



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA

EFEITO DE EXERCÍCIOS MIOTERÁPICOS DE BOCHECHAS

Monyara Reis da Silva

João Pessoa

2019

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586e Silva, Monyara Reis da.

EFEITO DE EXERCÍCIOS MIOTERÁPICOS DE BOCHECHAS /
Monyara Reis da Silva. - João Pessoa, 2019.
17 f. : il.

Orientação: Giorvan Ânderson dos Santos Alves Alves.

Coorientação: Julyane Feitoza Coêlho Coêlho.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Fonoaudiologia. 2. Fonoterapia. 3. Exercícios. 4.
Eletromiografia. I. Alves, Giorvan Ânderson dos Santos
Alves. II. Coêlho, Julyane Feitoza Coêlho. III. Título.

UFPB/BC

EFEITO DE EXERCÍCIOS MIOTERÁPICOS DE BOCHECHAS

EFFECT OF MIOTHERAPIC PUPPET EXERCISES

Monyara Reis da Silva¹, Julyane Feitoza Coêlho², Giorvan Ânderson dos Santos Alves³

¹Discente do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

²Fonoaudióloga, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

³Docente do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Instituição: Trabalho realizado no Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Endereço para correspondência:

Giorvan Ânderson dos Santos Alves

R: Josemar Rodrigues de Carvalho, nº 275, Apto 901, Jardim Oceania, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

CEP. 58037-415 Tel: (83) 99634-6663. E-mail: anderson_ufpb@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: Através da Miooterapia os exercícios isotônicos e/ou isométricos são utilizados na prática clínica para promoverem novos padrões musculares que podem influenciar no resultado dos tratamentos fonoaudiológicos. **Objetivo:** Analisar a eficácia dos exercícios de bochechas, por meio da investigação dos dados fornecidos pela eletromiografia de superfície (EMG). **Material e métodos:** Estudo de natureza intervencional, longitudinal, de caráter quantitativo, realizado em uma Clínica-escola de Fonoaudiologia, com 22 mulheres jovens. Os dados foram coletados através da medição da atividade elétrica durante tarefa bilateral, do músculo bucinador pelo eletromiógrafo da marca MIOTEC de dois canais, pré e pós treino de exercícios isométricos ou isotônicos indicados pelos profissionais especialistas em Motricidade Orofacial como os mais utilizados na prática clínica. Os testes estatísticos não paramétricos utilizados foram Intergrupos *Mann Whitney* e Intragrupos Sinais de *Wilcoxon* com 5% de significância. **Resultados:** Os exercícios mais indicados foram (A) Alternar Ar, (B) alternar água, (C) sucção de bochechas e (D) inflar bochechas sustentado o ar. Não houve resultados significantes na comparação intergrupos entre os exercícios A e B, e C e D. Na análise intragrupos houve respostas estatisticamente significantes, com modificações no recrutamento de unidades motoras em duas provas do grupo que executou o exercício isotônico A, e na prova de máxima atividade voluntária sustentada do lado direito nos exercícios isométricos C e D. **Conclusão:** Os exercícios A, C e D promoveram maior nível de atividade elétrica do músculo bucinador em mulheres sem alterações oromiofuncionais.

Palavras-chave: Fonoaudiologia. Fonoterapia. Exercícios. Eletromiografia.

