

RESUMO

EFEITOS DE UM TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO NO DESEMPENHO DA MARCHA DE INDIVÍDUOS APÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

Introdução: Indivíduos após acidente vascular cerebral (AVC) podem cursar com fraqueza muscular respiratória, estando essa condição associada a mais baixos níveis funcionais. **Objetivos:** Identificar os efeitos do treinamento muscular inspiratório (TMI) na força e *endurance* muscular respiratória, desempenho funcional da marcha, atividades da vida diária e qualidade de vida de indivíduos após AVC, participantes de um programa de reabilitação. **Casuística e métodos:** trata-se de um ensaio clínico randomizado, controlado, duplo cego, realizado em um Hospital de Reabilitação em Salvador. Foram incluídos indivíduos após AVC, na fase crônica, não fumantes, sem déficit cognitivo, que apresentavam fraqueza muscular inspiratória. O grupo experimental (GE) realizou TMI com carga de 50% da pressão inspiratória máxima (Pimáx) 5 vezes por semana, 30 minutos por dia, durante 6 semanas. O grupo controle (GC) realizou o mesmo protocolo, sendo o TMI com carga mínima (1cmH₂O). Ambos os grupos realizaram fisioterapia motora, musculação e exercício aeróbico. Foram avaliados Pimáx, pressão expiratória máxima (Pemáx), *endurance* muscular inspiratória, distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6), independência nas atividades da vida diária (Medida de Independência Funcional) e a qualidade de vida (EuroQuol 5D) antes e imediatamente após-intervenção. Três meses após a intervenção, foram reavaliados Pimax, desempenho funcional de marcha e qualidade de vida. **Resultados:** Cinquenta indivíduos foram incluídos, sendo 27 alocados no GC e 23 no GE. As características físico-funcionais basais foram semelhantes nos dois grupos. Comparado ao GC, o GE aumentou a *endurance* inspiratória (23 versus 7 cmH₂O, $p = 0,034$), mas não houve diferença entre Pemáx (14,0 versus 5 cmH₂O, $p = 0,102$) e Pimáx (27,1 versus 18,9cmH₂O, $p = 0,164$). Ambos os grupos aumentaram a distância percorrida no TC6 (63 versus 67m, $p = 0,803$), independência nas atividades diárias, mas não houve diferença entre

o GE e o GC. Após 3 meses de TMI, os ganhos na Pimáx, desempenho funcional de marcha e qualidade de vida foram mantidos em ambos os grupos.

Conclusões: O TMI melhora a *endurance* muscular inspiratória, mas não acrescenta ganhos na Pimáx, Pemáx, desempenho da marcha, independência nas atividades diárias ou qualidade de vida dos indivíduos após AVC, participantes de um programa de reabilitação.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral; Marcha; Exercícios Respiratórios; Músculos Respiratórios; Qualidade de Vida; Atividades Cotidianas.

I. SUMMARY

INSPIRATORY MUSCLE TRAINING ON WALKING CAPACITY OF INDIVIDUALS AFTER STROKE: A DOUBLE-BLIND RANDOMIZED TRIAL

Background: Individuals after stroke can have respiratory muscle weakness and this condition is associated with lower functional levels. **Objectives:** identify the effects of inspiratory muscle training (IMT) on walking capacity, strength and endurance of the respiratory muscles, activities of daily living and quality of life of stroke victims. **Casuistry and methods** a double-blind, randomized, controlled clinical trial consisting of a control group (CG) and an experimental group (EG). It was included adults 0.5-5 years poststroke with any degree of inspiratory muscle weakness (maximal inspiratory pressure - MIP \leq 80cmH₂O). The EG (n=23) underwent IMT at 50% of the MIP for 30 minutes/day, five times/week over six weeks. The CG (n=27) performed the same protocol, using threshold devices with minimal resistance valves. Both groups underwent standard rehabilitation. Primary outcome was walking capacity (6-minute walking test-6MWT) measured post-intervention (6 weeks). We also measured MIP, maximal expiratory pressure (MEP), inspiratory muscle endurance, functional independence and quality of life at baseline and post-intervention. Three months after intervention, we measured MIP, walking capacity and quality of life. **Results:** Baseline characteristics were similar in both groups except obesity and greater stroke severity in the EG. Both groups similarly increased the walking capacity at 6 weeks (63.0 versus 67.0m, $p = 0.803$). Compared to the CG, the EG increased the inspiratory endurance (21.7 versus 7.0cmH₂O, $p = 0.034$) but there was no difference in MEP (14.0 versus 4.7cmH₂O, $p = 0.102$) or MIP (27.1 versus 18.9cmH₂O, $p = 0.164$). Gains in both groups were sustained at 3 months postintervention. **Conclusion:** IMT improves inspiratory muscular endurance but does not affect MIP, walking capacity, independence in activities of daily or quality of life of individuals after stroke.

