

### EFEITO DO MÉTODO SAMIBALL® NA FREQUÊNCIA CARDÍACA E NA PERFORMANCE DE PACIENTES COM ANEMIA FALCIFORME: RELATO DE CASOS

Sammir Vieira Melo<sup>1</sup>, Lícia Dultra Linhares<sup>2</sup>,  
Rosemeire Dantas de Almeida<sup>3</sup>, Silvan Silva de Araújo<sup>4</sup>

#### RESUMO

A anemia falciforme é uma doença de caráter hereditário, manifestado por hipóxia, crises dolorosas, febre e fadiga. O método *Samiball* foi desenvolvido por Sammir Vieira Melo, adaptando movimentos do Yoga, Dança e Capoeira na bola suíça. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito desse método sobre a frequência cardíaca e a performance em pacientes com anemia falciforme. Trata-se de estudo descritivo do tipo relato de caso com dois pacientes do gênero masculino com idades entre 18 e 21 anos durante 30 sessões de 60 minutos, 3 vezes por semana. Na avaliação inicial realizou-se questionário e após este os pacientes foram avaliados através do teste de caminhada de seis minutos na esteira. Durante o teste foram mensurados FC, PA e nível de dispnéia (Escala de Borg Modificada). O tratamento dividiu-se em aquecimento, condicionamento e relaxamento. Os resultados foram analisados no Excel 2007 e mostraram que a FC de repouso diminuiu de 95,5bpm para 75bpm após o tratamento. A Escala de Borg passou de moderado para muito leve e a velocidade aumentou de 5 km/h para 6,25 km/h. A média da distância percorrida passou de 450m para 495m. Pacientes falcêmicos apresentam baixo desempenho para atividade física, o que limita muitos profissionais em prescrever exercícios. Se conclui que o método *Samiball* promoveu diminuição da FC de repouso pós tratamento e melhora da performance.

**Palavras-chave:** Bola Suíça, Cinesioterapia e Exercício Físico.

1- Fisioterapeuta e graduando em Educação Física pela Universidade Tiradentes - UNIT, Aracaju-Sergipe- Brasil

2- Fisioterapeuta graduada pela UNIT, Aracaju-Sergipe- Brasil

3- Coordenadora Adjunta do Curso de Fisioterapia da UNIT, Aracaju-Sergipe- Brasil

4- Docente do curso de Educação Física da UNIT, Aracaju-Sergipe- Brasil

#### ABSTRACT

Effect of the method *Samiball*® in heart rate and performance of patients with sickle cell disease: case report

Sickle cell anemia is a hereditary disease, manifested by hypoxia, painful crises, fever and fatigue. The method *Samiball* was developed by Sammir Vieira Melo, adapting movements of Yoga, Dance and Capoeira in the Swiss ball. The aim of this study was to evaluate the effect of this method on heart rate (HR) and performance in patients with cell anemia. It is a descriptive study of the type case report. Participated in two male patients aged between 18 and 21 years January-March 2010, during 30 sessions of 60 minutes, three times a week. In the initial evaluation took place after this questionnaire and the patients were evaluated by testing six-minute walk on the treadmill. During the test were measured HR, BP and level of dyspnea (modified Borg scale). The treatment was divided into heating, conditioning and relaxation. The results were analyzed in Excel 2007 and showed that resting heart rate decreased from 95.5 bpm to 75bpm after treatment. The Borg Scale has moderate to very light and the speed increased from 5 km / h to 6.25 km / h. The average distance increased from 450m to 495m. Patients with sickle cell disease have low performance for physical activity, which limits many professionals to prescribe exercise. We conclude that the method promoted *Samiball* decreased HR at rest after treatment and improved performance.

**Key words:** Swiss Ball, Exercise and Kinesitherapy.

Endereço para correspondência:

prof.silvan@ig.com.br

## INTRODUÇÃO

A anemia falciforme (AF) é caracterizada por uma alteração genética ocasionada por anormalidade da hemoglobina. Esta é responsável pela retirada do oxigênio dos pulmões, realizando o transporte para os tecidos. A hemoglobina normal é formada pela combinação da molécula heme (que contém um átomo de ferro) e a molécula globina (Guyton, 1998; Hall e Brody, 2001). No caso da anemia falciforme, há uma redução da capacidade do sangue de transportar oxigênio, como resultado de uma anormalidade na qualidade dos eritrócitos (Kark e Ward, 1994; Bandeira e Colaboradores, 1999; Nuzzo e Fonseca, 2004).