ABSTRACT

Introduction: Through myotherapy isotonic and / or isometric exercises are used in clinical practice to promote new muscle patterns that may influence the outcome of speech therapy. Objective: To analyze the effectiveness of cheek exercises by investigating data provided by surface electromyography (EMG). Material and methods: A quantitative longitudinal interventional study conducted in a speech-language clinic with 22 young women. Data were collected by measuring the electrical activity during bilateral task of the buccinator muscle by the MIOTEC two-channel electromyographic, pre and post isometric or isotonic exercise training indicated by the Orofacial Motricity professionals as the most used in clinical practice. The nonparametric statistical tests used were Mann Whitney Intergroups and Wilcoxon Signal Intragroup with 5% significance. Results: The most indicated exercises were (A) Alternate Air, (B) Alternate Water, (C) Cheek Suction and (D) Inflate Cheeks. There were no significant results in the intergroup comparison between exercises A and B, and C and D. In the intragroup analysis there were statistically significant changes in the recruitment of motor units in several tests of the group that performed isotonic exercise A, and in the maximum test. sustained voluntary activity on the right side in isometric exercises C and D. Conclusion: Exercises A, C and D promoted higher level of electrical activity of the buccinator muscle in women without oromiofunctional alterations.

Keywords: Speech Therapy. Speech therapy. Exercises. Electromyography.

INTRODUÇÃO

A Motricidade Orofacial (MO) é uma das áreas da Fonoaudiologia, que através de estudos e pesquisas, atua na promoção, prevenção, avaliação e diagnóstico, para habilitar e reabilitar as alterações estruturais e funcionais do Sistema Estomatognático, em todas as fases do desenvolvimento humano.¹

Uma das abordagens terapêuticas mais utilizadas nesta área é a Mioterapia, que utiliza exercícios físicos para aumento de força e desequilíbrio da homeostase muscular para consequentemente potencializar as funções.² Para a eficiência dos objetivos terapêuticos, alguns aspectos devem ser considerados, como a morfologia da face, uma vez que os músculos faciais possuem unidades motoras menores e inserção na *cútis*, assim como conhecer origem e inserção muscular para interpretar a fisiologia do movimento.^{3,4} Outro aspecto necessário é compreender os princípios do treinamento físico: frequência, duração, intensidade e progressão.⁵

Os músculos estriados esqueléticos podem executar basicamente dois tipos de movimento: o isotônico, no qual há uma força que gera movimento, podendo ser concêntrico, quando há encurtamento da fibra muscular ou excêntrico, durante a ação de estiramento; e o isométrico, que através do movimento estático exerce força.^{2,6} Apesar de ser indicado treinamento muscular para o tratamento de sucção, fala, e mastigação, há pouco conhecimento sobre a fisiologia do exercício na MO. Tornando assim, a literatura sobre o tema, ainda incipiente e fazendo-se necessário a realização de mais estudos, para o êxito na indicação dos exercícios.^{2,7,8}

O músculo Bucinador, participa ativamente nas funções de sucção e no decorrer do desenvolvimento auxilia as funções de mastigação e fala, além da execução de tarefas como beijar e assoprar, exercendo também pressão nos dentes contribuindo assim para harmonizar a arcada dentária.⁹

A Eletromiografia de superfície (EMG) é um instrumento que capta a atividade elétrica muscular desde o repouso até a Máxima Atividade Voluntária Sustentada (MAVS), através da utilização de eletrodos que registram o sinal, e pelos amplificadores que transformam o sinal analógico em digital, transportado para o computador.¹⁰ Nos últimos anos seu uso tem-se destacado na clínica como um importante recurso tecnológico para complementar a avaliação e servindo como instrumento de *biofeedback*; por ser um recurso não invasivo com dados objetivos e fácil interpretação assim como na pesquisa..^{11,12}

Diante disso, revela-se de extrema importância a identificação do melhor treino para obtenção de maior aproveitamento neuromuscular da região trabalhada, gerando

assim um maior equilíbrio muscular, verificado por um aumento do sinal elétrico registrado. Deste modo, o objetivo deste estudo foi analisar a eficácia dos exercícios mioterápicos (isotônicos e isométricos) a partir da atividade elétrica da musculatura de bochechas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Procedimentos éticos

Este estudo foi aprovado sob o parecer 3.354.075 pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba (CEP/CCS/UFPB), conforme resolução COORDFONO/CCS N° 01/2016 e a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Após a explicação dos riscos e benefícios da pesquisa, as voluntárias foram convidadas a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Amostragem