Keywords: Stroke; Gait; Breathing Exercises; Respiratory Muscle; Quality of Life; Activities of Daily Living

Tabela 1: Características basais dos participantes dos Grupos Controle e Experimental, apresentados em frequência absoluta (%), média +/- desvio padrão ou mediana [intervalo interquartil]

Variável	Grupo Experimental	Grupo Controle	Nível significância
Participantes (n)	23	27	-
Idade (anos)	52 +/- 13	56 +/- 9	0,210*
Sexo			
Feminino	13 (57)	16 (57)	0,845‡
Masculino	10 (43)	11 (43)	
Tipo de AVC			
Isquêmico	14 (61)	15 (54)	0,704‡
Hemorrágico	9 (39)	12 (46)	
Tempo de lesão (meses)	14 [10-26]	14 [8-18]	0,552‡
Dimídio acometido			
Direita	8 (35)	16 (57)	0,084‡
Esquerda	15 (65)	11 (43)	
NIHSS (escore)	4 [2-6]	2 [1-3]	0,022‡
Hábito de fumar			
Ex tabagista	4 (17)	6 (25)	0,670
Não tabagista	19 (83)	21 (75)	
Comorbidades			
Hipertensão Arterial	18 (78)	20 (71)	0,730‡
Diabetes	4 (17)	8 (29)	0,313‡
Dislipidemia	9 (39)	12 (43)	0,704‡
Sobrepeso	15 (65)	20 (74)	0,496‡
Obesidade	8 (35)	3 (11)	0,044‡
IMC	28 +/-5	27 +/-3	0,364*
MiniMental (escore)	26 [25-29]	26 [26-29]	0,422‡
Transtorno de Humor			0,942‡
Ausente	10 (43)	11 (41)	
Depressão ou ansiedade tratatos	5 (22)	7 (26)	
Depressão ou ansiedade ativos	8 (35)	9 (33)	
FulgMeyer Motora (pontos)	83 [55-94]	86 [69-96]	0,930‡
Pimáx (cmH₂O)	-42 [35-60]	-52 [40-65]	0,195‡
Pemáx (cmH₂O)	60 +/- 26)	72 +/- 26	0,066*
Enduranceinspiratoria(cmH₂O)	23 [16-29]	23 [16-46]	0,580‡
Velocidade de marcha (m/s)	0,73 +/-0,31	0,65 +/-0,39	0,480*
Classificação funcional da marcha Deambulador comunitário	19 (83)	17(64)	0,123‡
Auxilio Locomoção			
Ausente	13 (57)	11 (41)	0,388‡
Bengala	8 (35)	13 (48)	
Andador	2 (8)	3 (11)	
TC6 (m)	310 +/-129	256 +/-151	0,189*
Atividades de vida diária (escala MIF)	76 [73-81]	79 [72-82.5]	0,711‡
Qualidade de Vida (escore EQ5D)	0,54[0,14-0,54]	0,52[0,06-0,59]	0,935‡

*teste t de student; + teste Mann-Whitney; ‡qui-quadrado

Legenda: NIHSS: National Institute Healthy Stroke Scale; IMC: Índice de Massa Corporal; Pimáx: pressão inspiratória máxima; Pemáx: pressão expiratória máxima; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; MIF: Medida de Independência Funcional; EQ5D: Euroquol-5dimensões.

