



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**EFEITOS DA TÉCNICA RESPIRATÓRIA DE BUTEYKO NA
ESPIROMETRIA DE NADADORES DE COMPETIÇÃO**

Ana Sofia Nóbrega
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde - UFP
21287@ufp.edu.pt

José Lumini de Oliveira
Doutor em Atividade Física e Saúde
Escola Superior de Saúde – UFP
joselo@ufp.edu.pt

Porto, 31 de Maio de 2013

Resumo

Objetivo: Determinar a eficácia da Técnica Respiratória de Buteyko (BBT) na função ventilatória de nadadores de competição. **Metodologia:** 21 atletas da equipa de natação do Ginásio Clube de Vila Real foram seleccionados, de acordo com idade (categoria) e aleatoriamente divididos em dois grupos (grupo C - grupo controlo; grupo B – grupo experimental). No grupo B foram aplicados alguns exercícios da Técnica Respiratória de Buteyko, o grupo C ficou como grupo de controlo. Ambos realizaram testes de espirometria, onde foram avaliados o volume expiratório forçado ao 1º segundo (VEF1), a capacidade vital forçada (CVF), o pico de fluxo expiratório (PFE) e a capacidade vital inspiratória (IVC), antes e após a aplicação da técnica (que teve a duração de duas semanas). **Resultados:** Houve um aumento de 8,81% no VEF1, 13,63% na CVF, 18,91% no PFE e uma diminuição 2,18% na IVC. **Conclusão:** Ainda que sem significância estatística, a BBT parece exercer uma influência positiva na força dos músculos respiratórios pois os parâmetros espirométricos do grupo experimental aumentaram ligeiramente relativamente ao grupo controlo após a aplicação da técnica.

Palavras-chave: Buteyko, natação, fisioterapia, espirometria.

Abstract

Objective: To determine the effectiveness of Buteyko Breathing Technique (BBT) on the ventilatory function of competitive swimmers. **Methodology:** 21 athletes from the Ginásio Clube de Vila Real's swimming team were selected according to age (category) and randomly divided into two groups (group C - control group, group B - experimental group). In group B were applied some exercises from the Buteyko Breathing Technique, group C stayed as a control group. Both underwent spirometry tests where were evaluated the forced expiratory volume at 1st second (FEV1), forced vital capacity (FVC), peak expiratory flow (PEF) and inspiratory vital capacity (IVC) before and after the application of the method (which lasted two weeks). **Results:** There was an increase of 8.81% in FEV1, 13.63% in CVF, 18.91% in PEF and a 2.18% decrease in the IVC. **Conclusion:** Although not statistically significant, the BBT seems to exert a slight positive influence on muscle strength as spirometric parameters of the experimental group increased relative to the control group after the application of the technique.

Key-words: Buteyko, swimming, physical therapy, spirometry.

1.Introdução

A natação é praticada num ambiente rico em cloro, por esta e outras razões, os nadadores de competição são particularmente afectados por patologias do trato respiratório. O cloro é um elemento químico bastante irritante para o sistema respiratório, deste modo, e devido à intensidade e regularidade dos treinos destes atletas, estes estão bastante susceptíveis não só a doenças respiratórias mas também a fadiga e redução da força dos músculos respiratórios (Bougault e Boulet; 2012).

Através de biopsias pulmonares a nadadores, é possível observar várias inflamações a nível das vias aéreas mais inferiores (brônquios e alvéolos pulmonares), características associadas aos pacientes que sofrem de asma (Bougault e Boulet, 2012).

A imersão na água exerce um aumento da pressão hidrostática à volta da caixa torácica que faz com que seja necessária uma maior e mais rápida contracção muscular para realizar a inspiração. Todo este controlo tem ainda que ser coordenado com toda a sequência de braçada do estilo que o atleta está a nadar, deste modo estes músculos atingem o estado de fadiga muito mais rapidamente (Lomax e McConnell, 2003).

Estas desordens podem afectar negativamente tanto a performance do atleta como o seu dia-a-dia (Bougault e Boulet, 2012). Assim sendo, os fisioterapeutas, podem ter um papel bastante importante no reconhecimento de disfunções respiratórias e na implementação de um plano de treino apropriado, tanto para prevenção como para a reabilitação de fadiga e preservação da função ventilatória (Reid e Dechman, 1995).

Segundo Kilding, Brown McConnell (2010), o treino dos músculos inspiratórios melhora a performance respiratória dos atletas em geral, e Santos et al (2011) referem que este tipo de treino pode ser ainda mais eficiente em nadadores.