A amostra foi composta por vinte e duas voluntárias, que segundo a literatura apresentam maior resistência a fadiga muscular, sendo esta geradora de modificações na estrutura muscular¹⁷, com idade média de $21,55 \pm 3,70$ anos. Todas apresentaram padrão de normalidade estabelecido para a avaliação intra/extraoral, tônus, mobilidade e funções estomatognáticas segundo a avaliação do protocolo MBGR, considerando como ponto de corte o escore ≤ 31 .¹³

Desenho do estudo

Este estudo foi elaborado em duas etapas. Inicialmente foi realizado um levantamento acerca dos exercícios isotônicos e isométricos para bochechas mais utilizados em uma Clínica-escola de Fonoaudiologia de Instituição de Ensino Superior. Com base nesse dado, um questionário foi elaborado na plataforma *online Google Forms* e posteriormente enviado por e-mail para 30 doutores que atuam na Motricidade Orofacial por todo o país. A utilização deste questionário teve como objetivo realizar uma análise descritiva acerca dos principais exercícios utilizados por eles. Duas questões compuseram o questionário: “Para o aumento de tônus do m. Bucinador, qual o exercício estatístico mais utilizado na sua prática clínica em M.O.?” e “Para propiciar maior mobilidade do m. Bucinador, qual o exercício dinâmico mais utilizado na sua prática em M.O.?”. Contendo quatro alternativas (três exercícios elencados, além da possibilidade de inserir outros caso não concordasse com as

opções disponíveis). Após três tentativas de envio, foi realizada a verificação dos resultados e os dois exercícios mais indicados foram escolhidos em cada categoria para serem utilizados na intervenção. Nessa etapa apenas 10 profissionais responderam ao questionário.

A segunda fase da pesquisa foi composta pela divulgação e recrutamento dos voluntários. Os candidatos passaram por uma triagem para que entrassem na pesquisa, utilizando os seguintes critérios de elegibilidade: não ter paralisia facial, não fazer uso de toxina botulínica, não possuir *piercing* de bochecha, pois esses fatores causariam interferências no processo de avaliação; realizar as avaliações e os exercícios propostos, apresentar padrão de normalidade segundo o escore do protocolo MBGR, não apresentar desistência do treinamento.

Após essa etapa, houve a primeira avaliação eletromiográfica e uma randomização dos voluntários em 4 grupos (A, B, C e D). Os grupos A e B compostos por 6 pessoas cada, para realização de exercícios isotônicos, e os grupos C e D por 5 pessoas cada, para realizar os exercícios isométricos. Cada grupo foi orientado a fazer um determinado exercício, sendo (A) Bochecho com ar, (B) bochecho com água, (C) sucção de bochecha (D) inflar sustentado o ar. Para o programa de treinamento de 15 dias consecutivos, foi orientada a realização dos exercícios duas vezes ao dia^{14,15}, sendo a frequência de realização acompanhada a distância, através de um aplicativo de mensagens (*WhatsApp*).

Para os exercícios isotônicos foram indicados três séries de 10 repetições, enquanto os isométricos três séries, de 10 segundos.^{14,15} Após as duas semanas de treinamento houve a reavaliação eletromiográfica.

Aquisição do sinal eletromiográfico

Para a realização da EMGs foi utilizado o aparelho Miotec Equipamentos de 2 canais (Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil), e usado o *software* MiotecSuite com filtro 20Hz-500Hz. Para captar o sinal eletromiográfico, foi utilizado eletrodo descartável *Meditrace* (Graphic Controls, Buffalo, NY), posicionado na região da interseção do plano horizontal dado pela comissura labial e o plano vertical do canto externo dos olhos, formando um ângulo de 90° em cada hemiface.¹⁶ As participantes foram orientadas a irem sem maquiagem, sendo realizada a assepsia da região com algodão e álcool 70° para fixação dos eletrodos. As provas foram compostas por repouso de 5 segundos, Máxima Atividade Voluntária Sustentada (MAVS), que foi realizada pela sucção de água com canudo por 10 segundos, e mastigação de pão por 15 segundos.