Tabela 2: Variáveis de treinamento dos participantes dos Grupos Controle e Experimental, apresentados como frequência absoluta (%), média +/- desvio padrão ou mediana [intervalo interquartil]

Variável	Grupo Experimental	Grupo Controle	Nível significância (p)
Participantes, n (%)	19 (83%)	23 (82%)	-
Semanas de Treinamento	6 (6-6)	6 (6-6)	0,234+
Sessões totais de fisioterapia	44 (42-46)	44 (41-46)	0,408+
Sessões totais de TMI	60 (60-60)	60 (60-60)	0,850+
Exercício físico aeróbico (minutos por semana)	155 (+/-10)	156 (+/-11)	0,819*
Natação, n (%)	2 (9%)	3 (11%)	0,832+

*teste t de student; + testeMann-Whitney

Legenda: TMI: treinamento muscular inspiratório

Tabela 3: Desfecho primário e desfechos secundários dos Grupos Controle e Experimental, imediatamente após o treinamento muscular inspiratório (6 semanas): diferenças intra-grupos e inter-grupos, apresentadas como média +/- desvio padrão ou mediana [intervalo interquartil]

Variáveis	Grupo Experimental Baseline (n=23)	Grupo Experimental Após TMI (n=19)	Nível significância	Grupo Controle Baseline (n=27)	Grupo Controle Após TMI (n=23)	Nível significância	Grupo Experimental (após-TMI menos baseline)	Grupo Controle (após-TMI menos baseline)	Nível significância
Desfecho primário									
Distância percorrida no TC6(m)	310 +/- 129	358 +/-28	<0,001*	256 +/-151	322 +/-27	<0,001*	63 +/-42	67 +/-59	0,803 *
Desfechos secundários									
Pimáx(cmH ₂ O)	42 [35-60]	76[52-100]	<0,001 †	52 [40-65]	70[52-90]	<0,001†	27+/-21	19 +/-18	0,164*
Pemáx(cmH ₂ O)	59+/-26	70 +/- 8	<0,001*	72 +/-26	76 +/-4	0,186*	14 +/-19	5 +/-17	0,102*
Endurance inspiratória (cmH ₂ O)	23 [16-29]	43 [29-71]	<0,001†	23 [16-46.5]	33[25-43]	0,152†	22 +/-18	7 +/-24	0,034*
Atividades de vida diária (MIF)	76 [73-81]	82 [78-85]	0,001†	79 [72-83]	82 [78-85]	<0,001†	6 +/- 6	6 +/-6	0,966*
Qualidade de vida (escore EQ5D)	0,54 [0.15-0.54]	0.52[0.39-0.57]	0,012†	0.52[0.06-0.59]	0.60 [0.53-0.73]	0,002†	0[0-0.2]	0.2 [0-0.43]	0,493†

*teste t de student; †testeMann-Whitney

Legenda: Pimáx: pressão inspiratória máxima; Pemáx: pressão expiratória máxima; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; MIF: Medida de Independência Funcional; EQ5D: Euroquol-5dimensões.

Tabela 4: Análise de regressão logística multivariada do efeito do grupo de treinamento no teste de caminhada de seis minutos, ajustado para idade, NIHSS, índice de massa corporal, FuglMeyer e auxiliar de marcha.

Variável	Efeito não ajustado	Valor de p	Efeito ajustado	IC 95% ajustado	Valor dep
Grupo treinamento	36,337	0,362	45,47	-16,072-107,013	0,143
Idade (anos)	-4,699	0,007	-3,027	-5,738 – -0,315	0,030
NIHSS (escore)	-17,572	0,064	-4,259	-21,323-12,714	0,614
IMC	-13,003	0,004	-9,233	-16,219 - -2,248	0,011
FuglMeyer	2,479	0,004	2,040	0,235 – 3,845	0,028
Auxiliar de marcha	-151,672	0,000	-55,518	-98,954— 12,082	0,014

Legenda: TC6: teste de caminhada de 6 minutos; IMC: Índice de Massa Corporal; NIHSS: National Institute of Healthy Stroke Scale.

Tabela 5: Diferença entre as variáveis de desfecho após 3 meses após treinamento muscular inspiratório, nos Grupos Controle e Experimental (3 meses após intervenção menos imediatamente após a intervenção), apresentadas como média +/- desvio padrão ou mediana [intervalo interquartil]

Variáveis	Grupo Experimental	Grupo Controle	Nível de significância
Diferença Pimáx (cmH ₂ O)	-3 +/-11	4 +/-14	0.138*
Diferença distância no TC6 (m)	6 +/- 7	3 +/-7	0.768*
Diferença EQ5D (escore)	0 [-0.35-0.10]	0 [-0.19-0.07]	0.286†

*teste t de student; † testeMann-Whitney

Legenda:Pimáx: pressão inspiratória máxima;TC6: teste de caminhada de 6 minutos;EQ5D: Euroqol-5dimensões