



EFEITOS DO TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO NA CAPACIDADE VITAL DE INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS

Karoline Celanti Mariani

Orientador(a): Adriana Lários Nóbrega Gadioli

INTRODUÇÃO

- Função primordial do pulmão $\Rightarrow$ realizar trocas gasosas
- Ocorre na zona respiratória, onde estão presentes os alvéolos, através das diferenças pressóricas e contrações dos músculos respiratórios
- Músculos inspiratórios
 - Principais: diafragma, intercostais externos
 - Acessórios: esternocleidomastóideo, escalenos

INTRODUÇÃO

- Sinais de disfunção da musculatura respiratória:
 - Recrutamento dos músculos acessórios
 - Assincronia do padrão respiratório
 - Taquipneia
- Avaliação da força muscular respiratória:
 - Análise das pressões inspiratória e expiratória máximas (P_{Imax} e P_{Emax})

INTRODUÇÃO

- Treinamento muscular inspiratório
 - Realização de inspirações contra resistência
 - Carga de 30 a 50% da $P_{\text{Imáx}}$ $\Rightarrow$ ganho de força e maior tolerância aos exercícios
 - Carga de 80% da $P_{\text{Imáx}}$ $\Rightarrow$ ganho de força, melhora da capacidade vital (CV)

OBJETIVO

- OBJETIVO

- Avaliar a força dos músculos inspiratórios e a capacidade vital de indivíduos saudáveis após realizar o TMI com o manovacuômetro

METODOLOGIA

- Estudo de caso com pesquisa aplicada de abordagem quantitativa de carácter descritivo e analítico;
- Realizada no Centro Universitário Católico de Vitória, localizada na cidade de Vitória no estado do Espírito Santo;
- O estudo foi desenvolvido junto a quatro voluntárias do sexo feminino (idade média $22,5 \pm 0,5$ anos, altura $1,64 \pm 0,03$ cm, massa corporal $66,3 \pm 9,9$ kg);
- Os participantes deveriam ter no mínimo 20 e no máximo 30 anos.

METODOLOGIA

- Critérios de exclusão:
 - Indivíduos com doenças cardiorrespiratórias agudas ou crônicas
 - Doenças neuromusculares
 - Pós-operatório recente
 - Hipertensão arterial não controlada
 - Frequência respiratória acima de 30 respirações por minuto
 - Tabagistas
 - Etilistas
 - Atletas de alto rendimento
 - Gestantes
 - Incapacidade de compreender e/ou realizar algum dos procedimentos

METODOLOGIA

- O protocolo foi enviado para o Comitê de Ética e Pesquisa (CEP)
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) conforme resolução 510/16
- Procedimentos:
 - Avaliação da Pimáx
 - Avaliação da Capacidade vital
 - Definição da carga a ser utilizada durante o treinamento

METODOLOGIA

- TMI foi realizado com o manovacuômetro
- Explicação do treinamento
- Coleta de dados da P_{Imáx} e CV $\Rightarrow$ 1º dia, na 3ª e 4ª semana
- A cada nova reavaliação um novo valor da carga era recalculado de acordo com a nova medida da P_{Imáx}
- Nos outros dias realizou-se apenas o TMI

METODOLOGIA

- Para avaliar e treinar a força dos músculos inspiratórios utilizou-se o manovacuômetro analógico (Murenas, -150 +150 CmH₂O)



FONTE: BIOPULSE, 2021

METODOLOGIA

- Para avaliar a CV utilizou-se o ventilômetro (Ferraris, Mark 8 Wright Respirometer, 100 Litres)



METODOLOGIA

- Análise Estatística Descritiva (Medidas de Tendência Central e Dispersão)
- Análise Estatística Inferencial (Teste de Kruskal-Wallis (ANOVA Não-Paramétrica) e Tabela de Análise de Variância (ANOVA))
- Foram utilizados os programas computacionais SPSS 23.0 for Windows e Excel 2010

RESULTADOS

Tabela 1 – características físicas dos voluntários

CARACTERÍSTICAS	MÍNIMO	MÉDIA	MEDIANA	MÁXIMO	DESVIO	COEFICIENTE
					PADRÃO	VARIABILIDADE
Idade (anos)	22	22,5	22,5	23	0,5	2,2
Altura (metros)	1,6	1,64	1,64	1,68	0,03	1,8
Peso (Kg)	58	66,3	63,7	80	9,9	14,9
Índice de Massa						
Corpórea (Kg/m ²)	20,5	24,6	24,3	29,4	4	16,2

