisão. Os resultados foram obtidos através do site da federação paulista de futebol. O método utilizado foi o proposto por Pollard (1986), onde índice de vantagem de jogar em casa (IVC) é calculada com base no número total de pontos possíveis de serem conquistados em por todas as equipes do campeonato. $VC = \text{número de pontos ganhos nas vitórias em casa (PGVC) somado a 1 ponto para cada empate em casa (1PGEDC), dividido pelo número de pontos ganhos em todas as vitórias dentro e fora de casa (PGVDFC) somado a 2 pontos de cada empate fora de casa (2PGEFC)}$. $VC = (PGVC + 1PGEC) / (PGVDFC + (2PGEFC))$. Conseguindo conquistar todos os pontos em casa, o IVC será igual a 1,0 e para ser considerado vantajoso jogar em casa, o resultado deve ser maior que 0,50. Resultados: PGVC (648; 645; 342; 351), 1PGEC (92; 85; 60; 39), PGVDFC (675, 711, 258, 207), 2PGEFC (184, 170, 120, 78), infantil, juvenil, júnior da 1ª divisão e júnior da 2ª divisão, respectivamente. O IVC foi: infantil = 0,49; juvenil = 0,48; Junior 1ª divisão = 0,56; júnior 2ª divisão = 0,61. Conclusão: Nas categorias infantil e juvenil não houve vantagem em jogar em casa. Nas categorias júnior, tanto na 1ª divisão e 2ª divisão houve vantagem em jogar em casa durante o campeonato, sendo que na 2ª divisão o IVC foi maior.

E-mail: diogohcc@yahoo.com.br

Aptidão motora e maturação biológica em escolares

Cabral de Oliveira, A. C.; Silva, D. A. S
NUPAFISE – DEF - UFS

Introdução: A capacidade motora relaciona-se à aquisição de habilidades motoras e o nível maturacional pode influenciar no desenvolvimento desta capacidade. Objetivo: Analisar aspectos da aptidão motora e sua relação com o nível maturacional em escolares. Metodologia: Estudo descritivo transversal. Amostra: 114 escolares de 11 a 14 anos (50 meninas e 64 meninos) do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe. Os testes de aptidão motora (AM) foram os de agilidade (Shuttle Run - SR) e o de potencia dos membros inferiores (Salto Vertical - SV). Determinou-se a maturação (MA) por meio da menarca nas meninas e pêlos axilares nos meninos. Análise dos dados: teste qui-quadrado (QQ), teste “t” para amostras independentes, correlação linear de Pearson com nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). Resultados: De acordo com o QQ, gênero e MA são independentes. Entre os escolares analisados, 78,95% ainda não maturaram, sendo que entre os que maturaram 54,17% são do gênero feminino. Considerando a comparação entre gêneros, houve diferença significativa no SV favorável aos meninos e SR às meninas. Considerando a comparação entre MA, em ambas as variáveis motoras, não houve diferença significativa entre os que já maturaram e os que não maturaram. Somente quando se considerou a comparação entre MA nos meninos, houve diferença significativa no SV a favor daqueles que já maturaram ($p=0,01$). Considerando a associação entre as variáveis da AM, observou-se que tanto para os meninos quanto para as meninas a correlação foi fraca. Conclusão: Para as variáveis de AM, a agilidade tem valor estatisticamente superior a favor das meninas e a variável potência tem valor estatisticamente superior a favor dos meninos. Considerando a MA, somente nos meninos, para a variável potencia é que houve uma diferença estatisticamente significativa a favor dos que já maturaram.

E-mail: diego-edf@hotmail.com

Mochilas escolares e sua influência sobre a postura corporal de crianças do ensino fundamental

Oliveira, J.B.; Guimarães, M.; Monteiro, A. B.; Pinto, A. C.; Costa, F. C. H. da; Ferreira, C. A. de A.

Universidade Estácio de Sá - Curso de Educação Física - Campus Bangu

Introdução: Postura adequada é definida como um pequeno esforço de todo sistema neuromusculoesquelético, facilitando desta forma um melhor equilíbrio estático; este ainda relaciona-se à linha do centro de gravidade. Frequentemente são encontradas alterações anátomo-fisiológicas em crianças e adolescentes, este constitui fator de risco para disfunções de coluna vertebral irreversíveis na fase adulta, desta forma temos como período ideal, a idade escolar para recuperar disfunções da coluna de maneira eficaz; o excesso de peso e o transporte inadequado do material escolar são fatores predisponentes ou agravantes nas possíveis patologias da coluna vertebral em escolares. Objetivo: Este estudo tem como objetivo avaliar a influência do excesso de peso das mochilas escolares na postura corporal dos alunos do Ensino Fundamental. Material e Método: Para esta avaliação foram coletados dados como peso corporal, estatura, peso da mochila escolar, tipo e forma de mochila que são utilizadas além do uso de um protocolo próprio de avaliação postural demarcando os seguintes pontos: pés, calcanhares, joelhos, quadril, coluna vertebral, ombros, pescoço e cabeça. Foram

avaliadas 37 crianças, com idade compreendida entre 9 e 13 anos do Colégio Rio da Prata, localizado no bairro de Bangu. Resultados e Discussão: Os resultados mostram que as mochilas mais utilizadas foram as de duas alças carregando-as nas costas, porém o peso das mochilas foi avaliado como inadequado, através do valor de 10% do peso da criança. Na avaliação postural ilustrados através de gráficos, na vista posterior não mostraram significância quanto à influência das mochilas e o seu peso excessivo, porém na vista de perfil foram observados uma projeção dos ombros à frente (66,66%). Conclusão: Desta forma, se conclui que apesar da utilização das mochilas nas costas com as duas alças, o peso delas não deve ultrapassar o valor de 10% do peso corporal para estudantes do ensino fundamental.