Garrod e Lasserson (2007), referem que a manifestação de sintomas de patologias respiratórias pode ser o resultado de fraqueza muscular e, uma vez que, de acordo com Cooper et al (2003), a técnica respiratória de Buteyko (Buteyko Breathing Technique – BBT) melhora significativamente os sintomas de asma, sugere-se que os sintomas sentidos pelos atletas podem resultar tanto da presença de uma disfunção respiratória, como de fraqueza dos músculos respiratórios. O BBT tenta diminuir os sintomas de asma através do controle de tempos respiratórios (lentos) e períodos de apneia (chamadas de “pausa controlo”) (Bruton e Lewith, 2005). Uma vez que a BBT é uma técnica que aumenta a solicitação da função respiratória, parece pertinente apurar os seus efeitos nos valores espirométricos de nadadores de competição.

Este estudo procura averiguar a eficácia da BBT no fortalecimento dos músculos respiratórios de atletas de natação de competição e os seus efeitos nas capacidades respiratórias dos atletas.

2. Metodologia

2.1 Desenho do estudo

O desenho deste estudo é do tipo experimental, onde se pretende verificar a efectividade da BBT na alteração da função ventilatória de atletas de natação de competição.

2.2 Amostra

Foram seleccionados 21 atletas (amostra de conveniência), 11 do sexo feminino e 10 do sexo masculino, da equipa de natação de competição do Ginásio Clube de Vila Real que integra a 2ª divisão nacional feminina e a 3ª divisão nacional masculina.

2.3 Critérios de inclusão e de exclusão

Como critérios de inclusão teve-se em consideração os seguintes parâmetros: a idade dos inquiridos ser superior a 11 anos e inferior a 18 e realizar no mínimo 6 treinos semanais.

Foram excluídos atletas com lesões, com patologias neurológicas, atletas que não completassem o tempo definido (duas semanas) de aplicação da BBT, ou quem faltasse ao treino em que era realizada a avaliação ou reavaliação de espirometria. Foram excluídos ainda atletas cujos encarregados de educação recusassem a participação no estudo ou que não entregassem o consentimento informado devidamente preenchido. Deste modo, a amostra ficou reduzida a 20 atletas.

2.4 Procedimentos Éticos

Para a realização deste estudo foi necessário solicitar uma autorização formal à direcção do Ginásio Clube de Vila Real (Anexo I e Anexo II). A cada atleta foi entregue, um consentimento informado (Anexo III) e um questionário (Anexo IV), a ser preenchido pelos encarregados de educação de cada atleta, para a participação neste estudo, que de acordo com a Declaração de Helsínquia, salvaguarda a confidencialidade de cada participante, sendo a decisão voluntária e anónima.

2.5 Material

Na realização dos testes espirométricos, recorreu-se a um espirómetro portátil (Microlab, ML3500, MK6: MicroMedical, Kent UK), um bocal individual para cada atleta e álcool para desinfetar o espirómetro após cada utilização.

2.6 Procedimento

Após a obtenção da autorização do Ginásio Clube de Vila Real para a realização do trabalho com os seus atletas, distribuiu-se um consentimento informado e um questionário a cada atleta que averiguou se o nadador tinha algum sintoma de patologias respiratórias. Explicou-se ao atleta e ao respectivo encarregado de educação os procedimentos que iriam ser efectuados e os objectivos do trabalho em questão, aproveitou-se também a oportunidade para pedir a colaboração dos encarregados de educação no cumprimento dos exercícios estabelecidos. Foram esclarecidas todas as dúvidas existentes e, por fim, lembrou-se que não se deveria colocar qualquer forma de identificação ao longo de todo o questionário.

Depois de receber os consentimentos devidamente autorizados, realizou-se uma avaliação de espirometria a todos os atletas, onde foram registados vários parâmetros de função respiratória: volume expiratório forçado ao 1º segundo (VEF1), a capacidade vital forçada (CVF), o pico de fluxo expiratório (PFE) e a capacidade vital inspiratória (IVC) por melhor descreverem a força dos músculos respiratórios (Santos et al, 2011).

Estes parâmetros foram avaliados três vezes, tendo sido considerada a melhor performance das três tentativas (Kilding, Brown e McConnell, 2010).

De seguida dividiram-se aleatoriamente os atletas em dois grupos, grupo controlo (GC) e grupo Buteyko (GB). Foi distribuído a cada um dos sujeitos um programa de exercícios e um diário de exercícios (Anexo VII).