Os sinais e sintomas clínicos da AF variam de pessoa para pessoa, sendo caracterizada por manifestações agudas de hipóxia, desidratação, distúrbios emocionais, distúrbios de sono, crises dolorosas, febre e fadiga (Ministério da Saúde, 1996). Em relação a fadiga encontrada nos pacientes de anemia falciforme, supõe-se que seja devido a dificuldade da hemoglobina carrear o oxigênio.

A capacidade para realizar exercícios está reduzida na maior parte dos pacientes falcêmicos adultos. A maioria é capaz de atingir menos do que 50% da capacidade prevista. Já as crianças tem a capacidade reduzida de exercício de 50% a 75%. A causa para a diminuição da performance é provavelmente devido a múltiplos fatores e o papel da disfunção cardíaca na capacidade física diminuída é desconhecida (Moreira e Colaboradores, 2002 citado por Alpert, 1981).

Durante anos eram incertos os perigos dos exercícios em pacientes falcêmicos. Muitos profissionais da Educação Física e da Fisioterapia tinham receio de prescrever exercícios físicos e terapêuticos para estes pacientes, porém hoje se sabe que exercícios regulares, moderados e que o esforço progrida lentamente devem ser encorajados nestes pacientes. (Moreira e Colaboradores, 2002 citado por Woods, 1997; National Institutes Of Health, 2002)

O tratamento conservador da anemia falciforme por meio da fisioterapia é escasso na literatura. Embora exista diversas modalidades de tratamento como termoterapia, eletroterapia, fisioterapia aquática, mecanoterapia e cinesioterapia, a fisioterapia é pouco citada como meio

tratamento. A cinesioterapia envolve a utilização de movimentos ou exercícios corporais, voluntários e repetitivos, como meio de tratamento que se baseia nos conhecimentos de anatomia, fisiologia e biomecânica, a fim de proporcionar ao paciente um melhor e eficaz trabalho de prevenção, cura e reabilitação (Amaro e Gameiro, 2001; Cruz e Guimarães, 2003).

O Método *Samiball*® é uma nova modalidade de tratamento baseado na cinesioterapia e foi idealizado pelo fisioterapeuta Sammir Vieira Melo, no qual adaptou movimentos do *Yoga*, dança e capoeira na bola suíça. O método é composto por quatro princípios básicos: respiração, concentração, equilíbrio e consciência corporal. Além destes, existem também cinco etapas: respiração, educativos, transições, sequências e coreografias. São os educativos, composto por mais de trinta movimentos realizados na bola suíça que foram inspirados e adaptados a capoeira e o *Yoga*. Todavia nesse trabalho foram utilizados os movimentos básicos da capoeira como gingar, benção, martelo e esquiva adaptados à bola suíça.

Apesar de ser uma patologia considerada como problema de saúde pública, pouco se tem na literatura estudos sobre os benefícios dos exercícios nestes pacientes. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do Método *Samiball* sobre a frequência cardíaca (FC) e a performance em dois pacientes com AF avaliados pelo teste de caminhada de seis minutos na esteira.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa se qualifica como descritiva do tipo relato de caso com dois pacientes do gênero masculino, com idades entre 18 e 22 anos, portadores de anemia falciforme, apresentando como queixa principal: cansaço. Os pacientes eram cadastrados em uma organização não governamental – AVOSOS – (Associação dos Voluntários a Serviço da Oncologia em Sergipe), onde se realizou o trabalho no período de janeiro a abril de 2010, durante 30 sessões, três vezes na semana com duração de sessenta minutos.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Tiradentes, Sergipe, sob protocolo 180910. Na coleta inicial foi feita

avaliação através de questionário com itens pessoais e clínicos. Após este, foi realizado teste de caminhada de seis minutos na esteira. Os pacientes do estudo assinaram termo de participação voluntária CNS 196/96, permitindo que fossem realizados os procedimentos indicados pela equipe de pesquisa. Além disso, previa que os participantes poderiam desvincular-se da mesma, caso julgassem necessário.