Foram utilizados para análise, recortes de 3 segundos no sinal *Root Means Square* (RMS) em cada prova de repouso e MAVS, e 10 segundos da mastigação. Foi realizada o cálculo de normalização considerando a MAVS 100% e realizando uma regra de três simples a partir das médias de repouso e mastigação habitual.¹⁷ Após tabulação dos dados foi realizada a estatística.

Tratamento estatístico

A distribuição dos dados não é normal, por isso realizou-se testes não paramétricos, e para a avaliação intragrupos utilizou-se teste dos sinais de *Wilcoxon* e para intergrupos o teste de *Mann Whitney*, considerando-se a significância 5%.

RESULTADOS

Os exercícios indicados para mobilidade de bochechas (gráfico 01) tiveram como preferência dos especialistas: alternar bilateralmente o ar (70%), a opção outros (20%) e bochecho com líquido (10%). Os isométricos (gráfico 02) tiveram grande divergência, tendo a indicação de outros com maior porcentagem (50%), seguindo de sucção de bochechas (30%) e inflar sustentado (20%). Nos dois casos a opção “outros” possuía variações de resposta.

Gráfico 01 – Exercícios isotônicos mais indicados para Bochechas

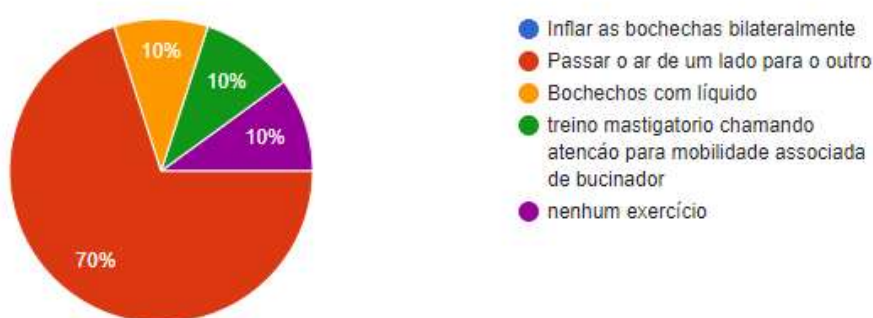
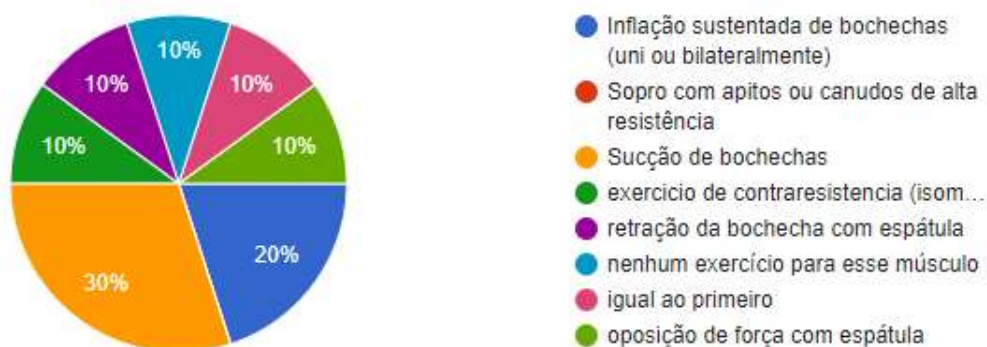


Gráfico 02 – Exercícios isométricos mais indicados para Bochechas



Na relação intergrupos, não houve resultados significativos na comparação dos exercícios A e B (Tabela 01), e C e D (Tabela 02).