Elaboraram-se dois programas de exercícios distintos (um para o grupo C – Anexo V - e outro para o grupo B – Anexo VI) com três exercícios cada um. No cabeçalho de ambos os programas foi pedido aos atletas que realizassem os exercícios duas vezes por dia e que apontassem as horas a que eram realizados no diário de exercícios, de modo a haver algum controlo sobre quem realizava ou não o programa. Informou-se ainda que os exercícios de respiração deveriam ser efectuados sempre pelo nariz, e nunca pela boca. Apesar de se ter demonstrado e explicado todos os exercícios, colocaram-se alguns contactos de modo a que, em caso de dúvida estas pudessem ser esclarecidas no momento.

Para que o GC não tentasse realizar exercícios da BBT (exercícios do GB), realizou-se um programa com exercícios inventados de respiração e pediu-se a que cada atleta seguisse o

programa de exercícios que lhe estava destinado e que não copiasse o do colega. O primeiro exercício deste programa consistia em levantar os braços acima da cabeça, o mais alto possível e depois para baixo, coordenando o movimento com a respiração (que deveria ser suave e profunda), deveria ser efectuado seis vezes, e cada movimento deveria ter a duração de cerca de 3 segundos. O segundo exercício iniciava-se com as mãos na cintura e com o peito para fora (para a frente) de seguida realizar o movimento para dentro (para traz) realizando a inspiração na primeira parte do exercício e a expiração na segunda parte, os movimentos devem ser coordenados com a respiração. Este exercício deveria ser efectuado seis vezes. O terceiro e último exercício consiste em realizar uma inspiração profunda, seguida de uma expiração rápida, deverá também ser efectuado seis vezes.

Para o GB foram seleccionados três exercícios da BBT, de modo a que não se tornasse muito cansativo cumprir programa de exercícios completo. O cabeçalho era idêntico ao programa do grupo de controlo de modo a que, para os atletas, fosse impossível perceber qual dos programas era o controlo e qual era o experimental. Estes exercícios foram retirados da BBT na íntegra, incluindo número de repetições e o tempo de cada repetição (Brindley, 2010). No primeiro exercício pedia-se para se realizar flexão e extensão da cervical de forma lenta, controlada e coordenada com a respiração, de modo a que, aquando a extensão da cervical, realizar uma inspiração e, aquando da flexão, realizar a expiração. Este exercício deveria ser realizado dez vezes, e com a duração de cerca de três segundos para cada repetição. O segundo exercício implicava a realização de uma inspiração profunda e, de seguida, suste a respiração e fazer flexão e extensão da cervical de três a seis vezes (até não conseguir suste mais a respiração), depois disto, realizava-se uma respiração normal e suave apenas pelo nariz. Repetir este exercício seis vezes. O terceiro e último exercício deveria ser realizado três vezes e consistia em fazer uma inspiração profunda e suste o ar durante o máximo de tempo possível, até ter a primeira sensação de falta de ar, depois realizar uma respiração normal (Brindley, 2010).

Estes programas de exercícios deveriam ser efectuados duas vezes ao dia, idealmente uma de manhã e outra à tarde, antes do treino e fazer durante duas semanas (Bruton e Lewith, 2005).

Os atletas não sabiam quem fazia parte do grupo de controlo nem do grupo experimental, foi-lhes dito que se iriam aplicar duas técnicas diferentes (uma técnica para o GC e uma técnica para o GB), e foi-lhes pedido que seguissem as instruções.

Duas semanas após o início da aplicação do protocolo foi realizada uma nova avaliação de todos os parâmetros de função respiratória, tendo sido igualmente contabilizada a melhor das três tentativas (Kilding, Brown e McConnell, 2010).

2.7 Estatística

Recorreu-se ao programa SPSS (Statistical Package for Social Science), versão 20.0 para MacOS para efectuar o tratamento de dados. Foi utilizada uma análise estatística descritiva para determinar frequências absolutas e relativas, a média, o desvio padrão e os máximos e mínimos das variáveis em análise.

Posteriormente realizou-se um teste de *Shapiro-Wilk* para verificar a normalidade da amostra. Não se verificando a normalidade da amostra, procedeu-se a um teste para amostras independentes não paramétricas de *Mann-whitney*. Todos os valores foram expressos para um nível de significância de 5% ($p < 0,05$) e com um intervalo de confiança de 95%

3. Resultados

Neste estudo participaram 20 atletas, 11 do sexo feminino e 9 do sexo masculino, de vários escalões, sendo eles infantil A (6 atletas), juvenil B (1 atleta), juvenil A (8 atletas) e júnior (5 atletas). Com uma média de idades é $13,80 \pm 1,47$, o atleta mais novo tinha 12 anos sendo que a idade máxima foi de 17 anos. No grupo controlo a média das idades foi de $14 \pm 1,63$ anos e no grupo Buteyko de $13,60 \pm 1,35$ anos (Tabela 1).

