



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

Ano Letivo 2018/2019

PROJECTO E ESTAGIO PROFISSIONALIZANTE II

*Efeitos imediatos de exercícios isométricos na anteriorização da
cabeça*

Cláudia Inês Moreira Rocha nº33429

Estudante de Fisioterapia

Escola Superior de Saúde - UFP

33429@ufp.edu.pt

[José Lumini](#)

Doutor em Atividade Física Saúde e Lazer

Professor Auxiliar da Escola Superior de Saúde – UFP

joselo@ufp.edu.pt

Porto, Setembro de 2019

Resumo

Objetivo: A finalidade deste estudo foi verificar os efeitos a curto prazo de um protocolo de exercícios isométricos para flexão crânio-cervical no ângulo crânio-vertebral.

Metodologia: Vinte indivíduos foram recrutados e distribuídos aleatoriamente entre dois grupos. No grupo experimental (n=10 indivíduos) foi avaliado o ângulo crânio-vertebral 24h antes e após o protocolo. No primeiro dia o protocolo foi realizado na posição ortostática e no segundo dia em decúbito dorsal. A anteriorização da cabeça, expressa através do ângulo crânio-cervical foi avaliada com recurso a videografia e ao programa *Kinovea*. **Resultados:** Comparando intergrupos, não foram encontradas diferenças significativas na avaliação no ângulo crânio-vertebral. Já na comparação intragrupos, foi verificada uma diferença significativa no momento após o exercício entre 1º e o 2º dia, no grupo experimental. **Conclusão:** Os exercícios isométricos com *biofeedback* não tem um efeito significativo na anteriorização da cabeça nas 24 horas após a aplicação do protocolo quando comparado a um grupo de controlo.

Palavra-chave: Anteriorização da cabeça; stabilizer; flexores cervicais profundos; *biofeedback*

Abstract

Objective: The purpose of this study was to verify the short-term effects of an isometric exercise protocol for cranium-cervical flexion at the level of the cranium-vertebral angle.

Methodology: Twenty individuals were recruited and randomly assigned in to two groups. In the experimental group (n=10 individuals) the cranium-vertebral angle was evaluated 24h later, before and after the protocol. In the first day the protocol was performed in the standing position and on the second day in the supine position. The forward head posture, expressed through the cranium-cervical angle, was evaluated using videography and the *Kinovea* program. **Results:** Comparing intergroups, no significant differences were found in the assessment of cranium-vertebral angle. In the intragroup comparison, there was a significant difference at the time after exercise between the 1st and 2nd day, in the experimental group. **Conclusion:** Isometric biofeedback exercises don't have a significant effect on head anteriorization within 24 hours of protocol application when compared with a control group.

Keywords: Forward head posture; stabilizer; deep cervical flexors; biofeedback

Introdução

A anteriorização da cabeça é medida através do ângulo entre a linha horizontal que passa por C7 e a linha que passa entre C7 e o tragus da orelha (Castien et al., 2013 e Sheikhhoseini, Shahrbanian, Sayyadi, & O'Sullivan, 2018) e é caracterizada pelo aumento da extensão da cervical superior e pelo aumento da flexão da cervical inferior e coluna torácica superior (Kang, 2015) com a posição da cabeça ao longo do plano sagital, apresentando um desvio para a frente ultrapassando a linha gravitacional (Cho, Lee, & Lee, 2017 e Sheikhhoseini, Shahrbanian, Sayyadi, & O'Sullivan, 2018).

Com estas alterações, as cargas aplicadas na musculatura em redor do pescoço e ombros são 3,6 vezes superiores à carga sobre a cabeça numa postura neutra. Esta postura anteriorizada provoca também um encurtamento do esternocleidomastóideo, escaleno anterior e do trapézio superior e, um alongamento do elevador da escápula e semiespinhal da cabeça, levando à ativação anormal dos músculos flexores e extensores da coluna cervical (Cho, Lee, & Lee, 2017 e Kang, 2015).

Vários estudos sugerem que os flexores cervicais profundos tem um papel importante na manutenção da correta posição da cervical e no suporte e estabilização muscular da cervical superior (Castien et al., 2013; Iqbal, Rajan, Khan, & Alghadir, 2013 e Nezamuddin et al., 2013).