Tabela 01 - Relação intergrupos dos exercícios isotônicos

VARIÁVEIS	GRUPO A		GRUPO B		p-valor
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	
MOMENTO PRÉ					
LD Repouso	24,50	12,00	21,82	17,61	0,42
LE Repouso	18,90	9,51	29,85	27,51	0,63
LD MAVS	14,96	6,54	26,44	10,30	0,08
LE MAVS	19,20	8,13	31,72	13,92	0,11
LD Mastigação	43,8	19,95	61,52	31,40	0,52
LE Mastigação	51,25	23,42	74,96	31,12	0,34
MOMENTO PÓS					
LD Repouso	10,48	1,77	20,00	20,74	0,20
LE Repouso	11,20	3,51	23,83	17,35	0,07
LD MAVS	26,41	6,6	38,10	21,59	0,26
LE MAVS	24,80	6,64	34,68	21,47	0,42
LD Mastigação	53,56	28,30	76,93	39,21	0,26
LE Mastigação	46,53	15,06	74,31	51,46	0,35

Legenda: Máxima Atividade Voluntária Sustentada (MAVS), Desvio Padrão (DP), Lado Direito (LD), Lado Esquerdo (LE); teste de Mann Whitney, significância $p < 0,05$.

Tabela 02– Relação intergrupos dos exercícios isométricos

VARIÁVEIS	GRUPO C		GRUPO D		p-valor
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	
MOMENTO PRÉ					
LD Repouso	24,40	10,64	37,06	26,71	0,60
LE Repouso	32,93	33,19	37,99	28,56	0,59
LD MAVS	17,53	4,75	16,63	9,16	0,92
LE MAVS	31,34	29,65	22,45	1,44	0,91
LD Mastigação	53,25	10,72	46,84	14,68	0,12
LE Mastigação	114,10	150,93	71,86	41,37	0,60
MOMENTO PÓS					
LD Repouso	20,09	12,56	24,13	11,72	0,62
LE Repouso	26,14	22,47	33,54	19,26	0,60
LD MAVS	24,13	10,17	25,03	12,33	0,75
LE MAVS	27,04	8,94	26,70	11,72	0,92
LD Mastigação	67,35	15,70	54,18	14,39	0,17
LE Mastigação	76,60	37,85	65,55	23,08	0,75

Legenda: Máxima Atividade Voluntária Sustentada (MAVS), Desvio Padrão (DP), Lado Direito (LD), Lado Esquerdo (LE); teste de Mann Whitney, significância $p < 0,05$.

Na análise intragrupos buscou-se avaliar a eficácia dos exercícios nas provas de repouso, CMVS e mastigação comparando o pré e pós de cada um, através dos dados eletromiográficos. Foi realizada uma análise de sujeito simples utilizando como base a média encontrada, identificando o número de indivíduos que obteve aumento ou diminuição na atividade elétrica. Observou-se a presença de resultados significativos em repouso e na prova de MAVS nas hemifaces direita e esquerda, dos indivíduos que fizeram os exercícios A (tabela 03).

Ainda na análise intragrupos, o exercício B não obteve nenhum resultado significativo e os exercícios C e D apresentaram respostas significativas na prova de MAVS na hemiface direita (tabelas 04, 05, 06).

Tabela 03 – Relação intragrupo no exercício de alternar o ar nas bochechas

GRUPO A						
VARIÁVEIS		MÉDIA/DESVIO PADRÃO MOMENTO PRÉ	MÉDIA/DESVIO PADRÃO MOMENTO PÓS	NÚMERO PARTICIPANTES AUMENTO DA ATIVIDADE ELÉTRICA	NÚMERO PARTICIPANTES DIMINUIÇÃO DA ATIVIDADE ELÉTRICA	P- VALOR
DIREITO	R	24,50(±12,00)	10,48(±01,76)	1	5	0,046*
	MAVS	14,96(±06,54)	26,41(±06,62)	5	1	0,046*
	M	43,17(±19,95)	53,56(±28,30)	4	2	0,249
ESQUERDO	R	18,90(±09,51)	11,20(±03,71)	0	6	0,028*
	MAVS	19,20(±08,13)	24,80(±06,64)	5	1	0,046*
	M	51,25(±23,43)	46,53(±15,06)	2	4	0,753