Os pacientes foram submetidos ao protocolo de teste de caminhada de seis minutos, citado e validado por Camargo e Colaboradores, 2009 em um estudo feito com pacientes com hipertensão arterial pulmonar, o qual o mesmo cita ser uma variação do teste de caminhada de seis minutos, proporcionando algumas variações como o aumento da velocidade. Este pode ser ajustado a critérios do paciente ou do técnico responsável pelo exame quanto à inclinação da esteira. A finalidade do teste é avaliar a capacidade funcional e as respostas hemodinâmicas: frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e frequência respiratória (FR).

O teste foi realizado no turno da manhã, sempre às nove horas, utilizando uma esteira rolante de marca Caloi Fitness®, ano 2005, empregando os testes incrementais (TIs) utilizada por Porta e Colaboradores, (2005) com protocolo padrão do exercício do 1º minuto incremental, em que após um minuto, a carga foi aumentada, mantida ou diminuída a depender da FC e da escala de esforço de Borg modificada.

Durante o teste de caminhada a velocidade inicial foi de 3,5 km/h e a cada 1 minuto o paciente era questionado quanto a possibilidade de aumentar, manter ou diminuir a velocidade. Com a permissão do paciente, a velocidade era aumentada em 0,5 a 1,0 km/h de forma alinear, não permitindo que a velocidade, FC e a escala de Borg ultrapassassem 7,5 km/h, 150 bpm e 5 pontos, respectivamente. Caso o paciente desejasse, a velocidade era mantida ou diminuída em 0,5km/h.

A FC foi mensurada através do frequencímetro de marca Polar®, modelo RS300X em repouso, do 1º até o 6º minuto do teste e após dois minutos (recuperação). Juntamente a FC, os pacientes foram questionados sobre a sua falta de ar percebida (dispnéia) e fadiga muscular dos membros

inferiores no início, durante e no pós-teste, apontando para um número ou uma frase sobre 10 pontos de Borg modificada. Todas as medições foram realizadas e registradas sob a supervisão de um estagiário da fisioterapia.

A sala foi preparada uma hora antes de iniciar o teste, climatizada entre 20° a 25°C. Os valores hemodinâmicos mensurados foram: FC e PA (aparelho estetoscópio biauricular e esfigmomanômetro de marca BD®, 2004 calibrado pelo INMETRO) em repouso no membro superior esquerdo.

Após a coleta dos dados foi iniciado o protocolo fisioterapêutico baseado no Método *Samiball* dividido em 3 fases (fotos em anexo): aquecimento (20'), condicionamento (30') e relaxamento (10'). Na fase de aquecimento, os primeiros cinco minutos foram realizados exercícios respiratórios com a paciente sentada na bola e com os olhos fechados. Nos quinze minutos seguintes, exercícios de alongamento global, ainda na bola. Na fase de condicionamento realizou-se uma série de exercícios dinâmicos, os educativos, composto por mais de trinta movimentos e todos realizados com o uso da bola suíça, movimentos esses que foram inspirados e adaptados da capoeira e do Yoga. Todavia nesse trabalho, foram utilizados os movimentos básicos da capoeira adaptado a bola suíça, como o gingar, benção, martelo e esquiva. A fase de relaxamento era composta por exercícios respiratórios (diafragmática e intercostal) com a paciente em decúbito dorsal acompanhada de música de relaxamento. O tratamento foi conduzido utilizando duas bolas suíça da marca Mercur®, com tamanhos 55 e 65 cm.

## RESULTADOS

No gráfico 1 a frequência inicial no pós tratamento apresentou-se mais baixa quando comparada com a FC do pré tratamento. Durante todo o teste no pós tratamento, a FC também se mostrou mais baixa. O mesmo acontece com a FC de repouso, o valor retorna ao mesmo da FC inicial (75bpm).

O gráfico 2 mostra que a velocidade média final dos pacientes no pós-tratamento foi mais alta, chegando a 6,25 km/h enquanto no pré-tratamento foi 5 km/h, variando antes e após o tratamento de 1,25 km/h.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício  
[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

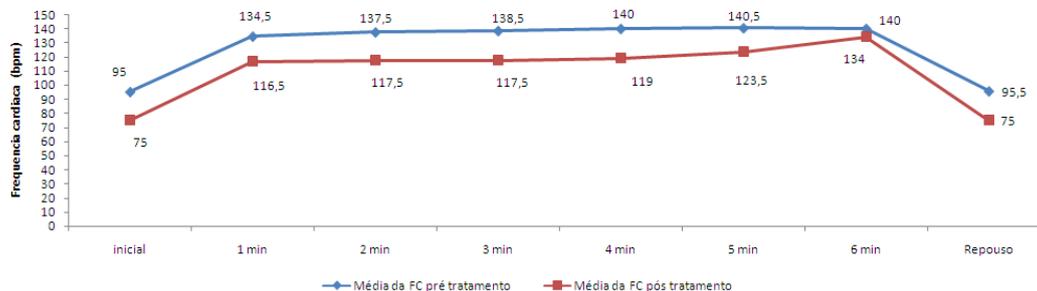


Gráfico 1 - Comparação da média da FC pré e pós-tratamento no teste de caminhada de 6 minutos.

