

Efeito de um programa de natação e ginástica respiratória no equilíbrio postural de adolescentes asmáticos

Effect of a swimming and respiratory gymnastics program on postural balance of asthmatics teenagers

SILVA, M C R; SILVEIRA, M C; SOARES, J C; CORAZZA, S T; MOTA, C B. Efeito de um programa de natação e ginástica respiratória no equilíbrio postural de adolescentes asmáticos. **R. bras. Ci. e Mov** 2015;23(2):123-129.

RESUMO: O objetivo do estudo foi de analisar e comparar o equilíbrio postural de adolescentes asmáticos antes e após um programa de natação e ginástica respiratória. Foram avaliados 8 sujeitos com média de idade de 13,25 ($\pm 1,49$) anos. O programa foi desenvolvido priorizando atividades respiratórias e técnica dos nadados e ocorreu em 26 sessões. Para avaliação do equilíbrio corporal utilizou-se variáveis do centro de pressão (COP) obtidas a partir de uma plataforma de força. Foram coletadas três tentativas aleatórias com duração de 30 segundos cada, nas condições olhos abertos e olhos fechados. Foi realizada a análise descritiva dos dados e após testada a normalidade através do teste de *Shapiro-Wilk*. Confirmada a normalidade, utilizou-se o teste t para amostras pareadas para comparar pré e pós-tratamento, com nível de significância de 5% ($\alpha \leq 0,05$). Apresentaram diferença significativa entre pré e pós-testes na condição olhos abertos, apresentando melhores condições de equilíbrio postural após o programa, com menor amplitude de deslocamento do COP na direção ântero-posterior ($p=0,01$), menor velocidade de deslocamento do COP ($p=0,04$) e menor área de elipse 95% ($p=0,05$). Na condição olhos fechados a diferença foi significativa na velocidade de deslocamento do COP ($p=0,01$). A ginástica respiratória e a natação provocaram uma diminuição das oscilações e uma melhora no equilíbrio postural, demonstrando a eficiência do programa.

Palavras-chave: Equilíbrio Postural; Asma; Exercício Físico; Natação.

ABSTRACT: The aim of the study was to analyze and to compare the postural balance of asthmatic adolescents before and after a swimming program respiratory gymnastics. We evaluated eight subjects with an average age of 13.25 (± 1.49) years. The program was developed giving priority to the respiratory activities and techniques of swimming and occurred in 26 sessions. To evaluate the body balance variables of the center of pressure (COP) were used being obtained by one force platform. Three randomized trials were performed lasting 30 seconds each one, under the conditions opened and closed eyes. The descriptive analysis of the data was realized and the normality was tested by Shapiro Wilk test. After verify the normality, the t test for paired samples was used to compare pre and post-treatment, with level of significance of 5% ($\alpha \leq 0,05$). Showed a significant difference between pre and post tests in balance with opened eyes, with better stability post program, with smaller displacement amplitude in the antero posterior direction ($p = 0,01$), slower COP velocity ($p = 0,04$) and smaller 95% slope area ($p = 0,05$). In closed eyes condition the difference in the COP velocity was significant ($p = 0,01$). The respiratory gymnastics and swimming led to a decrease in oscillations and a significant improvement in postural balance, showing the efficiency of the program.

Key Words: Postural Balance; Asthma; Exercise; Swimming.

Marta Cristina Rodrigues da Silva¹
Mateus Corrêa Silveira²
Juliana Corrêa Soares¹
Sara Teresinha Corazza¹
Carlos Bolli Mota¹

¹Universidade Federal de Santa Maria

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Recebido: 17/11/2014
Aceito: 05/05/2015

Contato: Marta Cristina Rodrigues da Silva - martacrys@yahoo.com.br

Introdução

A asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas que causa obstrução no fluxo do ar e traz muitos prejuízos aos seus portadores. Ela é desencadeada por agentes alérgicos, irritantes, alterações de clima e pelo exercício mal orientado, podendo ser reversível após tratamento¹.

Na adolescência a incidência desta patologia é grande². Estudos observaram que pacientes com doença respiratória também tendem a mostrar menor tolerância ao exercício físico devido à dificuldade para respirar, restrição à prática de atividades ou mesmo à falta de atividades físicas motoras³⁻⁶. Esta falta de oportunidades para a prática tende a prejudicar o processo de desenvolvimento motor, que é fundamental para o refinamento das capacidades motoras e aquisição de hábitos saudáveis⁵⁻⁶.