Legenda: R – Repouso; MAVS – Máxima Atividade Voluntária Sustentada; M – Mastigação; teste dos sinais de Wilcoxon, significância $p < 0,05$

Tabela 04– Relação intragrupo no exercício de alternar a água nas bochechas

		GRUPO B				
VARIÁVEIS		MÉDIA/DESVIO PADRÃO MOMENTO PRÉ	MÉDIA/DESVIO PADRÃO MOMENTO PÓS	NÚMERO PARTICIPANTES AUMENTO DA ATIVIDADE ELÉTRICA	NÚMERO PARTICIPANTES DIMINUIÇÃO DA ATIVIDADE ELÉTRICA	P- VALOR
DIREITO	R	21,82(±17,61)	21,01(±19,82)	4	2	0,687
	MAVS	26,44(±10,30)	38,10(±21,59)	4	2	0,687
	M	61,52(±31,40)	76,93(±39,21)	5	1	0,219
ESQUERDO	R	29,85(±27,51)	23,83(±17,35)	1	5	0,219
	MAVS	31,72(±13,92)	34,68(±21,46)	2	4	0,687
	M	74,96(±31,12)	74,30(±51,46)	3	3	1,000

Legenda: R – Repouso; MAVS – Máxima Atividade Voluntária Sustentada; M – Mastigação; teste dos sinais de Wilcoxon, significância $p < 0,05$.

Tabela 05 – Relação intragrupo no exercício de sucção de bochechas

x		GRUPO C				
VARIÁVEIS		MÉDIA/DESVIO PADRÃO MOMENTO PRÉ	MÉDIA/DESVIO PADRÃO MOMENTO PÓS	NÚMERO PARTICIPANTES AUMENTO DA ATIVIDADE ELÉTRICA	NÚMERO PARTICIPANTES DIMINUIÇÃO DA ATIVIDADE ELÉTRICA	P- VALOR
DIREITO	R	24,40(±10,64)	20,09(±12,56)	1	4	0,345
	MAVS	17,53(±04,75)	24,13(±10,17)	5	0	0,043*
	M	53,25(±10,72)	67,35(±15,70)	4	1	0,080
ESQUERDO	R	32,93(±33,19)	26,14(±22,47)	3	2	0,893
	MAVS	31,34(±29,65)	27,04(±08,94)	3	2	0,893
	M	114,10(±150,93)	76,60(±37,85)	3	2	0,893

Legenda: R – Repouso; MAVS – Máxima Atividade Voluntária Sustentada; M – Mastigação; teste dos sinais de Wilcoxon, significância $p < 0,05$.

Tabela 06 – Relação intragrupo no exercício de inflar bochechas sustentadas

		GRUPO D				
VARIÁVEIS		MÉDIA/DESVIO PADRÃO MOMENTO PRÉ	MÉDIA/DESVIO PADRÃO MOMENTO PÓS	NÚMERO PARTICIPANTES AUMENTO DA ATIVIDADE ELÉTRICA	NÚMERO PARTICIPANTES DIMINUIÇÃO DA ATIVIDADE ELÉTRICA	P- VALOR
DIREITO	R	37,06(±26,71)	24,13(±11,72)	2	3	0,225
	MAVS	16,63(±09,16)	25,02(±12,33)	5	0	0,043*
	M	46,84(±14,68)	54,18(±14,39)	2	3	0,345
ESQUERDO	R	37,99(±28,56)	33,54(±19,26)	2	3	0,500
	MAVS	22,45(±12,44)	26,70(±11,72)	4	1	0,225
	M	71,86(±41,37)	65,55(±23,08)	3	2	0,893

Legenda: R – Repouso; MAVS – Máxima Atividade Voluntária Sustentada; M – Mastigação; teste dos sinais de Wilcoxon, significância $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