Tabela 1: Caracterização da amostra em relação à idade

Variável	Grupo Controlo (GC) N=10			Grupo Buteyko (GB) N=10		
	Média ± Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Média ± Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade	$14,00 \pm 1,63$	12	17	$13,60 \pm 1,35$	12	16

Quando comparamos o GC com o GB, relativamente aos parâmetros espirométricos antes da aplicação do protocolo, verificamos que ambos os grupos são homogéneos, não apresentando diferenças estatisticamente significativas. Deste modo procedeu-se à comparação dos mesmos após a aplicação de um protocolo de 2 semanas. No final verificou-se de acordo com os valores apresentados na Tabela 2, que não existem diferenças significativas entre as variáveis espirométricas do GC e do GB. Podemos afirmar que as variáveis não são estatisticamente significativas ($p > 0,05$), apesar disso verificou-se que todos os valores espirométricos à excepção da IVC foram superiores no GB. Houve um aumento de 18,91% relativamente ao PFE no grupo GB ($7,42 \pm 1,15$ vs. $6,24 \pm 2,33$) sugerindo um possível efeito do treino com o método de Buteyko aproximando-se de um nível de significância com significado estatístico.

No VEF1 houve um aumento de 8,81%, a CVF aumentou 13,63% e no PFE os valores aumentaram 18,91%. Na IVC constatou-se uma diminuição de 2,18% no GB.

Tabela 2: Caracterização dos parâmetros respiratórios após a aplicação da BBT

Após a aplicação da BBT			
	Grupo Controlo (GC)	Grupo Buteyko (GB)	Nível de significância
	Média ± Desvio Padrão	Média ± Desvio Padrão	(p)
VEF1	3,29 ± 0,88	3,58 ± 0,66	0,19
CVF	3,20 ± 0,91	3,50 ± 0,56	0,16
PFE	6,24 ± 2,33	7,42 ± 1,15	0,09
IVC	3,66 ± 1,07	3,58 ± 0,81	0,91

Significativo para valores de $p < 0,05$

4. Discussão

O BBT foi inicialmente criado com o objectivo de controlo dos sintomas de asma em pacientes. No entanto, apesar de esse ser o seu principal foco, e dado haver inúmeros nadadores com disfunção respiratória, pareceu-nos pertinente avaliar os seus efeitos na função respiratória pois esta técnica aumenta o recrutamento dos músculos envolvidos na ventilação. Constatou-se que, apesar do BBT não ter uma influência estatisticamente significativa na melhoria dos padrões respiratórios, tal como disse Cooper et al (2003) e Bruton e Lewith (2005) verificou-se, à semelhança de Lima et al (2008), uma tendência para o aumento dos valores destes parâmetros.

Após a análise dos dados, observou-se uma melhoria, ainda que não significativa estatisticamente, nos parâmetros VEF1, CVF e PFE no grupo onde foi aplicada a BBT. Este dados, contrariam os achados no estudo de Cooper et al (2003) onde houve uma diminuição dos valores de VEF1, sugerindo que este foi resultado de broncoespasmo dado esta análise ser em pacientes com asma. Cooper et al (2005) afirma que a BBT não tem qualquer efeito no aumento ou diminuição do VEF1. Este facto poderá ser justificado com a ideia de Bruton e Lewith (2005) quando referem que o VEF1 não é influenciável com o trabalho muscular inspiratório. No entanto, no presente estudo os valores do VEF1 tiveram um ligeiro aumento à semelhança do que aconteceu no estudo de Lima et al (2008).

No caso da IVC, houve uma diminuição do GB para o GC após a realização dos exercícios embora essa variação tenha sido muito diminuta, sugerindo pouco efeito sobre os músculos inspiratórios. Na verdade, IVC foi o único parâmetro de função respiratória em que houve

uma diminuição do GC para o GB. Deste modo supõem-se que não haja alteração deste parâmetro com o treino de músculos respiratórios, tal como dizia Cooper et al (2003)

Relativamente ao PFE, há um aumento mais evidente no GB. Isto poderá sugerir uma melhoria da eficiência mecânica dos músculos expiratórios (Lima et al, 2008) já que esta diferença se aproxima de valores estatisticamente significativos.

De acordo com Silva et al (2005), a CVF não apresenta um aumento significativo com o treino dos músculos respiratórios, revelando apenas uma ligeira tendência para a melhora tal como observado neste estudo.

Através da análise dos dados observa-se que o PFE foi o parâmetro respiratório que mais melhoria teve com a aplicação da BBT. Estes dados vão de encontro com o que foi descrito por Lima et al (2008) e Held et al (2008) aquando da aplicação de treino de músculos inspiratórios, ambos em crianças asmáticas.