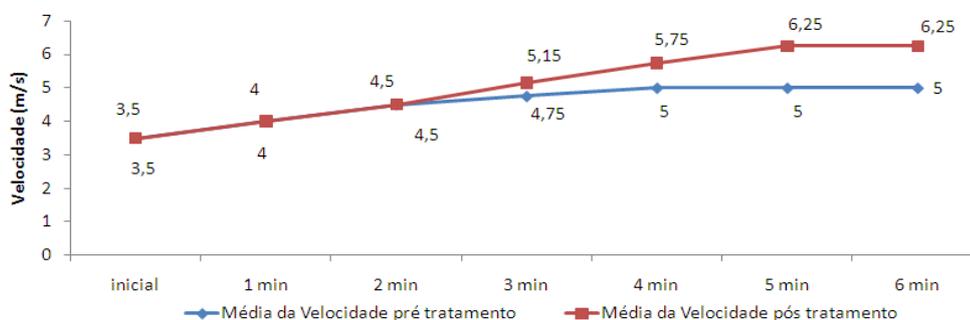


Gráfico 2 - Variação da média da velocidade da esteira pré e pós-tratamento no teste de caminhada de 6 minutos.

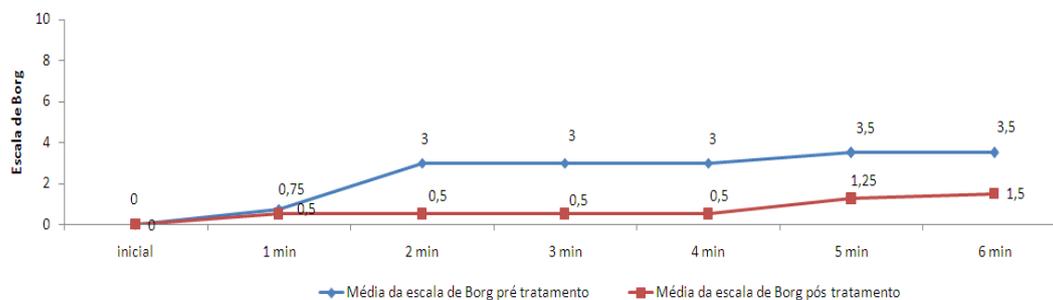


Gráfico 3 - Média da variação da escala de Borg modificada na esteira pré e pós-tratamento no teste de caminhada de 6 minutos.

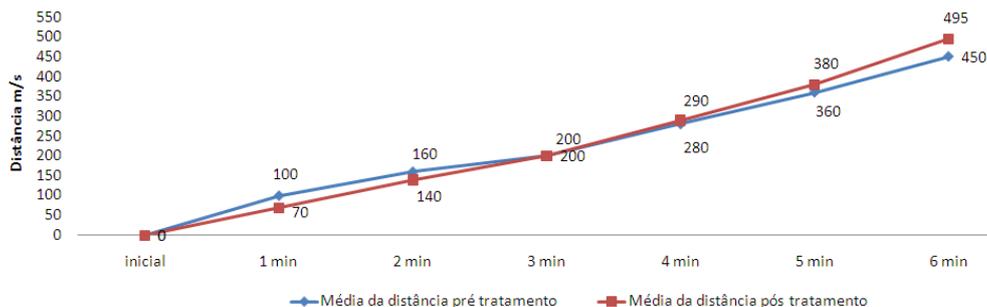


Gráfico 4 - Variação da distância percorrida na esteira pré e pós-tratamento no teste de caminhada de 6 minutos.

O gráfico 3 mostra que a média da escala subjetiva de Borg (modificada) dos pacientes no 6º minuto foi menor no pós-tratamento (1,5) identificado como muito leve e no pré-tratamento foi de 3,5 considerado como moderado.