Quando o desempenho muscular está comprometido, o equilíbrio entre os estabilizadores posteriores do pescoço e os músculos cervicais profundos vai ser comprometido, o que vai levar à perda do alinhamento e postura, contribuindo para distúrbios cervicais (Iqbal, Rajan, Khan, & Alghadir, 2013), como a diminuição da amplitude de movimento, rigidez, dor muscular, alterações degenerativas na coluna e dor de cabeça, pescoço e ombros (Tali, Menahem, Vered, & Kalichman, 2014 e Sheikhhoseini, Shahrbanian, Sayyadi, & O'Sullivan, 2018).

É hipotetizado que o uso repetitivo de computadores, televisão, videojogos e ainda o uso de mochilas, forçou o corpo a adaptar-se através da anteriorização da cabeça, aumentando as cifoses da coluna (Nezamuddin et al., 2013).

Vários artigos ainda relacionam a anteriorização da cabeça com a síndrome da dor miofascial, movimentos escapulares anormais, distúrbios temporomandibulares (Diab & Moustafa, 2011), dor de cabeça cervicogênica e a enxaquecas (Tali, Menahem, Vered, & Kalichman, 2014; Nezamuddin et al., 2013 e Castien et al., 2013).

Uma estratégia eficaz no tratamento de distúrbios cervicais será uma abordagem primária de reeducação dos flexores cervicais profundos antes de iniciar qualquer atividade de reforço muscular (Kang, 2015; Iqbal, Rajan, Khan, & Alghadir, 2013 e Nezamuddin et al., 2013), que irá ativar os flexores profundos cervicais e restaurar a coordenação entre os flexores cervicais profundos e superficiais (Izquierdo, et al., 2016).

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos a curto prazo de um protocolo de exercícios isométricos com flexão crânio-cervical no ângulo crânio-vertebral.

Metodologia

Tipo de estudo

O presente estudo trata-se de um estudo experimental randomizado controlado.

Amostra

A amostra foi constituída por estudantes do Ensino Superior do sexo masculino e feminino, entre os 18 e 35 anos de idade (Tabela 1). O método de recolha de amostra foi por bola de neve.

Tabela 1 - Valores da mediana, distância interquartil, média e desvio padrão da idade e índice de massa corporal dos participantes da amostra

	<i>Mediana</i>	<i>DI</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
<i>Idade</i>	25,50	6	26	4,14
<i>IMC</i>	23,17	3,45	22,78	2,81

Foram incluídos inicialmente 21 indivíduos que apresentaram, mediante uma avaliação prévia, uma anteriorização da cabeça.

Foram excluídos todos os indivíduos que apresentassem dores de cabeça ou tenham realizado tratamentos de fisioterapia ao pescoço e ombros no último mês previamente à intervenção. Também foram excluídos todos os participantes que tenham utilizado fármacos como: Anestésicos, analgésicos, relaxantes musculares, psicotrópicos, anti-inflamatórios nos últimos 7 dias antes da intervenção. No final, foram incluídos neste estudo 20 indivíduos no qual 15 são do sexo feminino e 5 do sexo masculino, com uma média de idades de 26 anos, que aleatoriamente foram distribuídos 10 para o grupo de controlo e 10 para o grupo experimental.

Considerações Éticas

Este estudo foi submetido à aprovação do Conselho de Ética da Universidade Fernando Pessoa com o conhecimento do orientador.

Todos os participantes assinaram uma Declaração de Consentimento Informado, após terem sido esclarecidas todas as intervenções pretendidas ao longo do estudo, tendo sido lhes dada a possibilidade de recusar a qualquer momento a participação no estudo, sem que isso lhes pudesse causar qualquer prejuízo pessoal.

Todos foram informados sobre a confiabilidade e anonimato que serão mantidos ao longo da investigação. Todas as gravações digitais necessárias para a avaliação foram guardadas num disco externo, e imediatamente apagadas após a recolha e tratamento da informação necessária.

Os princípios éticos, normas e princípios internacionais sobre respeito e preservação seguiram os modelos referidos pela Declaração de Helsínquia e a Convenção de Direito Homem e da Biomédica.

Instrumentos de Avaliação

Primeiramente todos os participantes preencheram um questionário para a caracterização da amostra e de modo a identificar possíveis fatores de exclusão desenvolvido pelos investigadores. A anteriorização da cabeça foi avaliada por meios de gravação digital. Foram colocado marcadores em C7 e no tragus da orelha direita. Cada individuo estava sentado numa cadeira, com apoio para as costas. A cadeira permaneceu sempre no mesmo local para todas as avaliações. A câmara digital foi apoiada num tripé e permaneceu no mesmo local em todas as avaliações. A lente da câmara esteve cerca de 80cm de distância e perpendicular ao plano sagital do individuo. A altura da câmara correspondeu à sétima vertebra cervical (Diab & Moustafa, 2011).