A falta de significância de alguns parâmetros poderá dever-se ao reduzido tempo de aplicação da técnica que deveria ter sido aplicada durante mais tempo dado que as adaptações do treino dos músculos respiratórios mais permanentes se observam para lá das 4 semanas segundo alguns autores, e no estudo de Kilding, Brown e McConnell (2010) consideraram-se 6 semanas. Um outro factor adicional poderá ter sido a falta de controlo sobre a realização dos exercícios que eram realizados em casa.

As maiores limitações deste estudo devem-se ao facto da dimensão da amostra ser bastante reduzida e à pouca literatura sobre o treino de músculos respiratórios em geral e em particular sobre a aplicação dos mesmos em nadadores de competição. Mais raros ainda foram os artigos encontrados sobre a BBT e as suas aplicações e efeitos, particularmente em indivíduos saudáveis.

5. Conclusão

Podemos afirmar que, existe uma melhoria ligeira de algum dos padrões respiratórios, nomeadamente o PFE, dos atletas após a aplicação da BBT. Embora ainda desconhecida, esta parece ser uma técnica interessante com um campo de investigação ainda por explorar justificando estudos futuros numa perspectiva de prevenção e controlo das patologias respiratórias no âmbito da fisioterapia mas também na melhoria da performance do atleta.

6. Bibliografia

- Bougault, V. e Boulet, L. (2012). Airway Dysfunction in swimmers. *British Journal of Sports Medicine*, 46: 402 - 406.
- Brindley, J. (2010). Buteyko Practice Diary and quick reference guide. Disponível em <www.buteykobreathing.org>. [Consultado em: 8/11/2012].
- Bruton, A.; Lewith, G. (2005) The Buteyko breathing technique for asthma: A review. *Complementary Therapies in Medicine*, 13: 41 - 46.
- Cooper, S. et al (2003). Effect of two breathing exercises (Buteyko and Pranayama) in asthma: a randomised controlled trial. *Thorax*, 58: 674 - 679.
- Garrod, R.; Lasserson, T. (2007). Role of physiotherapy in the management of chronic lung diseases: An overview of systematic reviews. *Respiratory Medicine*. 101, 2429–2436.
- Held, P. et al (2008). Treinamento muscular e da respiração nasal em crianças respiradoras orais. *Fisioterapia em Movimento*, 21, 4: 119-127.
- Hellard, P. et al (2011). Modeling the association between HR variability and illness in elite swimmers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43, 6: 1063 - 1070.
- Kilding, A.; Brown, S; McConnell, A. (2010). Inspiratory muscle training improves 100 and 200m swimming performance. *European Journal of Applied Physiology*, 108: 505 - 511.
- Kippen, P. et al (2012) Respiratory health of elite athletes – preventing airway injury: a critical review. *British Journal of Sports Medicine*, 46: 471 - 476.
- Lima, E. et al (2008). Treinamento muscular inspiratório e exercícios respiratórios em crianças asmáticas. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 34, 8:552-558.
- Lomax, M.; McConnell, A. (2003). Inspiratory muscle fatigue in swimmers after a single 200 m swim. *Journal of Sports Sciences*, 21: 659 - 664.
- McKay, E. et al (1983). Physical work capacity and lung function in competitive swimmers. *British Journal of Sports Medicine*, 17: 27 - 33.
- Pereira, C. (2002). Espirometra. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 28, 3.
- Pyne, D. et al (2005). Characterising the individual performance responses to mild illness in international swimmers. *British Journal of Sports Medicine*, 39: 752 - 756.
- Pyne, D.; Trewin, C.; Hopkins, W. (2004). Progression and variability of competitive performance of Olympic swimmers. *Journal of Sports Sciences*, 22: 613 - 620.

- Reid, W. e Dechman, G. (1995). Considerations when testing and training the respiratory muscles. *Physical Therapy*, 75, 11: 971 - 982.
- Santos, M. et al (2011). Maximal respiratory pressures among adolescent swimmers. *Revista Portuguesa de Pneumologia*, 17, 2: 66 - 70.
- Silva, C, et al (2005). Avaliação de um programa de treinamento físico por quarto meses para crianças asmáticas. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 31, 4: 279-85.
- Silva, L., Rubin, A., Silva, L. e Fernandes, J. (2005). Espirometria na prática. *Revista AMRIGS*, 49, 3: 183-194.
- Trewin, C., Hopkins, W. e Pyne, D. (2004). Relationship between world-ranking and Olympic performance of swimmers. *Journal of Sports Sciences*, 22: 339 - 345.