A natação e a ginástica respiratória são exercícios recomendados para indivíduos asmáticos, pois são atividades físicas com menor predisposição para o bronco espasmo induzido pelo exercício, ideais para o controle de crises⁵, diminuição do uso da medicação, qualidade do sono^{3,8} e melhoria na saúde de forma geral. Com os movimentos realizados na natação, há também o desenvolvimento e aprimoramento de algumas capacidades físico-motoras, entre elas a coordenação e o equilíbrio^{9, 10}. Percebe-se pela literatura³⁻⁸, que diferentes exercícios físicos quando orientados especificamente para esta população, demonstram trazer aos seus praticantes inúmeros benefícios.

Existem muitos elementos importantes para a boa estrutura de qualquer movimento, tanto para indivíduos saudáveis quanto para asmáticos, dentre eles está o equilíbrio postural. O equilíbrio postural pode ser definido como a habilidade de manter a projeção do centro de gravidade dentro da base de apoio do corpo. Geralmente é avaliado através de plataformas de força utilizando variáveis do centro de pressão (COP), considerando que quanto menores amplitudes de deslocamento, menores as oscilações do COP e melhor equilíbrio postural. O equilíbrio postural é controlado pelo sistema nervoso central influenciado por estímulos visuais,

somatossensoriais e vestibulares, que estão integrados ao sistema neuromuscular¹¹. Quando um destes é abalado ou afetado por falta de estimulação, há um comprometimento do funcionamento corporal, podendo ocasionar quedas, perda de força, e também déficit de desempenho em atividades esportivas e cotidianas¹². Alguns estudos demonstram que as doenças pulmonares afetam várias capacidades funcionais¹³ e também prejudicam o equilíbrio postural^{14, 15}. Estas alterações podem ainda ser potencializadas pela associação de outros fatores como o uso de corticóides, inatividade física, desnutrição e hipoxemia^{16, 17}.

Estudos têm demonstrando a importância desta capacidade física no desempenho motor de crianças e adolescentes sem asma em diferentes modalidades esportivas¹⁸⁻²⁰. No entanto, ainda há poucos estudos no âmbito da avaliação com crianças e adolescentes asmáticos. Com base nas argumentações anteriores tem-se como objetivo do estudo verificar o efeito de um programa de natação e ginástica respiratória no equilíbrio postural de adolescentes asmáticos.

Materiais e Métodos

Fizeram parte do estudo 8 sujeitos, integrantes de um programa regular de atividades de natação e ginástica respiratória, com média de idade de 13,25 ($\pm 1,49$) anos. Foram adotados como critérios de inclusão: possuir de 12 a 16 anos de idade, estar classificado com asma leve a moderada de acordo com o III CONSENSO BRASILEIRO NO MANEJO DA ASMA (2002)²¹ e ter a participação em 75% do programa de natação e ginástica respiratória. Como critérios de exclusão os sujeitos não poderiam apresentar distúrbios ou sequelas neurológicas, assim como alterações físicas ou cognitivas capazes de comprometer os procedimentos propostos. Estes dados foram obtidos através de autorrelato. A avaliação do equilíbrio foi realizada em um laboratório de biomecânica e o programa de exercícios físicos junto ao conjunto de piscinas da instituição onde o estudo foi realizado. Os procedimentos aconteceram após a pesquisa ser aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição e após

assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais dos sujeitos.

O equilíbrio postural foi avaliado em uma plataforma de força AMTI OR6-6-2000 (*Advanced Mechanical Technologies, INC*), em condição bipodal, com olhos abertos (OA) e fechados (OF), sendo 3 tentativas com duração de 30 segundos em cada situação. Os sujeitos foram instruídos a permanecer o mais estático possível, em cima da plataforma, na postura habitual, com os pés distanciados seguindo o alinhamento do quadril e com o olhar em um ponto fixo disposto a 2 metros de distância na altura dos olhos. O posicionamento dos pés sobre a plataforma foi demarcado em uma folha de papel para que o mesmo fosse o mais idêntico possível nas diferentes coletas realizadas. A frequência de aquisição da plataforma de força foi de 100 Hz. Em uma rotina desenvolvida no ambiente Interactive Data Language (IDL) os dados foram filtrados por um filtro Butterworth passa-baixas de 4ª ordem com frequência de corte de 10 Hz e a seguir foram calculadas as duas coordenadas do centro de pressão (COP) a cada instante, uma na direção ântero-posterior e outra na direção médio-lateral, de acordo com o sistema de coordenadas da plataforma. Finalmente, a partir das coordenadas do COP, foram calculadas as variáveis de interesse. As variáveis analisadas foram as amplitudes de deslocamento do centro de pressão na direção ântero-posterior (COPap) e na direção médio-lateral (COPml), a área de oscilação do COP (AREAelip) e a velocidade média de deslocamento do COP (COPvel). O equilíbrio postural dos sujeitos foi avaliado antes e após 4 meses de um programa natação e ginástica respiratória.