A câmara digital utilizada foi uma Canon PowerShot SX60 HS, sendo que as imagens foram processadas através do *software* de avaliação postural - *Kinovea* (versão 0.8.15). (Kinovea, 2019). A face foi posteriormente ocultada durante a análise dos ângulos cervicais.

A avaliação foi realizada, no grupo experimental, antes e depois da aplicação do protocolo, nos dois dias consecutivamente. No grupo experimental as avaliações foram realizadas com 15 minutos de intervalo, nos dois dias. O grupo de controlo realizou as mesmas avaliações mas sem executar o protocolo de exercícios com o mesmo espaço entre as avaliações do grupo experimental.

Instrumento e Planeamento da Colheita de dados

No grupo experimental foi realizado um exercício isométrico nos flexores da cervical superior. Este exercício consistiu em manter a contração isométrica dos flexores cervicais superiores, durante 20s e, adaptando um protocolo de Jull et al., (1999), que consistia em subir 10mmHg a cada 20s, utilizando um Stabilizer como meio de *biofeedback* (Kang, 2015) dada a dificuldade dos sujeitos nos estudos preliminares atingirem estabilidade aos 10s.

O exercício foi realizado uma vez por dia, durante dois dias consecutivos, num espaço de 24 horas. No primeiro dia o exercício foi realizado em posição ortostática com a cintura escapular e pélvica contra a parede e com pés ligeiramente afastados um do outro e da parede para reduzir as compensações. No segundo dia os indivíduos estavam em decúbito dorsal com os joelhos e anca fletidos para reduzir a hiperlordose durante a realização do exercício.

Em ambos os dias o *stabilizer* esteve colocado na zona suboccipital. O investigador manteve o aparelho de *biofeedback* sempre visível aos indivíduos durante o exercício e manteve-se a auxiliar verbalmente com um cronómetro a cada 20s para aumentar a pressão e a corrigir a postura dado que, com o cansaço, os indivíduos criaram compensações para conseguir manter a pressão necessária. Previamente, foi-lhes explicado como realizar a contração dos flexores cervicais profundos corretamente dado ser uma abordagem de reeducação que facilita este estudo (Kang, 2015; Iqbal, Rajan, Khan, & Alghadir, 2013 e Nezamuddin et al., 2013).

Procedimentos Estáticos

A análise estatística foi elaborada no *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 2.4 para o *Windows*. Para a caracterização da amostra utilizou-se a análise descritiva identificando Mediana (M) e a Amplitude Interquartil (AI).

A normalidade da amostra foi verificada através do teste de *Shapiro Wilk*, tendo-se constatado a falta de normalidade, procedeu-se à realização de testes não paramétricos na análise das variáveis. Foi utilizado o teste de *Friedman* para identificar efeitos da intervenção, o teste de *Wilcoxon* para comparação entre momentos e o teste de *Mann-Whitney* entre grupos.

Resultados

Quando comparadas as médias de idade, peso e altura não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos.

Quando analisamos a diferença entre grupos, ao longo dos diferentes momentos de avaliação, não encontramos diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de controlo e experimental, apesar de existir um maior aumento das médias de anteriorização da cabeça no grupo experimental no 2º dia após a realização do exercício (Tabela 2).

Quando comparamos a diferença intragrupos nos diferentes momentos de avaliação encontramos diferenças significativas quando comparado o momento após exercício entre o 1º e o 2º dia, no grupo experimental (Tabela 2).

Tabela 2 - Média, mediana e desvio interquartil do 1º e 2º dia, comparando o grupo experimental com o de controlo do ângulo crânio-vertebral.