Estudos realizados com fonoaudiólogos demonstraram as dificuldades desses profissionais em especificar o volume e intensidade do treinamento^{2,8}, no presente estudo o padrão de séries e repetições foi escolhido considerando a média indicada.^{14,15} Outro fator relevante é a dificuldade de especificar o objetivo dos exercícios², o que pode trazer prejuízos no desempenho e prognóstico do paciente.^{19,20}

Treinos isotônicos de contração dinâmica e isométricos de contração estática são comumente utilizados na terapia miofuncional orofacial, com intuito de auxiliar na reabilitação das alterações miofuncionais, mesmo não havendo na literatura estudos que evidenciem seus resultados.^{7,9,21}

Na etapa de levantamento dos exercícios isotônicos e isométricos indicados pelos especialistas em MO, para o desenvolvimento desse estudo, ocorreu variedade de respostas, sendo eleitos os exercícios da seguinte forma:

Para exercícios isotônicos tiveram maior elegibilidade: A) alternar ar bilateralmente e B) alternar água bilateralmente. Dentro da opção “outros” do formulário, foram sugeridos o uso de exercitadores labiais, e treino mastigatório, sendo esses descartados por abrangerem o trabalho com a funcionalidade da musculatura, e obterem um baixo percentual de indicação.

Os exercícios isométricos que tiveram a maior porcentagem de indicação foram: C) sucção de bochechas e D) inflar sustentado o ar. Ocorreram indicações de exercícios de contra resistência (sem especificação do movimento), retração de bochechas com espátula, e uso de exercitador labial.

Após a realização dos exercícios pelas voluntárias, foram observados os seguintes dados eletromiográficos nos exercícios isotônicos: o exercício A, obteve ganhos significativos nos aspectos de diminuição do recrutamento das unidades motoras durante a prova de repouso, o que indica que ao alongar e relaxar a musculatura ocorreu a habilitação da junção neuromuscular, que responde somente com estímulos progressivos de acordo com a necessidade da atividade solicitada.²¹ Durante a atividade de CMVS houve maior atividade elétrica, esse resultado difere dos estudos no qual afirmam que exercícios isotônicos não aumentam a força durante execução de uma tarefa de resistência isométrica.^{18,23} Este estudo¹⁸ não distinguiu de qual músculo foi analisada a atividade muscular, o que justifica o achado isolado da presente pesquisa.

O exercício B contou com um componente externo. Sendo assim, o volume de água para alternar nas bochechas foi estabelecido pela capacidade oral das

voluntárias, devido a variação anatomofisiológica individual²⁴ eliminando assim a padronização do volume utilizado e consequentemente a subjetividade dos dados encontrados. Este fato demonstra a necessidade de estudos mais abrangentes no que se refere a atividade do Bucinador associado a musculatura orofacial quanto ao uso de carga para o desenvolvimento de novas perspectivas sobre o seu desempenho. Outro fator importante foi o tamanho dos músculos faciais que tem em sua morfologia 25 fibras para um motoneurônio, sendo difícil a contração isolada durante o movimento.⁸

Os treinos de sucção de bochecha e inflar bochechas bilateralmente apresentaram respostas significativas em contração máxima da hemiface direita corroborando com achados de outra pesquisa²⁵, evidenciando a dominância lateral das voluntárias durante a avaliação da mastigação, na qual a maioria tinha preferência pelo lado direito. Um estudo investigou o uso do exercício de sucção de bochecha associados a outros exercícios, em idosos independentes com disfagia e como resultado obtiveram um aumento da pressão intraoral e diminuição de resíduos após a deglutição.²⁶ Estudo ressaltou uma maior ativação do orbicular quando comparado ao bucinador durante a prova de inflar sustentado, pensando em funcionalidade este movimento não pode ser descrito sem levar em consideração a ativação da musculatura facial como um todo.²⁵