O programa de natação e ginástica respiratória consistiu em sessões de 60 minutos, duas vezes por semana e foi dividido em dois momentos. Nos primeiros 20 minutos desenvolveu-se a ginástica respiratória evidenciando o relaxamento corporal através do Método Jacobson onde se realizava contração e relaxamento, de 3 a 5 segundos, em cada segmento corporal, a partir de orientações de Rissardi e Godoy²². Após, ocorreu a respiração diafragmática desenvolvida com os sujeitos de forma progressiva da posição decúbito dorsal, para

sentada e após em pé; com 8 repetições em cada posicionamento. Em seguida desenvolveu-se 40 minutos de natação, iniciando-se por dinâmicas buscando o domínio e segurança no meio-líquido. Esta foi através de uma estruturação de prática parcial-progressiva, com até 10 repetições em cada exercício, contendo exercícios de flutuação, deslize, movimentação técnica de pernas, braços e respiração dos nados crawl e costas. Deu-se ênfase durante todo procedimento da importância da execução completa do fluxo respiratório (inspiração e expiração). Ao final da sessão foi realizado um alongamento dos principais músculos utilizados durante a aula. O programa aconteceu num período de 4 meses, totalizando 26 aulas.

Foi realizada a análise descritiva dos dados e após testada sua normalidade através do teste de *Shapiro-Wilk*. Como os dados apresentaram distribuição normal, utilizou-se o teste t para amostras pareadas. Utilizou-se o SPSS for Windows versão 14.0 e o nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados

Ao comparar o equilíbrio antes e após o desenvolvimento do programa, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis COPap, COPvel e AREAelip na condição olhos abertos (AO). Na condição olhos fechados a diferença foi significativa somente no COPvel. Na Tabela 1 podem ser vistas as médias e desvios-padrão das variáveis no pré teste e no pós-teste.

Discussão

A análise dos resultados mostrou que os sujeitos apresentaram menor oscilação após o programa de exercícios físicos com a natação e a ginástica respiratória, indo ao encontro do estudo de MANN et al.²³, que enfatizam através de seus relatos que o equilíbrio postural é uma condição que pode ser melhorada com estimulação de atividades físicas, pois essas exercitam os sistemas de controle postural.

Crianças e adolescentes asmáticos muitas vezes tornam-se sedentários em virtude de abandonarem as

atividades físicas precocemente com medo da ocorrência de broncoespasmo²⁴ e isto desfavorece o desenvolvimento e desempenho das capacidades físicas e perceptivo motoras. A partir disso o déficit do equilíbrio postural

pode acarretar danos e comprometimento no funcionamento corporal, podendo ocasionar inclusive quedas, perda de força, e também déficit ao desempenhar atividades de vida diária, bem como desportivas^{11, 25}.

Tabela 1. Médias e desvios-padrão das variáveis do equilíbrio postural no pré e no pós-teste.

Variável	Condição	Pré-teste Média $\pm$ dp	Pós-teste Média $\pm$ dp	T	p
COPap (cm)	OA	2,62 $\pm$ 0,66	2,03 $\pm$ 0,26	3,07*	0,01
	OF	2,92 $\pm$ 0,06	2,76 $\pm$ 0,75	0,76	0,47
COPml (cm)	OA	1,92 $\pm$ 1,01	1,54 $\pm$ 0,50	1,38	0,21
	OF	2,09 $\pm$ 0,83	1,70 $\pm$ 0,60	1,98	0,08
COPvel (cm/s)	OA	1,36 $\pm$ 0,44	1,15 $\pm$ 0,27	2,45*	0,04
	OF	1,69 $\pm$ 0,52	1,45 $\pm$ 0,36	3,17*	0,01
AREAelip (cm ²)	OA	3,11 $\pm$ 1,79	2.03 $\pm$ 0,72	2,28*	0,05
	OF	3,83 $\pm$ 2,04	3,11 $\pm$ 1,46	1,62	0,14

* Diferença estatisticamente significativa.