E-mail: albaze@gmail.com

Análise do comportamento motor durante o "steady state" em jovens mesatenistas - resultados preliminares

Ushinohama, T. Z.; Prado Junior, M. V.; Antonio, R. O.
UNESP - FC - Dep. Ed. Física - LAPEF

O "Steady-state" é um comportamento de estabilização da frequência cardíaca durante um determinado exercício físico, cuja intensidade permanece constante. Nesta fase, o sistema cardiovascular correlaciona-se ao consumo de oxigênio exigido pelo esforço físico, ou seja, o coração e os músculos esqueléticos estão em sincronia. No caso do Tênis de Mesa identificar este estágio durante o treinamento é fundamental para adequar o nível de habilidade do atleta e a busca da melhora na performance, já que o organismo como um todo se encontra em equilíbrio. Além disso, permite ao treinador avaliar a evolução e necessidades do seu atleta. Objetivo. Analisar o comportamento motor dos jovens mesatenistas através das devoluções do forehand na intensidade da frequência crítica dos atletas no momento em que acontecer o "Steady-state". Método e Materiais. Amostra. 03 atletas mesatenistas (02 masculinos e 01 feminino, idade média de $14,3 \pm 2,05$ anos) de nível estadual e nacional em suas respectivas categorias do centro de treinamento de Jaú, com pelo menos 2 anos de treinos diários com duração de 2 horas. Métodos. Os sujeitos foram submetidos a um teste de frequência crítica específico para o tênis de mesa adaptado para adolescentes para determinação da intensidade de exercício correspondente ao limiar anaeróbio. O teste foi composto de três níveis progressivos de esforços no qual um robô lançava as bolas nas intensidades de 36, 48, 60 bolas por minuto, em duas posições da mesa (no centro de cada lado), durante os níveis foram mantidas constantes: a velocidade da bola e a oscilação lateral. Houve o registro do tempo total de cada nível e da frequência cardíaca (FC) a cada 30 segundos até a exaustão. A exaustão foi considerada como 4 erros consecutivos ou duas impossibilidades aleatórias de alcance da bola. A orientação espacial da devolução ficou a critério do atleta podendo ser paralela ou cruzada, a única exigência foi que os ataques deveriam ser realizados em forhand, a fim de promover uma movimentação lateral considerável. Os dados foram comparados por média e desvio padrão e percentual de acertos e erros. Resultados. A frequência crítica foi determinada pela média da intensidade dos três atletas em $36 \pm 3,85$ bolas por minuto, como a frequência crítica correspondeu ao primeiro nível do teste não refizemos a etapa para análise. A análise dos dados deste nível (FC, Acertos, Erros e Tipo de Ataques) mostraram que apenas os atletas masculinos apresentaram "Steady-state", portanto só os dados destes atletas foram considerados para análise. O tempo de execução deste nível variou por depender da condição física e técnica de cada atleta que durou em média 18 ± 6 minutos, ocorrendo uma média de 631 ± 215 ataques. Verificou-se durante o "Steady-state" (SS)

um acerto de 91,6% (33bolas/min) e 8,4% (3 bolas/min) de erros dos ataques contra 77,7% (28,1± 0,55 bolas/min) acerto dos ataques e 22,2% (7,93 ± 0,92 bolas/min) de erros nos Ataques Totais (AT). Houve também uma maior e melhor devolução das bolas em paralelo (SS - 7,5 ± 4,94 bolas/min e AT - 5,31± 0,73 bolas/min) em detrimento as bolas cruzadas (SS - 25,5 ± 4,94 bolas/min e AT - 23,0 ± 0,55 bolas/min). Conclusão. Os dados encontrados nesta amostra e para o tênis de mesa apontam que quando ocorreu a "Steady-state", o organismo respondeu aos estímulos de uma maneira mais equilibrada, reduzindo o número de erros e permitindo ao atleta uma maior estabilidade e controle nas respostas, inclusive aumentando o grau de dificuldade da resposta, o que foi verificado com o aumento na utilização das bolas paralelas em detrimento às bolas cruzadas. No entanto, trata-se de um projeto piloto, no qual prevemos novos estudos a serem realizados e com uma amostra maior.

E-mail: tatianazuardi@globo.com

Análise comparativa das capacidades coordenativas dos recrutas do exército brasileiro, antes e após um período de treinamento físico militar

Alves, R. M. F.; Verissimo, R.; Tadeu, M.; Almeida, A. C. C.; Costa, F. C. H.; Ferreira, C. A. A.

Universidade Estácio de Sá - Curso de Educação Física - Campus Bangu

Introdução: A carreira Militar exige de seus profissionais, condições físicas mínimas para desempenhar funções militares específicas em tempo de paz e de guerra (SALEM et al., 2004), sendo a base para o desempenho dessas funções, um bom desenvolvimento das capacidades coordenativas dos indivíduos que optaram por esta carreira. Objetivo: O objetivo do presente estudo foi o de realizar uma análise comparativa das capacidades coordenativas dos recrutas do Exército Brasileiro, antes e após um período de treinamento físico militar de 2 (dois) meses, a fim de verificar a influência do treinamento na melhora motora dos recrutas. Material e Métodos: Foram avaliados trinta e um recrutas do Exército Brasileiro, lotados no 2º Batalhão de Infantaria Motorizado Escola - Regimento Avaí, na Vila Militar, todos do gênero masculino com idades entre 18 e 19 anos. O instrumento utilizado foi o teste Eurofit de aptidão física. Resultado e Discussão: Equilíbrio (Pré-teste 5,19 ± 4,30, Pós-teste 2,8 ± 2,73), Golpe de Placas (Pré-teste 11,39 ± 1,48, Pós-teste 9,89 ± 1,16), Impulsão horizontal (Pré-teste 185,03 ± 21,19, Pós-teste 198,74± 20,89), Corrida de Ida e Volta (Pré-teste 20,55± 1,23, Pós-teste 19,49± 0,85). A análise estatística mostrou que as variáveis analisadas, equilíbrio, golpe de placas, impulsão de membros inferiores e corridas de ida e volta, apresentaram mudanças significativas ($p \leq 0,05$), após 2 meses de treinamento físico militar. Conclusão Recomendação: O contexto ou ambiente em que os recrutas estão inseridos e as exigências das tarefas propostas no âmbito militar, influenciam de forma positiva a melhora das capacidades coordenativas. Fatores do ambiente, do indivíduo e da tarefa, mais especificamente, fatores de crescimento, maturação e experiências motoras podem explicar as mudanças desenvolvimentistas ocorridas no período de dois meses de treinamento físico militar. Estas mudanças parecem ser influenciadas pelas diferenças na estimulação e no encorajamento dos recrutas para explorar seu próprio corpo e o ambiente. Os resultados possibilitam concluir que os componentes da aptidão motora avaliados apresentam melhoras no padrão motor com o treinamento físico militar. A presente avaliação pode favorecer o entendimento do processo de desenvolvimento motor dos recrutas, permitindo que os profissionais consigam avaliar e intervir neste por meio da adequação das atividades. Assim, sugere-se que novos estudos sejam

conduzidos de forma a avaliar a qualidade das atividades motoras propostas em ambiente militar e fora dele e seu relacionamento com o desenvolvimento motor.