No gráfico 4 observou-se que a média da distância percorrida no pós tratamento foi aumentada, ou seja, os dois pacientes tiveram um melhor desempenho no pós tratamento.

## DISCUSSÃO

Após busca na literatura sobre o efeito dos exercícios físicos em pacientes falcêmicos, poucos artigos foram encontrados sobre a temática. Pode-se dizer que este é o primeiro estudo que utilizou bola suíça nesta patologia. Optou-se pela bola suíça por ser um instrumento relativamente novo que vem sendo utilizado em diversas áreas da saúde e devido ao seu formato característico e suas cores vivas torna-se um objeto lúdico. São raros os estudos encontrados que avaliem o uso da bola suíça como instrumento no treinamento físico.

Trabalhos revisados que utilizaram a bola suíça tiveram como finalidades analisar os efeitos dos exercícios sobre a flexibilidade e mobilidade em funcionários de uma biblioteca na Universidade do Rio Grande do Sul (Pesqueira, 2004), avaliar a percepção da dor lombar em estudantes de educação física (Lopes, 2006), analisar o tratamento de escoliose em um relato de caso (Bonorino, 2007) e verificar o trabalho de equilíbrio em paciente com hemiparesias (Silva, 2009).

Embora não se conheça estudos sobre os efeitos de exercícios terapêuticos e físicos com a bola suíça sobre a FC e a performance em pacientes com anemia falciforme, sabe-se que estes exercícios desde que sejam bem controlados só beneficiam estes indivíduos (Kark e Ward, 1994; Moreira e Colaboradores, 2002). A tolerância reduzida aos exercícios é esperada no paciente com anemia falciforme e os testes, assim como os exercícios prescritos devem ser instituídos com extrema precaução.

Nos pacientes falcêmicos a frequência cardíaca máxima é anormalmente baixa e a resposta ao exercício acha-se diminuída. Em estudo realizado por Kark e Ward, (1994) com 22 adolescentes falcêmicos foi demonstrado que houve uma diminuição da performance,

rendimento cardíaco, capacidade de trabalho, como também nos valores da frequência cardíaca. Entretanto, em outro estudo realizado na Universidade do Oeste da Índia Singhal, (1997) citado por Moreira e Colaboradores, (2002) com 16 garotos com idades entre 18 e 20 anos com o objetivo de verificar o gasto energético em repouso e em atividade, verificou-se que a FC tanto em repouso quanto em exercício apresentaram-se mais elevados quanto comparados em pessoas com hemoglobina normal.

Neste estudo verificou-se que os exercícios contribuíram para melhora da função cardiovascular devido as adaptações cardíacas. O resultado foi a diminuição da FC (repouso, durante o teste e na recuperação) mesmo com o aumento da velocidade no pós tratamento. Pode-se observar que mesmo com a velocidade aumentada no pós teste os pacientes não atingiram valores superiores a 134 bpm, sendo esse a FC máxima do pós tratamento. Supõe-se que este tenha ocorrido devido à melhora do sistema cardiorespiratório, geradas pelo programa de exercícios. Além deste, houve também um aumento da distância percorrida com menor esforço subjetivo, resultando assim na melhora da performance deste pacientes.

Em relação aos valores da escala de esforço de Borg, velocidade e os valores da FC observou-se que o esforço subjetivo relatado pelos pacientes no pós-tratamento foi menor, este podendo ser explicado da seguinte forma: com menos esforço os pacientes puderam aumentar a velocidade sem aumentar a FC. Correlacionando esses valores com a escala subjetiva do esforço, FC e a velocidade, verifica-se que os mesmos alcançaram maiores velocidades com menor esforço e FC baixa, melhorando assim a performance.

Em um estudo do tipo longitudinal feito por Bonaduce, (1995) com objetivo de analisar o efeito do treinamento aeróbico intensivo sobre o controle autonômico cardíaco em 15 atletas de alto nível com idade média de 21 anos, o resultado foi a diminuição da FC e aumento da VO<sub>2</sub> máxima em repouso e em esforço, porém o controle vagal permaneceu inalterado.

Em outro estudo experimental feito por Tulppo e Colaboradores, (2003) em uma Universidade do Canadá com finalidade de avaliar os efeitos do treinamento aeróbico

sobre a FC em 55 indivíduos sedentários, realizado em um período de oito semanas com seis sessões por semana, duração de 30 a 60 minutos e intensidade de 70 a 80% da FC máxima, foi verificado que houve uma diminuição da FC nos indivíduos submetidos ao treinamento com moderados e altos volumes de oxigênio (VO<sub>2</sub> máx).