	Grupo controlo		p	Grupo Experimental		p
	Antes Exercício	Após Exercício		Antes Exercício	Após Exercício	
	Média/ Mediana (Desvio interquartil)	Média/ Mediana (Desvio interquartil)		Média/ Mediana (Desvio interquartil)	Média/ Mediana (Desvio interquartil)	
1ª Dia	52,9/ 53,5 (2,5)	53,2/ 53 (5)	0,565	50,2/ 50,50 (7,75)	49,4/ 50 (8,5)	0,187
2º Dia	52,3/ 54 (4,5)	51,9 53 (2,5)	0,357	50,9/ 48 (7,5)	54,7/ 54 (7)	0,008
p	0,105	0,108		0,246	0,005*	

*Valores estatisticamente significativos para $p \leq 0,05$

Discussão

O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos a curto prazo de um protocolo de exercícios com flexão crânio-cervical no ângulo crânio-vertebral.

A revisão sistemática de Sheikhhoseini et al., (2018) refere que foram encontradas fortes evidências na redução da anteriorização da cabeça com os programas de exercícios. Os programas de exercícios realizados foram em resumo exercícios corretivos, alongamentos e

fortalecimento da musculatura da coluna através de pilates, aulas ou exercícios mandados para casa. No entanto, são ainda referidas outras possíveis intervenções.

O estudo de Diab & Moustafa (2011) conclui que 10 semanas de um programa de exercícios corretivos posturais com ultrassom e radiação infravermelha aumentaram o ângulo crânio-vertebral assim como reduziram a intensidade da dor. Os resultados deste estudo mostram que as mudanças foram significativas comparando o grupo experimental ao grupo controle que apenas recebeu tratamento com ultrassom e radiação infravermelha, ao contrário dos resultados obtidos neste estudo.

No estudo Castien et al., (2013) indicam que a anteriorização da cabeça e a resistência dos flexores cervicais estão associados diretamente com dor de cabeça crônica, e hipotetizam que o aumento da resistência dos flexores cervicais contribuem para a manutenção da posição neutra da coluna cervical e irá melhorar a estabilização muscular da cervical superior nessa posição. Recomendam ainda a utilização da contração isométrica no treino dos flexores cervicais em participantes com dor de cabeça crônica.

O estudo de Nezamuddin et al., (2013) conclui que a pressão por *biofeedback* para treino dos flexores cervicais profundos é mais eficaz que o tratamento convencional na anteriorização da cabeça em utilizadores frequentes de computadores. Sendo que o tratamento convencional consistia em alongamentos do esternocleidomastóideo, trapézio superior, elevador da escápula, suboccipital e peitorais, 10 repetições durante 10s. Os exercícios de fortalecimento foram realizados para os flexores cervicais profundos e serrátil anterior, 10 repetições a 10s cada. O tratamento por *biofeedback* consistiu em cada individuo aguentar 10s ao longo dos 5 níveis de pressão. Foram realizadas 3 séries, 10 repetições cada, durante 4 semanas, 4 vezes por semana com 2 minutos de descanso entre séries. O tempo de intervenção foi mais prolongado do que o protocolo usado neste estudo, apesar do tempo de contração isométrica ser menor, podendo justificar a ausência de diferenças entre o grupo controle e o grupo experimental.

No estudo de Iqbal et al., (2013) foram encontradas melhorias nos resultados, tanto na dor como na incapacidade em ambos os grupos, porém mais significativos no grupo experimental, que recebeu treino dos flexores cervicais profundos com *biofeedback*, seguindo o protocolo de Jull et al., (1999), mais exercícios convencionais, enquanto o grupo controle apenas recebeu treino dos flexores cervicais profundos convencionais. O treino baseou-se em 3 séries com 10 repetições cada, durante 4 semanas, 4 vezes por semana com 2 minutos de descanso entre séries.

No estudo de Kang (2015) demonstrou-se a eficácia da utilização do *biofeedback*, ao longo de seis semanas, para melhoria da mobilidade cervical e da resistência dos flexores cervicais profundos, apesar de não terem sido encontradas melhorias significativas na anteriorização da cabeça. Os resultados mantiveram-se com 4 semanas após.

Vários estudos focaram-se no treino dos flexores cervicais profundos mas poucos se focavam na anteriorização da cabeça e avaliavam mais as melhorias na dor e movimento da cervical e ainda menos estudos se focaram na diminuição da anteriorização, utilizando o *biofeedback*. Este estudo teve como objetivo verificar o efeito a curto prazo de treino de *biofeedback* nos flexores cervicais profundos e demonstrou que a curto prazo tem um impacto significativo nas 24 horas após o exercício, embora não significativo quando comparado com o grupo de controlo, possivelmente devido ao tamanho da amostra ou ao tempo limitado da intervenção. Outro possível fator poderá ter sido o facto da maioria dos autores realizar o protocolo deitado, com a gravidade anulada, o que poderá contribuir para um maior recrutamento desta musculatura e eliminar compensações musculares.