E-mail: albaze@gmail.com

Relação entre peso corporal e nível de flexibilidade de homens residentes em um bairro na cidade de São Paulo

Neto, J. B.; Ornellas, F. H.; Marin, L. A.; Navarro, F.; Raddi, L. L. O.
IBPEFEX - Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

A flexibilidade é uma capacidade física diretamente relacionada a indicadores de aptidão física e risco de lesão, tanto para atletas quanto para sedentários. O peso corporal em indivíduos sedentários é associado ao surgimento de doenças tais como diabetes mellitus, hipertensão arterial, distúrbios lipídicos e cardiovasculares. Bons níveis de flexibilidade e um peso corporal adequado contribuem positivamente para a saúde e o bem estar do indivíduo sedentário, e podem ser alcançados através da prescrição adequada de exercícios físicos. Por esta razão, para que haja uma prescrição de exercício mais específica e eficaz, torna-se necessário analisar a relação existente entre estes dois fatores em pessoas sedentárias. Objetivo: Analisar a correlação entre os índices de flexibilidade e o peso corporal de homens sedentários residentes na cidade de São Paulo. Métodos: A amostra foi composta de 64 homens sedentários adultos ($28,09 \pm 3,88$ anos) residentes na cidade de São Paulo com peso médio de $77,64 \pm 16,40$ kg, que foram testados os níveis de flexibilidade utilizando o teste do Banco de Wells (Wells e Dillon). Os participantes foram orientados a se apresentarem para o teste com uma calça de ginástica ou shorts, e com uma camiseta folgada, de modo que a vestimenta não influenciasse na realização do teste. Todas as avaliações foram realizadas no período matutino. Resultados: Os participantes apresentaram um índice médio de $23,90 \pm 7,77$ cm no teste do Banco de Wells. A correlação entre peso corporal e nível de flexibilidade foi de $-0,12$. Conclusão: A correlação entre peso corporal e nível de flexibilidade em homens sedentários desta faixa etária apresentou-se muito baixo, portanto esta variável não influencia o nível de flexibilidade.

Apoio: IBPEFEX - Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício.

E-mail: borbolla@gmail.com

Desempenho em saltos e antropometria da coxa: uma análise comparativa

Campos, E. Z.; Balikian, P. J.; da Silva, D. M.; Silveira, L. S.; Silva, L. B.; Simplício, S. T. F.

Unesp - PP - Depto de Educação Física

Em esportes de alto desempenho, a execução de saltos verticais é muito empregado como forma de treinamento (pliométria, potência elástica explosiva ou força concêntrica) ou mesmo para determinar performance atlética. Duas capacidades físicas estão envolvidas diretamente no salto: força e velocidade, porém, o desempenho nessas capacidades é muito complexo e depende de diversos fatores como a coordenação intramuscular. Dessa forma o presente estudo objetivou correlacionar o desempenho em duas modalidades de salto e a área muscular da coxa. Foram voluntários 15 (12 homens e 3 mulheres) atletas (média \pm desvio padrão: idade, $23,87 \pm 5,18$ anos; massa corporal, $67,51 \pm 12,45$ Kg; estatura, $173,73 \pm 10,42$ cm e gordura corporal, $6,67 \pm 1,70$ %) da equipe de Presidente Prudente de atletismo. Os sujeitos realizaram dois testes de salto

vertical, squat jump (SJ) e countermovement jump (CMJ), cada qual contendo três tentativas. Entre as tentativas foi dada uma pausa de 30 segundos, e entre os testes dois minutos. A altura máxima atingida (cm) para cada teste foi utilizada para análise. Para tanto foi utilizada plataforma de salto ERGOJUMP, ligada a um computador com software específico. O perímetro (PC) e dobra cutânea (DCx) da coxa foram utilizados para estimar a musculatura e a quantidade de gordura da coxa. Para correlação dos dados utilizou-se, primariamente, o coeficiente de Produto-Momento de Pearson com nível de significância 5%, posteriormente uma regressão linear foi feita com os dados que obtiveram correlação. As análises foram feitas no programa SPSS, versão 10.0. A circunferência da coxa obteve correlação significativa com as duas modalidades de saltos, squat jump e countermovement jump (0,77 e 0,85 respectivamente). Não houve correlação significativa entre os saltos verticais e dobra cutânea da coxa. Foi feita regressão linear entre os saltos e a circunferência de coxa. Entre SJ e PC encontrou-se um $R^2 = 0,60$ e CMJ, $R^2 = 0,72$. Pelos resultados encontrados podemos inferir que, para amostra selecionada, a circunferência de coxa, influenciou o desempenho em saltos verticais em diferentes tipos de força, tanto no SJ (força concêntrica) como no CMJ (força elástico explosiva). O perímetro de coxa pode ser utilizado para estimar secção muscular transversal da coxa, e dessa forma, força muscular. Além do maior número de fibras musculares utilizadas durante o esforço, devido à provável maior área muscular, podemos concluir que o grupo possuía boa coordenação neuromuscular, necessária para execuções dos saltos.
E-mail: dudu1986@gmail.com

Avaliação de atletas de Pólo Aquático em torneio na cidade de São Carlos-SP.

Aquino Junior, A. E.; Okada, G. T.; Duarte, A. C. G. O.