Programas de exercícios que apresentam uma frequência de três a quatro vezes por semana, com duração de 15 a 60 minutos e que atinjam intensidade superior a 60% da FC são suficientes para promover a melhora do condicionamento aeróbico com predomínio em sistemas aeróbicos, e respostas de condicionamento geralmente ocorrem em 60 a 90 % da FC máxima. Porém, em indivíduos saudáveis, o nível mínimo é de 70%, mas em pessoas sedentárias ou descondicionadas responderão a uma intensidade menor que 70%. Pessoas com um nível de preparo físico mais baixos terão maior potencial de melhorar do que uma com alto nível (Kispert e Nielson, 1985; Grego e Denadai, 2005; Kisner e Colby, 2005).

Os resultados desse estudo parecem estar apoiados à citação de Almeida e Araújo, (2003) o qual cita que os resultados possam ser decorrência de modificações fisiológicas, como aumento do retorno venoso e do volume sistólico, melhora da contratilidade miocárdica, da extração de oxigênio ou da utilização do oxigênio para gerar trabalho (eficiência mecânica), melhora na abertura e/ou formações de novos capilares, as angiogêneses, resultando em diminuição da FC para aqueles níveis (submáximo) de exigências.

Os resultados encontrados nos estudos acima citados corroboram os estudos de Platonov, (1995); Lemura, Serge e Duvillard, (2004); Kisner e Colby, (2005) citado por Grego e Denadai, (2005) em que exercícios que utilizam grandes grupos musculares, possibilitam um aumento da utilização de energia pelos músculos como resultado direto dos elevados níveis de enzimas oxidativas nos músculos, assim como aumento da densidade e do tamanho das mitocôndrias e do suprimento de capilares nas fibras, acarretando uma resistência a fadiga e capacitando o indivíduo a trabalhar por períodos prolongados de tempo causados pelos estímulos adequados ao sistema cardiovascular e ao metabolismo.

A reabilitação cardíaca através de programas de exercícios individuais ou em grupos utilizando a bola suíça como instrumento que promova a mobilidade do tórax, movimentos ativos de membros superiores e inferiores promove a redução de doenças cardiovasculares bem como a melhora da função cardíaca (Carrière, 1999; Bertencello e Cassol, 2008).

## CONCLUSÃO

Baseado no exposto, concluímos que o programa de exercícios baseado no método *Samiball* promoveu diminuição da FC em geral no pós tratamento, melhora da performance evidenciada pela maior distância percorrida com menor esforço subjetivo, mostrando assim que exercícios bem controlados beneficiam indivíduos com AF. São necessários novos estudos relacionando programas de exercícios físicos e terapêuticos utilizando a bola suíça em pessoas saudáveis e em pacientes com anemia falciforme.

Agradecimentos: Associação dos Voluntários a Serviço da Oncologia em Sergipe (Avosos) e a Universidade Tiradentes (UNIT).

## REFERÊNCIAS

- 1- Almeida, M.B.; Araújo, C.G.S. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. Rev Bras Med Esporte. Vol. 9. Num. 2, 2003. p. 2-6.
- 2- Bandeira, F.M.G.C.; Leal, M.C.; Souza, R.R.; Furtado, V.C.; Gomes, Y.M.; Marques, N.M. Características de recém-nascidos portadores de hemoglobina S detectados através de triagem em sangue de cordão umbilical. Jornal de Pediatria. Vol. 75. Num. 3, 1999.
- 3- Bertencello, I.; Cassol, R. Análise ergonômica da bola suíça em fisioterapia. Disponível em: [http://www.fag.edu.br/tcc/2008/Fisioterapia/analise\\_ergonomica\\_da\\_bola\\_suica\\_em\\_fisioterapia.pdf](http://www.fag.edu.br/tcc/2008/Fisioterapia/analise_ergonomica_da_bola_suica_em_fisioterapia.pdf)
4. Bonaduce, D.; Petretta, M.; Cavallaro, V.; Apicella, C.; Ianniciello, A.; Romano, M.; e Colaboradores. Intensive training and cardiac autonomic control in high level athletes. Med Sci Sports Exerc. Num. 30: 1995. p. 691-696.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