Legenda: olhos abertos (OA), olhos fechados (OF), ântero posterior(ap), médio lateral (ml).

No presente estudo, pode-se perceber que houve uma diminuição nos valores de variáveis do equilíbrio postural (COPap e AREAelip) na condição olhos abertos e COPvel nas condições olhos abertos e olhos fechados) após o desenvolvimento do programa. Estudos anteriores já demonstraram maiores oscilações do COP desta população^{14,15} quando comparados com não asmáticos em crianças e adultos, o que colabora com a presente investigação sugerindo que desde a infância já ocorrem comprometimentos no equilíbrio.

Os sujeitos deste estudo, através da prática da natação e da ginástica respiratória adquiriram um melhor controle do equilíbrio postural, confirmando que a estimulação no ambiente aquático favorece as habilidades dinâmicas para adaptação e melhoria da técnica, exercita o corpo e propicia condicionamento físico e perceptivo motor para controle e fortalecimento da estrutura corporal⁴. As crianças e adolescentes que se envolvem em um número maior de atividades estão sendo mais vezes desafiadas a manterem o seu equilíbrio e assim realizarem um treinamento natural e contínuo de seus sistemas.

Pesquisas afirmam a importância do equilíbrio em diversas atividades físicas e esportivas^{26,27} e demonstram a influência da prática de diferentes modalidades esportivas e treinamentos variados no desempenho da capacidade motora equilíbrio. Estes estudos também chamam a atenção para que profissionais da área do movimento

humano proporcionem exercícios condicionados à prática regular e sistemática, em benefício do equilíbrio postural.

Com a relevância desta capacidade motora para uma vida com qualidade, percebe-se que desde a infância deve-se promover programas de atividades físicas que favoreçam o equilíbrio postural. O exercício físico é essencial para desenvolver, manter ou recuperar alterações no controle postural^{11,24,28} sendo o equilíbrio afetado diretamente por habilidades básicas como a corrida, saltos e chutes ou simplesmente pela possibilidade de manter-se em pé. Principalmente em crianças e adolescentes que estão com o organismo e sentidos em formação, o aprimoramento da manutenção do equilíbrio pode ser benéfico para atividades da vida diária e também para atividades futuras, como as desenvolvidas na vida adulta e na velhice, para evitar quedas e para maior autonomia e qualidade de vida^{12,23}. Da mesma forma que as experiências durante a infância e adolescência aprimoram os padrões de controle postural, a manutenção do mesmo é um elemento crucial para a realização das atividades da vida diária²⁹.

O estudo de Silva et al.⁴, desenvolvido com asmáticos em um programa de exercícios físicos, realizado em solo e água, com atividades lúdicas e recreativas, obteve melhoria no condicionamento físico e aumento da força muscular, o que pode incidir positivamente no equilíbrio postural.

Crianças e adolescentes com asma, quando estimuladas, têm ganhos no desempenho motor, melhorando o equilíbrio postural e a performance para todas as habilidades motoras tanto básicas quanto específicas, pois quanto maior o tempo de vivência motora, maior o nível de habilidade do sujeito^{5,30}. De forma geral, os exercícios físicos já vêm sendo indicados como eficazes para a manutenção do equilíbrio corporal^{23,28}.

Conclusões

Portanto, concluímos que a prática de ginástica respiratória e da natação melhorou algumas condições da capacidade de controle de equilíbrio postural no grupo de estudo de asmáticos demonstrando a importância do exercício físico orientado para esta população.