UFSCar - DEFMH - Departamento de Educação Física e Motricidade Humana

Introdução: O pólo aquático é uma modalidade que vem crescendo em número de praticantes nos últimos anos no Brasil, principalmente pelos resultados como medalha de prata e quarto lugar, nos Jogos Pan-americanos realizados no Rio de Janeiro 2007, respectivamente conquistadas pelas equipes masculina e feminina. Este esporte necessita de grande vigor físico, tanto de membros superiores, para realização dos arremessos ao gol, fintas de marcação, quanto de membros inferiores para sustentação de parte do corpo acima da linha da água. É um jogo de muito contato físico e por esta razão a necessidade de ter um bom condicionamento físico é essencial. Objetivo: Verificar o perfil antropométrico, flexibilidade e preensão manual de atletas do sexo masculino e feminino da modalidade pólo aquático que participaram do torneio na cidade de São Carlos. Métodos: Foram utilizados os testes: composição corporal (massa corporal, estatura, percentual de gordura), flexibilidade (sentar e alcançar de Wells) e preensão manual (dinamômetro). Para a mensuração de massa corporal e estatura utilizamos uma balança Toledo® modelo 2096-PP com estadiômetro anexado à sua base e a partir dos dados determinamos o índice de massa corporal (IMC); a mensuração do percentual de gordura foi calculada a partir aparelho de bioimpedância da marca Omrom® modelo HBF-306BL; a flexibilidade foi avaliada segundo o teste de sentar e alcançar de Wells; a preensão manual, através de dinamômetro. Resultados: Homens: idade $19,2 \pm 5,08$ anos; peso $74,43 \pm 11,39$ kg; estatura $1,75 \pm 0,07$ m; IMC $24,4 \pm 3,5$ kg/m²; % gordura $13 \pm 5,07$ %; flexibilidade $27,8 \pm 6,7$ cm; apreensão manual mão direita $48,1 \pm 44,3$ kg; apreensão manual mão esquerda $44,3 \pm 16,9$ kg. Mulheres: idade $24,75 \pm 4,55$ anos; peso $57,93 \pm 0,93$ kg; estatura $1,63 \pm 0,03$ m; IMC $22,2 \pm 1,1$ kg/m²; percentual de gordura $20,4 \pm 1,79$ %; flexibilidade $28 \pm 7,5$ cm; apreensão manual mão direita 40kg; apreensão manual

mão esquerda 40kg. Conclusões: O IMC encontrado apresenta-se dentro da normalidade para ambos os gêneros. O percentual de gordura mostrou-se acima da média de modo positivo para a idade para ambos os sexos. A flexibilidade apresentada foi apontada como regular. A apreensão manual apresentou similaridade independente da lateralidade, embora para o sexo masculino exista leve diferença. O pólo aquático como um esporte que exige do atleta intenso ritmo, caracteriza a periodicidade na avaliação como de extrema importância, permitindo ao preparador físico analisar a real situação de seus atletas e conseqüente revisão de metodologia a ser empregada em treinamento.

E-mail: spydera@ig.com.br

O perfil antropométrico e funcional do ciclista votuporanguense

Takehara, J. C.; Nicoletti, L. P.; Campos, C.; Brighetti, V.; Takehara, S. M. S.
UNIFEV - Centro Universitário de Votuporanga

Muitos dos valores apresentados na literatura esportiva, referentes a variáveis fisiológicas máximas de ciclistas, tratam de atletas de nível internacional, ficando os ciclistas que competem em nível estadual sem parâmetros para a prescrição dos seus treinamentos. Atletas de nível internacional podem apresentar escores menores que 6% de gordura corporal, e oxigênio por volta de 85 ml.(kg.min)⁻¹, o que é relevante se comparar a atletas regionais. Devido à falta de estudos a essa população, este trabalho vem determinar os valores máximos das variáveis fisiológicas de ciclistas masculinos da cidade de Votuporanga. Participaram do estudo oito ciclistas masculinos com idade média de 32,9 anos ($\pm 10,5$) integrantes da Associação de Ciclismo de Votuporanga, cujos dados foram coletados na pré-temporada para os Jogos Regionais de 2007. O Consumo Máximo de Oxigênio (VO₂ Máx) foi determinado através do teste crescente de Balke com a utilização do analisador metabólico de gases VO2000 Aerosport® e cicloergômetro Biotec 1800 CEFISE. Ainda foi coletado o peso corporal e a estatura para cálculo do índice de massa corporal (IMC), a espessura das dobras cutâneas tricipital, supra-íliaca e abdominal, para cálculo do percentual de gordura (%G), da massa corporal gorda (MG) e da massa corporal magra (MM). Utilizou-se da estatística descritiva para demonstrar os resultados médios: peso corporal 72,6 kg ($\pm 6,5$); estatura 172,1 cm ($\pm 4,0$) IMC 24,5 kg/m² ($\pm 2,1$); percentual de gordura 14,0 % ($\pm 6,2$); MG 10,4 kg ($\pm 5,0$); MM 62,0 kg ($\pm 3,7$); FC Máx 191,4 bpm ($\pm 14,6$) e VO₂ Máx 57,7 ml.(kg.min)⁻¹. Assim, conclui-se que o grupo de atletas encontra-se com características antropométricas e funcionais em um excelente nível, contribuindo para determinar o perfil de atletas de nível estadual, indo a encontro aos parâmetros físicos necessários para o ingresso no esporte de alto nível.

Apoio: UNIFEV - Centro Universitário de Votuporanga

E-mail: jtakehara@hotmail.com

Normas para publicação da Motriz

1 FOCO E ESCOPO

2 SEÇÕES

- 2.1 Artigos Originais
- 2.2 Artigos de Revisão
- 2.3 Artigos de Atualização ou Divulgação
- 2.4 Relatos de Experiência
- 2.5 Resenhas
- 2.6 Resumos de Dissertações e Teses
- 2.7 Tema Livre Premiado
- 2.8 Congresso Internacional de Educação Física e Motricidade Humana e Simpósio Paulista de Educação Física

3 DIREITOS AUTORAIS

4 AVALIAÇÃO PELOS PARES

5 FORMATO DE APRESENTAÇÃO

- 5.1 Idioma
- 5.2 Digitação
- 5.3 Folhas de Rosto
- 5.4 Resumo - Palavras-Chave
- 5.5 Abstract - Keywords
- 5.6 Subdivisões do Texto
- 5.7 Notas de Rodapé
- 5.8 Figuras
- 5.9 Tabelas
- 5.10 Anexos

6. NORMALIZAÇÃO

- 6.1 Citações
- 6.2 Referências

7 PROCESSO DE SUBMISSÃO ON-LINE

1 FOCO E ESCOPO

Motriz. Revista de Educação Física. UNESP é um periódico científico arbitrado e indexado, publicado pelo [Departamento de Educação Física](#) do Instituto de Biociências, [campus de Rio Claro](#), Universidade Estadual Paulista, estado de São Paulo, Brasil. A partir de 2007 passou a ser publicado exclusivamente em formato eletrônico, no sistema [SEER](#).