Conclusão

Após a realização deste estudo, é possível concluir que os exercícios isométricos com *biofeedback* não tem um efeito significativo na anteriorização da cabeça nas 24 horas após a aplicação do protocolo quando comparado ao grupo de controlo. Seria importante aumentar o tempo do estudo e a amostra assim como fazer sucessivas avaliações para verificar se existiram alterações intergrupos e a longo prazo, assim como estudo com grupos experimentais em diferentes posições.

Bibliografia

Castien, R., Blankenstein, A., Windt, D. V., Heymans, M., & Dekker, J. (2013). The working mechanism of manual therapy in participants with chronic tension-type headache. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 43(10), pp. 693-699.



Cho, J., Lee, E., & Lee, S. (2017). Upper thoracic spine mobilization and mobility exercise versus upper cervical spine mobilization and stabilization exercise in individuals with forward head posture: a randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1).

- Diab, A., & Moustafa, I. (2011). The efficacy of forward head correction on nerve root function and pain in cervical spondylotic radiculopathy: a randomized trial. *Clinical Rehabilitation, 26*(4), pp. 351-361.
- Iqbal, Z., Rajan, R., Khan, S., & Alghadir, A. (2013). Effect of deep cervical flexor muscles training using pressure biofeedback on pain and disability of school teachers with neck pain. *The Journal of Physical Therapy Science, 25*(6), pp. 657-661.
- Izquierdo, T., Pecos-Martin, D., Girbés, E., Plaza-Manzano, G., Caldentey, R., Melús, R., Mariscal, D., & Falla, D. (2016). Comparison of cranio-cervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Rehabilitation Medicine, 48*, pp. 48-55.
- Jull, G., Barrett, C., Magee, R., & Ho, P. (1999). Further clinical clarification of the muscle dysfunction in cervical headache. *Cephalalgia, 19*(3), pp. 179-185.
- Kang, D. Y. (2015). Deep cervical flexor training with a pressure biofeedback unit is an effective method for maintaining neck mobility and muscular endurance in college students with forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science, 27*(10), pp. 3207-3210.
- Kinovea*. (2019). Obtido de <https://www.kinovea.org/>
- Nezamuddin, Khan, S., Hameed, U., Anwer, S., & Equebal, A. (2013). Efficacy of pressure biofeedback guided deep cervical flexor training on forward head posture in visual display terminal operators. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy, 7*(4), pp. 141-146.
- Sheikh Hoseini, R., Shahrbanian, S., Sayyadi, P., & O'Sullivan, K. (2018). Effectiveness of therapeutic exercise on forward head posture: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 41*(6), pp. 530-539.
- Tali, D., Menahem, I., Vered, E., & Kalichman, L. (2014). Upper cervical mobility, posture and myofascial trigger points in subjects with episodic migraine: Case-control study. *Bodywork & Movement Therapies, 18*(4), pp. 1-7.

Anexos

- **Anexo 1** – Questionário sobre os efeitos imediatos da contração do agonista na anteriorização da cabeça;

Anexo 1

 Projeto de Graduação - Questionário 

**Questionário sobre os efeitos imediatos da contração do agonista
na anteriorização da cabeça**

Assinale com um "X" no quadrado com a opção correta: Código de Identificação: _____

1. Género: M F
2. Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____
3. Ano curricular em que frequenta atualmente: _____
4. Fuma? Se sim, quantos cigarros por dia? Sim Não Quantos? _____
5. Consome bebidas alcoólicas? Sim Não
6. Se respondeu sim à questão nº5, com que regularidade?
Regularmente Quando sai à noite Ocasionalmente
7. Pratica atividade física regularmente? Sim Não Se sim, quantas horas/dias por semana? _____
8. Sofre de dores de cabeça? Sim Não Se sim, com que regularidade?
Diariamente 1 vez por semana Mensalmente É muito raro
9. Realizou fisioterapia à cervical ou aos ombros no último mês? Sim Não
10. Tomou alguns destes fármacos (anestésicos, analgésicos, relaxantes musculares, psicotrópicos, anti-inflamatórios) nos últimos 7 dias? Sim Não

Projeto de Graduação - Questionário

Figura 1 - Questionário utilizado no projeto