Referências

1. Sociedade Brasileira De Alergia E Imunopatologia; Sociedade Brasileira De Pediatria; Sociedade Brasileira De Pneumologia E Tisiologia. III Consenso Brasileiro No Manejo De Asma. **Jornal de Pneumologia**. 2002; 28 Supl. 1.
2. Oliveira MA, Muniz MT, Santos LA, Faresin SM, Fernandes AL. Custo-efetividade de programa de educação para adultos asmáticos atendidos em hospital-escola de instituição pública. **JPneumol**2002; 28:71-76.
3. Cassol VE et al. Bronco espasmo induzido pelo exercício em crianças e adolescentes com diagnóstico de asma. **J BrasPneumol** 2004,30(2): 102-108.
4. Silva CS, Torres LAGM M, Rahal A, Filho JT, Vianna E. Avaliação de um programa de treinamento físico por quatro meses para crianças asmáticas; **J. BrasPneumol** 2005; 4: 279-85.
5. Moisés MP. Ginástica respiratória para asmáticos: efeito de redução do número e intensidade de crises asmáticas. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte** 2006; 5:73-81,
6. Brockmann PV. et al. Actividad física y obesidad em niños com asma. **RevChilPediatr** 2007; 5:482-488.
7. Contreira AR, et al. O efeito da prática regular de exercícios físicos no estilo de vida e desempenho motor de crianças e adolescentes asmáticos; **Pensar a Prática**, 2010; 1:116.
8. Betio J, Krebs RJ, Keulen GV. Atividade física para portadores de asma. **Cinergis** 2007; 2:712.
9. Maglischo, S. **Nadando Ainda Mais Rápido**. São Paulo: Manole, 1999.
10. Lopes MGO, Pereira JS. A influência da natação sobre o equilíbrio em crianças. **Fitness&Performance**2004; 1:1-15.
11. Duarte, M; Sandra M. S. F. Freitas; Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do Equilíbrio; **RevBrasFisioter** 2010; 3:183-92.
12. Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. **RevBrasFisioter** 2008; 1:57-63.
13. Beauchamp MK, Hoski SO, Goldstein RS, Brooks D. Effect of Pulmonary Rehabilitation on Balance in PersonsWith Chronic Obstructive Pulmonary Disease; **Arch Phys Med Rehabil**2010; 91.
14. Cunha ÂGJ, Nunes M PT, Ramos RT, Pinto RMC, Tanaka C.Balance Disturbances in Asthmatic Patients. **JAsthma** 2013; 3: 282–286.
15. Silva MCR, Corazza ST, Katzer JI, Mota CB, Soares JC. Equilíbrio corporal em crianças e adolescentes asmáticos e não asmáticos. **Motriz** 2013; 19(2): 480-486.
16. Dourado VZ; et al. Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. **J BrasPneumol** 2006; 2:161-171.
17. American Thoracic Society/ European Respiratory Society. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. **Am J RespirCritCareMed**1999, 159:1-40.
18. Ronque VER, et al. Diagnóstico da aptidão física em escolares de alto nível socioeconômico: avaliação referenciada por critérios de saúde. **RevBrasMedEsporte** 2007; 13(2).
19. Braz TV.; Arruda, M. Diagnóstico do desempenho motor em crianças e adolescentes praticantes de futebol. **Revista Movimento e Percepção**, São Paulo, 2008; 13:7-30.
20. Neto FR, Santos APM, Xavier RFC, Amaro KN. A Importância da avaliação motora em escolares: análise da confiabilidade da escala de desenvolvimentomotor. **RevBrasCineantropom Desempenho Hum** 2010; 6:422-427.
21. III Consenso Brasileiro no Manejo de Asma. Sociedade Brasileira de Alergia e Imunopatologia; Sociedade Brasileira de Pediatria; Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **J BrasPneumol** 2002; 18, Supl. 1:1-28.
22. Rissardi GGL, Godoy MF. Estudo da aplicação da técnica de relaxamento muscular progressivo de Jacobson modificada nas respostas das variáveis cardiovasculares e respiratórias de pacientes hansenianos. **ArqCiênc Saúde** 2007; 14(3): 175-80.
23. Mann L, Kleinpaul JF, Mota CB, Santos SG. Equilíbrio corporal e exercícios físicos: uma revisão sistemática. **Motriz** 2009; 3:713-722.
24. Pianosi PT, Davis HS. Determinants of physical fitness in children with asthma. **Pediatrics** 2004; 3:225-229.
25. Moura JAR, Camargos PAM, Blic J. Tratamento profilático da asmaProphylactic treatment of asthma. **J Pediatr** 2002; 2:141-150.

26. Sá VW, Pereira JS. Influencia de um programa de treinamento físico específico no equilíbrio e coordenação motora em crianças iniciantes no judô. **RevBrasCiênc e Mov** 2003; 1:45-52.
27. Vuillerme N, Nougier V. Attentional demand for regulating postural sway: the effect of expertise in gymnastics. **Brain Res Bull** 2004; 63(2):161-165.
28. Bucci G, Mazzoli D, Merlo A. **Effect of physical activity on balance**. Gait & Posture 2006, 24:57- 58.
29. Oliveira TP, Santos AMC, Andrade M C, Avila AOV. Avaliação do controle postural de crianças praticantes e não praticantes de atividade física regular. **RevBrasBiomec**2008; 16:41-46.
30. Magill R. **Aprendizagem motora**: conceitos e aplicações. SP: Editora Blucher, 2ª edição, 2000.