Motriz tem como foco a divulgação da produção científica em Ciências da Motricidade Humana e áreas correlatas, objetivando contribuir com a discussão e o desenvolvimento do conhecimento nestas áreas.

Motriz aceita a submissão de trabalhos de profissionais e pesquisadores de todas as áreas envolvidas com as Ciências da Motricidade Humana, tais como Educação Física e Esportes, Fisioterapia, Educação Especial, Psicologia entre outras, desde que os temas sejam pertinentes a este escopo.

Motriz adota a filosofia de [Acesso Aberto](#), permitindo o acesso gratuito e irrestrito ao seu conteúdo. Adota também a política de auto-arquivamento através da submissão on-line dos originais pelo(s) próprio(s) autor(es) dos trabalhos.

A partir de 2008 todas as submissões dos originais deverão ser postadas no Sistema

SEER, portanto, não serão mais recebidas pelo correio.

2 SEÇÕES

As submissões deverão ser postadas para uma das seguintes Seções:

2.1. Artigos Originais: São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais de investigação baseada em dados empíricos ou teóricos, utilizando metodologia científica, de descobertas com relação a aspectos experimentais ou observacionais da motricidade humana, de característica médica, bioquímica, psicológica e/ou social. Devem incluir análise descritiva e/ou inferências de dados próprios. A estrutura dos artigos deverá compreender as seguintes partes: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão. Deverão ter até 30 páginas, da Folha de Rosto, que inclui Título, Autoria, Resumo, Abstract, Figuras, Tabelas e Referências. Esta estrutura e número de páginas são válidos também para os itens 2.2, 2.3 e 2.4

2.2 Artigos de Revisão: Trabalhos que têm por objeto resumir, analisar, avaliar ou sintetizar trabalhos de investigação já publicados em periódicos científicos. Devem apresentar uma análise crítica, ponto de vista ou avaliação que favoreça a discussão de novas idéias ou perspectivas, sobre temas de relevância para o conhecimento pedagógico, científico, universitário ou profissional. Podem ser uma síntese de investigações, empíricas ou de construtos teóricos, já publicadas, que levem ao questionamento de modelos existentes e à elaboração de hipóteses para futuras pesquisas.

2.3 Artigos de Atualização ou Divulgação: São trabalhos que relatam informações, geralmente atuais, sobre tema de interesse relevante para determinada especialidade ou sobre uma nova técnica, por exemplo, e que têm características distintas de um artigo de revisão.

2.4 Relatos de Experiência: São artigos que representam dados descritivos, de um ou mais casos, explorando um método ou problema através de exemplo(s). Estes trabalhos apresentam as características principais do(s) indivíduo(s) estudado(s), com indicação de sexo, idade etc. As pesquisas podem ter sido realizadas em humanos ou animais. Deverão conter dados descritivos, análise de implicações conceituais, descrição de procedimentos ou estratégias de intervenção, apoiados em evidência metodologicamente apropriada de avaliação de eficácia.

2.5 Resenhas: Revisão crítica de obra recém publicada, orientando o leitor quanto as suas

características e usos potenciais. Limitada a 2 páginas.

2.6 Resumos de Dissertações e Teses: Esta Seção publica Resumos de Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado, defendidas e aprovadas em quaisquer Programas de Pós-Graduação reconhecidos pela CAPES, cujos temas estão relacionados ao escopo da Motriz.

2.7 Tema Livre Premiado: Publicação do(s) texto(s) integral(is) do(s) artigo(s) premiado(s) dentre todos que foram aprovados para apresentação oral no Congresso Internacional de Educação Física e Motricidade Humana e Simpósio Paulista de Educação Física.

2.8 Congresso Internacional de Educação Física e Motricidade Humana e Simpósio Paulista de Educação Física: Esta Seção publica somente os resumos dos trabalhos apresentados nestes eventos.

3 DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais dos artigos publicados pertencem à Motriz. A reprodução total dos seus artigos em outras publicações, ou para qualquer outra utilidade, está condicionada à autorização por escrito do Editor da Motriz.

Pessoas interessadas em reproduzir parcialmente os artigos desta revista (partes do texto que excederem 500 palavras, tabelas, figuras e outras ilustrações) deverão ter permissão escrita do(s) autor(es). Trabalhos submetidos que contiverem partes de texto extraídas de outras publicações deverão obedecer aos limites especificados pelos direitos autorais para garantir originalidade do trabalho submetido. Recomenda-se evitar a reprodução de figuras e tabelas extraídas de outras publicações. O trabalho que contiver reprodução de figura(s) e/ou tabela(s) extraídos de outras publicações não será encaminhado para avaliação, caso não seja postada, como documento suplementar, no Sistema SEER, uma cópia da Autorização, por escrito, do detentor do direito autoral do trabalho original, para a reprodução especificada na Motriz. A permissão deverá estar endereçada ao(s) autor(es) do trabalho submetido. Em nenhuma circunstância a Motriz e os autores dos trabalhos nela publicados repassarão direitos assim obtidos.

4 AVALIAÇÃO PELOS PARES

O original submetido para publicação nas Seções 1 a 6 é aceito para análise pressupondo-se que:

- √ o mesmo não foi publicado e nem está sendo submetido, simultaneamente, para publicação em outro periódico;
- √ todas as pessoas listadas como autores aprovaram o seu encaminhamento à Motriz;
- √ qualquer pessoa citada como fonte de comunicação pessoal aprovou a citação;
- √ as opiniões emitidas pelos autores são de sua exclusiva responsabilidade;

√ a apresentação formal do trabalho está de acordo com todas as indicações destas Normas Editoriais.

Os Editores Associados farão uma análise preliminar quanto a pertinência e/ou adequação da submissão ao escopo da Motriz. Em caso positivo, será analisada, em seguida, a aplicação destas Normas Editoriais tanto na redação quanto na formatação do trabalho.

Em caso negativo, o autor será notificado por e-mail, para que ele mesmo proceda as devidas correções, veja [Artigo de Modelo](#)

Motriz conta com um grupo de Consultores de notório saber em Ciências da Motricidade Humana e áreas correlatas. Os originais, sem qualquer identificação de autoria, serão imediatamente submetidos à avaliação de 1 ou 2 especialistas "ad hoc". Os autores serão notificados, por e-mail, da aceitação (ou recusa) de suas submissões.