FONTE: Elaboração própria

RESULTADOS

Tabela 2 – Medida descritivas da Capacidade Vital dos três períodos de avaliação

PERÍODO	CAPACIDADE					DESVIO	COEFICIENTE	VALOR- p
AVALIAÇÃO	VITAL (CV)	MÍNIMO	MÉDIA	MEDIANA	MÁXIMO	PADRÃO	VARIABILIDADE	DOS 3 DIAS
1° dia	CV (mL)	2400	3027,5	3050	3610	529,1	17,4	0,25
2° dia	CV (mL)	2860	3290	3405	3490	294,2	8,9	
3° dia	CV (mL)	3250	3485	3525	3640	183	5,2	

FONTE: Elaboração própria

RESULTADOS

Tabela 3 – Medida descritivas da pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) dos três períodos de avaliação

PERÍODO	PRESSÃO					DESVIO	COEFICIENTE
AVALIAÇÃO	INSPIRATÓRIA	MÍNIMO	MÉDIA	MEDIANA	MÁXIMO	PADRÃO	VARIABILIDADE
1º dia	P _{Imáx} (CmH ₂ O)	70	127,5	145	150	38,6	30,2
2º dia	P _{Imáx} (CmH ₂ O)	100	132,5	140	150	23,6	17,8
3º dia	P _{Imáx} (CmH ₂ O)	100	135	145	150	23,8	17,6

FONTE: Elaboração própria

DISCUSSÃO

- Melhora média da capacidade vital entre o 1º e o 3º dia $\Rightarrow$ $\uparrow$ 457,5 ml, porém não atingiu significância estatística;
- Estudos anteriores mostraram eficácia na CV realizando o treinamento com intensidade de 80% e três vezes por semana, num período de oito semanas;
- Na análise da Plmáx não obteve uma medida precisa e eficaz visto que o manovacuômetro utilizado foi de 150 CmH₂O e alguns dos voluntários alcançaram valores maiores que 150 podendo justificar a significância maior que 5%.

DISCUSSÃO

	Pesquisa atual	Pesquisa em atletas (2016)*	Pesquisa em idosos (2019)**
Quantidade de dias de treinamento por semana	2 vezes por semana	7 dias na semana, 2 vezes ao dia	3 vezes por semana
% da Pimáx	80%	50%	60%
Repetições	36	30	30
Tempo de treinamento	4 semanas	4 a 11 semanas	6 semanas
Participantes	4	Revisão sistemática (estudos com n <20)	15

* Associaram o TMI com treinamento esportivo

(NEPOMUCENO JÚNOR; GÓMEZ; GOMES NETO, 2016*; VILAÇA E COLABORADORES, 2019**)

CONCLUSÃO

- O TMI parece melhorar a capacidade vital de indivíduos saudáveis
- Faz-se necessário novos estudos com a aplicação das técnicas em um grupo maior de participantes
- Para avaliação eficaz da força muscular há necessidade da realização das medidas com manovacuômetro de maior capacidade

REFERÊNCIAS

- Azeredo, C. A. C. Fisiomecânica respiratória na tetraplegia: a função fisiomecânica normal dos músculos respiratórios. IN Azeredo C. A. C. **Fisioterapia Respiratória Moderna**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2002. p. 273-274.
- Enright, S. J.; Unnithan, V. B. Effect of Inspiratory Muscle Training Intensities on Pulmonary Function and Work Capacity in People Who Are Healthy: A Randomized Controlled Trial. **Physical Therapy**. v. 91, n. 6, 2011. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21493747/>> Acesso em: 28 abr. 2022.
- Machado, M. G. R. Treinamento muscular respiratório: treinamento específico dos músculos respiratórios. IN Azeredo, C. A. C. **Fisioterapia Respiratória Moderna**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2002b. p. 218-221
- Nepomuceno Júnior, B. R. V.; Gómez, T. B.; Gomes Neto, M. A utilização do Powerbreathe® no treinamento muscular inspiratório por atletas: revisão sistemática. **Fisioterapia em Movimento**. Curitiba, v. 29, n. 4, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-5918.029.004.AO19>> Acesso em: 06 jun. 2022.
- Vilaça, A. F.; Pedrosa, B. C. S.; Amaral, T. C. N.; Andrade, M. A.; Castro, C. M. M. B.; França, E. E. T. O efeito do treinamento muscular inspiratório em idosos sobre a qualidade de vida, resposta imune, força muscular inspiratória e de membros inferiores: um ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Pernambuco, v.22, n. 6, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-22562019022.190157>>. Acesso em: 06 jun. 2022.
- West, J. B. Estrutura e função: como a arquitetura do pulmão serve a função pulmonar. IN West J. B. **Fisiologia Respiratória: princípios básicos**. 9. ed. São Paulo: Artmed, 2013a. p. 2.
- West, J. B. Mecânica da respiração: como os pulmões se sustentam e se movimentam. IN West J. B. **Fisiologia Respiratória: princípios básicos**. 9.ed. São Paulo: Artmed, 2013b. p. 111-112.

OBRIGADA