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

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

- 5- Bonorino, K.C.; Borin, G.S.; Silva, A.H. Tratamento Para Escoliose Através Do Método Iso-Stretching E Uso De Bola Suíça. *Cinergis*. Vol. 8. Num. 2. Jul/Dez, 2007. p. 1-5.
- 6- Camargo, V.M.; Martins, B.C.S.; Jardim, C.; Fernandes, C.J.C.; Hovnamian, A.; Souza, R. Validação de um protocolo para teste de caminhada de seis minutos em esteira para avaliação de pacientes com hipertensão arterial pulmonar. *J Bras Pneumol*. Vol. 35. Num. 5. 2009. p. 423-430.
- 7- Carrière, B. Bola suíça. 2 ed. São Paulo: Manole. 1999.
- 8- Cruz, M.C.; Guimãres, L.S. Exercícios Terapêuticos: a cinesioterapia como importante recurso da fisioterapia. *Latos & Belém*. Vol. 4. Num. 1. 2003.
- 9- Grego, C.C.; Denadai, B.S. Prescrição de treinamento aeróbio: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara. 2005.
- 10- Guyton, A.C. Fisiologia Humana e Mecanismos das doenças. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara. 1998. p. 247.
- 11- Hall, C.; Brody, L.A. Exercícios terapêuticos em busca da função. São Paulo: Manole, 2001.
- 12- Kark, J.A.; Ward, F.T. Exercise and hemoglobin S. *Seminars in hematology*. Vol. 31. Num. 3. 1994.
- 13- Kisner, C.; Colby, L.A. Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas; 4ª edição. Manole, 2005.
- 14- Kispert, C.K.; Nielsen, H.D. Normal cardiopulmonary responses to acute and chronic strengthening and endurance exercises. *Physical Therapy*. Vol. 65. Num. 12. dezembro 1985.
- 15- Lemura, L.M.; Duvillard, S.P. Fisiologia do Exercício Clínico: aplicação e princípios da fisiologia. 5ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara. 2004. p. 372-378.
16. Lopes, C.H.C.; Ghirotto, F.M.S.; Matsudo, S.M.; Almeida, V.S. Efeitos de um programa de 6 semanas de exercícios na bola suíça sobre a percepção da dor lombar em estudantes de educação física. *R. bras. Ci e Mov*. Vol. 14. Num. 4. 2006. p. 15-21.
- 17- Ministério da Saúde - Secretaria de Assistência à Saúde: Departamento de Assistência e Promoção à Saúde: Coordenação de Sangue e Homoderivados. Programa de Anemia Falciforme. Brasília, 1996.
- 18- Moreira, G.F.; Neto, L.M.; Fernandes, L.A.; Ficarelli, V.F. Aspecto fisiológico da atividade física em portadores de anemia falciforme. Monografia apresentada ao Centro de Estudo de Fisiologia do Exercício na UNIFESP/EPM, São Paulo, 2002.
- 19- National Institutes Of Health - National Heart, Lung and Blood Institute - NIH Publication Nº 02-2117. The Management of sickle cell disease. 4ª edition. 2002.
- 20- Nuzzo, D.V.P.; Fonseca, S.F. Anemia falciforme e infecções, *Jornal de Pediatria*, 0021-7557/04/80-05/347, 2004.
- 21- Pesqueira, A.L.O. O Uso da Bola Suíça na Cinesioterapia Laboral com um Grupo de Trabalhadores da Biblioteca de uma Universidade. 2004. Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFRGSu. 2004.
- 22- Porta, R.; Vitacca, M.; Gilé, L.S.; Clini, E.; Bianchi, L.; Zanotti, E.; Ambrosino, N. Supported Arm Training in Patients Recently Weaned From Mechanical Ventilation. *CHEST*. Vol. 128. Num. 4. 2005.
- 23- Silva, M.J. Uso da bola terapêutica no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com hemiparesia. *Rev. Fisioterapia Mov*. Vol. 22. Num. 1. 2009. p. 121-131.
- 24- Tulppo, M.P.; Hautala, A.J.; Makikallio, T.H.; Laukkanen, R.J.; Nissila, S.; Hughson, R.L.; Huikuri, H.V. Effects of aerobic training on heart rate dynamics in sedentary subjects. *Appl Physiol*. Num. 95. 2003. p. 364-372.

Recebido para publicação 10/08/2011  
Aceito em 10/09/2011