Pequenas modificações no texto poderão ser feitas a critério do Editor-Chefe e/ou Editores Associados. Motriz se reserva o direito de efetuar nos originais alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, porém, o estilo do(s) autor(es). Quando se fizerem necessárias modificações substanciais, o(s) autor(es) será(ão) notificado(s) por e-mail e encarregado(s) de fazê-las. Deverá(ão) postar a nova versão do trabalho no Sistema, dentro do prazo determinado pelo mesmo. Uma versão final, editada, ficará disponível ao(s) autor(es), no Sistema, aguardando sua aprovação antes da publicação on-line.

Todo e qualquer trabalho a ser submetido, para que seja avaliado para publicação na Motriz, obrigatoriamente deverá(ão) ser acompanhado(s) do(s) seguintes arquivo(s) complementares:

√ **DECLARAÇÃO** assinada por todos os autores de que:

- a) o trabalho não foi publicado e nem está sendo submetido para publicação em qualquer outro periódico
- b) que todos os autores do trabalho concordam que o mesmo seja avaliado para publicação na Motriz.

Para estudos realizados em seres humanos, esta DECLARAÇÃO deverá conter também o item

c) com todos os dados referentes à aprovação do Comitê de Ética da Instituição onde foi realizada a pesquisa;

√ **Formulário preenchido e assinado pelos autores** referente ao possível "Conflito de interesses", que possa influir nos resultados.

[Modelo de Formulário](#)

Estes dois arquivos e, quando aplicável, o arquivo da Autorização em nome do Autor do trabalho para uso de Figuras, Tabelas etc., deverão ser postados no quarto passo do Processo de Submissão On-Line.

5 FORMATO DE APRESENTAÇÃO

Deverão ser observados os seguintes itens:

5.1 Idioma

Os originais deverão ser redigidos, preferencialmente, em português ou inglês e, excepcionalmente, a critério dos Editores Associados, também em francês, espanhol ou alemão.

5.2 Digitação

Os trabalhos deverão ser digitados em texto corrido, em espaço duplo, fonte tipo Arial, tamanho 12, não excedendo o número de páginas apropriado de cada Seção em que o texto se insere. A página deverá ser do tamanho A4, com formatação de margens superior e inferior de 2.5 cm, esquerda e direita de 3 cm, contendo necessariamente numeração de página no rodapé. Os locais sugeridos para inserção de Figuras e Tabelas deverão ser indicados no texto.

5.3 Folhas de Rosto

As Folhas de Rosto devem conter os seguintes elementos, nesta ordem:

√ Uma **Folha de Rosto despersonalizada** contendo: o nome da Seção escolhida para submissão, se Artigo Original, de Revisão etc.; os Títulos e sub-títulos do trabalho, sem abreviações, em português e inglês, e um título abreviado, na língua do texto, para o cabeçalho das páginas do artigo, não devendo exceder 4 palavras.

O **Título** deve ser conciso e explicativo, representando o conteúdo do trabalho, não excedendo a 10 palavras, em letras minúsculas negritadas. O Título em inglês deverá ser a versão exata do título em português.

√ Uma **Folha de Rosto personalizada**, cópia da Folha de Rosto despersonalizada, acrescida do(s) Nome(s) completo(s) do(s) autor(es), sem abreviaturas, e-mail(s), e os dados completos de afiliação institucional e geográfica, por ocasião da submissão do trabalho. Se necessário, indicar qualquer atualização de afiliação institucional.

Indicação do autor responsável pelas correspondências, com editores e/ou leitores, seguido de endereço postal completo, incluindo fax, telefone e e-mail.

Se apropriado, acrescentar ainda um parágrafo reconhecendo qualquer apoio financeiro, colaboração de colegas e técnicos.

Se for o caso, indicar a origem do trabalho, como por exemplo: anteriormente apresentado em evento, derivado de tese ou dissertação, coleta de dados efetuada em instituição distinta da que financiou a pesquisa e outros créditos e/ou fatos de divulgação eticamente necessários.

5.4 Resumo – Palavras-Chave

O Resumo de trabalhos a serem submetidos para as Seções 1 a 4 deve ter no máximo 150 palavras. O Resumo deve ser seguido de 3 a 5 Palavras-Chave para fins de indexação do trabalho, que deverão ser separadas por um ponto entre elas.

Motriz adota, a partir de 2008, o DeCS - [Descritores em Ciências da Saúde](#)- para as Palavras-Chave e Keywords dos artigos. Os autores deverão pesquisar no catálogo DeCS as Palavras-Chave e Keywords para seus originais. Tendo qualquer dúvida, consultar as DICAS DE PESQUISA NO DeCS. Caso seja necessário, solicitar [ajuda por e-mail](#).

No caso de artigos originais, o Resumo deve incluir: descrição sumária do problema investigado, características pertinentes da amostra, método utilizado para a coleta de dados, resultados e conclusões, suas implicações ou aplicações.

O Resumo de um artigo de revisão, de atualização e de relatos de experiência deve incluir: assunto tratado em uma única frase, seguida do objetivo, tese ou construto sob análise, fontes usadas (p. ex. observação feita pelo autor, literatura publicada) e conclusões.

5.5 Abstract – Keywords

O Abstract, em inglês, deve ser a versão exata do texto do resumo e deve obedecer às mesmas especificações para a versão em português, seguido das Keywords, versões exatas das Palavras-Chave.

5.6 Subdivisões do Texto

Em todas as categorias, o texto deve ser estruturado a partir de títulos e subtítulos das partes, centralizados, sem numeração. Os títulos deverão ser digitados em negrito e os subtítulos em itálico.

5.7 Notas de rodapé

As Notas de Rodapé Explicativas deverão ser reduzidas ao mínimo. Não utilizar Notas de Rodapé Bibliográficas. Deverão ser ordenadas por algarismos arábicos que deverão ser sobrescritos no final do texto ao qual se refere cada nota.

5.8 Figuras

As Figuras, com suas respectivas legendas, deverão estar gravadas, um em cada arquivo, nomeados como: figura1.jpg, figura2.jpg e etc. As Figuras deverão estar, preferencialmente, no formato JPG (ou, excepcionalmente, em MSWord ou Excel).

O arquivo da figura1 deverá incluir uma relação de todas as demais figuras, enumeradas conforme indicado no texto. Para assegurar qualidade de publicação, todas as figuras deverão ser gravadas em qualidade para fotografia. As Figuras simples não poderão exceder a largura de 8,3 cm., e as complexas de 17,5 cm. Por isso o autor deverá cuidar para que as legendas mantenham qualidade de leitura, caso seja necessária a redução de tamanho.

5.9 Tabelas

As Tabelas, incluindo título e notas, deverão estar gravadas, uma em cada arquivo, nomeados como: tabela1.doc, tabela2.doc e etc.

As Tabelas deverão estar em MSWord, em Excel ou poderão ser [TABELAS DINÂMICAS](#), acompanhadas de áudio ou não.

Cada tabela não poderá exceder 17,5 cm de largura x 23,7 cm de comprimento. O comprimento da tabela não deve exceder 55 linhas, incluindo título e rodapé(s). Para Tabelas simples, o limite da largura é de 60 caracteres, de modo a ocupar uma coluna impressa, incluindo 3 caracteres de espaço entre colunas da tabela. Para Tabelas complexas o limite é de 125 caracteres, de modo a ocupar as duas colunas.

5.10 Anexos

Serão aceitos Anexos aos trabalhos quando contiverem informação original importante ou algum destaque que complementa, ilustre e auxilie a compreensão do trabalho.

Recomenda-se utilizar recursos hipermídia para elaboração dos Anexos, tais como [TABELAS DINÂMICAS](#), arquivos em áudio, vídeo, animações em flash etc.

Os arquivos das Figuras, Tabelas e Anexos poderão ter até 100 MB cada um. Deverão ser postados, como **documentos suplementares** ao arquivo do texto do trabalho, no quarto passo do Processo de Submissão On-Line.

6. NORMALIZAÇÃO

Motriz adota as seguintes Normas ABNT, que deverão ser observadas pelos autores, na redação e formatação de seus originais:

- √ NBR 6022:2003 (Artigo);
- √ NBR 6023:2002 (Referências);
- √ NBR 6028:2003 (Resumos);
- √ NBR 10520:2002 (Citações).

6.1 Citações

Consultar: [TUTORIAL SOBRE CITAÇÕES](#)

Os sobrenomes dos autores citados no texto deverão ser hiperlinkados para as suas respectivas referências, da seguinte forma: no MSWord, selecione o sobrenome do autor nas Referências, clique em INSERIR – INDICADOR, digite o sobrenome do autor como “Nome do Indicador” e clique em ADICIONAR. Feito isto, selecione o sobrenome do autor na citação do texto, clique em INSERIR - HIPERLINK e em seguida “Selecione um local no documento”, que deverá ser o sobrenome do mesmo autor. Clique OK e desta forma estará feito o hiperlink da citação do autor para a respectiva Referência.

Para que seja possível hiperlinkar a volta do sobrenome do autor na Referência para o lugar do texto onde foi citado, deve-se fazer o processo inverso: marcar como INDICADOR o

sobrenome no texto e como HIPERLINK o sobrenome na Referência.

Uma citação direta com até 3 linhas, deverá ser delimitada por aspas duplas: “Apesar da discussão...” (DERRIDA, 1967, p. 293).

Uma citação direta com mais de 3 linhas deverá ser apresentada em bloco próprio, começando em nova linha, recuada em 4 cm da margem esquerda, com fonte tamanho 10, espaço simples e sem aspas.

Através de áudio-conferência, utilizando a companhia local de telefone, um sinal de áudio pode ser emitido em um salão de qualquer dimensão (NICHOLS, 1993, p. 181).

√ Citação de artigo de autoria múltipla

No caso de dois autores, seus sobrenomes são explicitados em todas as citações: O método proposto por Ulrich e Thelen (1979) ou: Este método foi inicialmente proposto para o estudo da marcha automática (ULRICH; THELEN, 1979).

No caso de três autores ou mais, o sobrenome do primeiro autor é explicitado, seguido de “et al.” e o ano: Mattos et al. (1994) verificaram que...

No caso de citação de citação, quando se usa como fonte um trabalho discutido em outro, sem que o trabalho original tenha sido lido (por exemplo, um estudo de Lima, citado por Silva, 1982) a citação deverá ser:

Lima (apud SILVA, 1982) acrescenta que estes estudantes [...] Referenciar apenas a fonte consultada, no caso, a obra de Silva.

Citar obras antigas reeditadas colocando barra entre as duas datas: Campbell (1790/1946).

A citação de comunicação pessoal deve ser evitada, por não oferecer informação recuperável por meios convencionais. Se inevitável, deve aparecer no texto, mas não na seção de Referências, mencionando-se os dados disponíveis, em notas de rodapé: B. D. Ulrich (informação verbal)¹

No rodapé da página: 1- Palestra proferida por Ulrich no Congresso Internacional de Ciência da Motricidade, em Rio Claro, SP, Brasil, em 5 de maio de 1995.

6.2 Referências

Consultar: [TUTORIAL SOBRE REFERÊNCIAS](#)

Nas Referências todos os nomes devem ser relacionados para todos sejam recuperados pelos mecanismos de buscas.

Para ordenar as Referências, utilizar ordem alfabética letra por letra para as entradas. Dois ou mais trabalhos de um mesmo autor deverão ser ordenados na ordem crescente de data.

Trabalhos de autoria única precedem trabalhos de autoria múltipla, obedecendo-se a ordem de quantidades de colaboradores ao primeiro autor.

Trabalhos com autorias múltiplas idênticas serão ordenados na ordem crescente de data.

Trabalhos com a mesma autoria e a mesma data serão ordenados alfabeticamente pelo título, colocando-se a, b, c, após as datas, para diferenciação (1979a). Desconsiderar na alfabetação a primeira palavra se for artigo ou pronome.

Mesmo quando repetido, o sobrenome do autor deverá ser redigitado, e não substituído por um traço sublinhado, para que seja recuperado pelos mecanismos de busca.

O espaçamento das Referências deve ser simples, com espaço duplo entre elas. O tamanho de fonte 12, parágrafo normal, sem recuo, alinhado à margem esquerda do texto, não justificado.

As referências de livros, teses, eventos, artigos etc., cujos textos integrais estão disponíveis on-line, deverão fornecer este link ativo (e/ou o respectivo DOI hiperlinkado, no caso de periódico eletrônico).

O código DOI, se disponível, deverá ser copiado da página de rosto do artigo de periódico eletrônico citado, **precedido do radical**: <http://dx.doi.org/>... Após a barra colar o código DOI. Desta forma, após a conversão do original para o PDF, o hiperlink permanecerá ativo. Ex.:

<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2004000700018>.

No link "how to cite this article" dos artigos da [SCIELO](#) já constam os códigos [DOI](#).

√Exemplos de Referências

Livros:

OLIVEIRA FILHO, M. A. I. **Arremesso do peso**. Belo Horizonte: Cooperativa do Fitness, [2006?]. Disponível em: <http://www.cdof.com.br/atletism4.htm>. Acesso em: 10 abr. 2006.

Capítulos de livros:

MATTHIESEN, S. Q. O Voleibol como conteúdo da educação física escolar. In: NÓBREGA, T. P. (Org.) **A educação física no ensino fundamental (5a a 8a séries)**. Natal: Paidéia; Brasília: Ministério da Educação, 2005. p. 44-49. (Coleção Cotidiano Escolar).

Autoria institucional:

CENTER FOR DISEASES CONTROL AND PREVENTION. **Growth charts for growth**. Disponível em: <http://www.cdc.gov>. Acesso em: 31 mar. 2005.

Teses ou dissertações:

BUSTAMANTE, G. O. **Educação física escolar e a educação para o lazer**. 2003. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003. Disponível em: http://www.biblioteca.unesp.br/bibliotecadigital/document/get.php/1774/bustamante_go_me_r_cla.pdf. Acesso em: 30 jun. 2006.

Motriz, Rio Claro, SP - eISSN: 1980-6574 - pISSN:1415-9805

Artigo em periódico científico com DOI:

PAIVA, A. A.; RONDO, P. H. C.; GUERRA-SHINOHARA, E. M. Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 421-426, 2000. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102000000400019>.

Artigo em periódico científico com site:

GOMES, R. J.; CAETANO, F. H.; HERMINI, H. A.; ROGATTO, G. P.; LUCIANO, E. Efeitos do treinamento físico sobre o hormônio do crescimento (GH) e fator de crescimento semelhante à insulina (IGF-1) em ratos diabéticos. **Revista Brasileira de Ciência & Movimento**, São Caetano do Sul, v. 11, n. 3, p. 57-62, 2003. Disponível em: <http://www.efmuzambinho.org.br/refelnet/sumarios.asp?codrev=74&codsum=v11n03-03&issn=0103-1716#>. Acesso em: 20 nov. 2006.

Publicações Oficiais on-line:

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2006

Leis:

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**: estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.rebidia.org.br/direduc.html>. Acesso em: 20 nov. 2006.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei n. 9.696 de 1º de set. de 1998: dispõe sobre a regulamentação da profissão de educação física e cria os respectivos Conselhos Federal e Regional de Educação Física. **Diário Oficial da União**, Brasília, n.168, 02 set. 1998. Disponível em: http://www.confef.org.br/extra/juris/mostra_lei.asp?ID={E1D25FEE-867B-4535-B493-D56597E716BE}. Acesso em: 20 nov. 2006.

Verbete de enciclopédia:

ARREMESSOS e lançamentos. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Atletismo#Arremesso e Lan.C3.A7amentos](http://pt.wikipedia.org/wiki/Atletismo#Arremesso_e_Lan.C3.A7amentos). Acesso em: 24 jul. 2006. **Relatório Técnico:**

BIRNEY, A. J.; HALL, M. M. **Early identification of children with written language disabilities**. Washington, D. C: National Education Association, 1981. (Report 81-1502).

Trabalho apresentado em congresso, mas não publicado:

HAIDT, J.; DIAS, M. G.; KOLLER. Disgust, disrespect and culture: moral judgement of victimless violations in the USA and Brazil. Trabalho apresentado na 5ª. Reunião Anual

(Annual Meeting) da Society for Cross-Cultural Research, Isla Verde, Puerto Rico, 1991.

Trabalho apresentado em congresso com resumo publicado em periódico:

SILVA, A. A.; ENGELMANN, A. Teste de eficácia de um curso para melhorar a capacidade de julgamentos corretos de expressões faciais de emoções. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 40, n.7, supl., p. 927, 1988.

Resumo de trabalho apresentado em Congresso:

MAUBERG DE CASTRO, E.; MORAES, R. Psicofísica do esforço : impacto no esporte. In: REUNIÃO ANUAL DE PSICOLOGIA, 22., 1962, Ribeirão Preto. **Resumos de comunicações científicas** ... Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Psicologia, 1962. p. 666

Obra antiga com reedição em data recente:

CABRAL, P. A. **Tratado sobre o Brasil**. Rio de Janeiro: Colombo, 1946. Originalmente publicado em 1500.

Obra no prelo, não fornecer ano, volume ou número de páginas até que o artigo esteja publicado:

MORAES, R. M.; MAUERBERG-DE CASTRO, E.; SCHULLER, J. Nada sobre nada em esporte. **Motriz. Revista de Educação Física. UNESP**, Rio Claro, SP. No prelo.

7 PROCESSO DE SUBMISSÃO ON-LINE

O autor deverá cadastrar seus dados e uma senha no sistema para ter acesso a sua área como "**autor**", onde deverá depositar seu trabalho.

Com esta senha de acesso poderá acompanhar todo o fluxo da submissão, da avaliação, da edição do texto para atender eventuais recomendações dos editores e/ou avaliadores, até a publicação do fascículo.

Na página inicial da Motriz está disponível para consulta e/ou cópia, um **TUTORIAL PARA AUTORES**, em PowerPoint.

Os originais deverão ser postados pelos autores em MSWord e após editoração da versão final serão convertidos e publicados no formato PDF.

O tamanho limite de cada arquivo a ser submetido é de 100 MB.

Um currículo resumido, de preferência o do "**Texto informado pelo autor**" do Lattes, deverá ser copiado na caixa de BIOGRAFIA DO AUTOR, no segundo passo do processo de submissão, que é o de INCLUIR METADADOS. Esta biografia será visualizada pelo leitor do artigo, quando for publicado.

Motriz: Revista de Educação Física - UNESP

E-mail: motriz@rc.unesp.br

Departamento de Educação Física

Instituto de Biociências

Universidade Estadual Paulista

Av. 24-A, 1515, Bela Vista

13506-900, Rio Claro, SP, Brasil

Comunicações rápidas podem também ser feitas para:

Fax: (19) 3526.4321.

Fone: (19) 3526.4305.