Apesar de não apresentar resultados estatisticamente significativos nas provas de mastigação e algumas em repouso, considerando os diversos grupos de exercícios propostos, foi identificada maior atividade muscular em todas as provas de contração máxima dos diversos grupos, exceto no exercício B. Este fato pode ser justificado pelo tempo da intervenção utilizado, no qual é preconizada uma progressão dos exercícios de 6-8 semanas para resultados significantes.¹⁴ Como também, na análise intergrupos não foram encontrados resultados significativos, podendo estar associado à característica do estudo ter sido realizado com amostras pequenas e com indivíduos sem alterações oromiofuncionais, representando o alcance de modificações mais sutis, sem expressividade a níveis estatísticos.

Este trabalho sugere que independente do exercício utilizado é possível verificar resultados significativos na utilização do treino com os exercícios A, C e D. O músculo principal da bochecha, o Bucinador possui fibras tipo I que apresentam capacidade de resistência à fadiga por sua ativação lenta e nível baixo de força²⁷ justificando maior atividade elétrica após o treino.

Mesmo sem dados específicos para a análise estatística, observou-se como aspecto qualitativo, que durante a reavaliação eletromiográfica, todas as voluntárias apresentaram diminuição de resíduos após a deglutição de pão, demonstrando a

efetividade dos exercícios em uma das principais funções do músculo bucinador, a de manter o alimento sobre as arcadas dentárias evitando o acúmulo na região de vestibulo.

Recomenda-se a realização de novos estudos com a temática em questão, apresentando os ganhos musculares obtidos com os exercícios utilizados em grupos com maior número de participantes, com patologias associadas e um maior período de estimulação, avaliando aspectos clínicos e o recrutamento de unidades motoras, utilizando-se de protocolos padronizados e avaliação eletromiográfica.

CONCLUSÕES

Os resultados da presente pesquisa mostram que não houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre grupos de exercícios isométricos e isotônicos. Quando analisado cada grupo separadamente, os exercícios A, C e D apresentam maior nível de atividade elétrica nas voluntárias sem Distúrbios Miofuncionais Orofaciais e Cervicais.

O estudo traz contribuições para a prática fonoaudiológica, na medida em que apresenta análise dos exercícios mais efetivos para o treino motor com o músculo Bucinador, utilizando-se da eletromiografia de superfície, instrumento que permite uma avaliação objetiva do recrutamento das unidades motoras, possuindo aplicabilidade e apresentando evidências para a atuação clínica.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento e incentivo concedido para desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Marchesan IQ. Desafios das Motricidade Orofacial. In: Pernambuco LA et al. (Org). Atualidades em motricidade orofacial. 1ª.ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2012.
2. Torres GMX, César CPHAR. Fisiologia do exercício na motricidade orofacial: conhecimento sobre o assunto. Rev. CEFAC. 2019;21(1):e14318. doi: 10.1590/1982-0216/201921114318.
3. Rahal A. Utilização da Eletromiografia de superfície na terapia miofuncional orofacial. In: Rahal A, Oncins MC (organizadores). Eletromiografia de superfície em terapia miofuncional. São José dos Campos, SP: Pulso Editorial; 2014. p.119-126.

4. Paes C, Toledo PN, Silva HJ. Fonoaudiologia e estética facial: estudo de casos. *Revista CEFAC*, 2007; 9(2):213-220.
5. Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E, Dudley GA, Dooly C, Feigenbaum MS, et al. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34(2):364-80.
6. Silverthorn DU. *Fisiologia humana: uma abordagem integrada*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed; 2017
7. Ferreira TS, Mangilli LD, Sassi FC, Fortunato-Tavares T, Limongi SCO, Andrade CRFD. Fisiologia do exercício fonoaudiológico: uma revisão crítica da literatura. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 2011;23(3):288-296.
8. Coutrin GC, Guedes LU, Motta AR. Treinamento muscular na face: a prática dos fonoaudiólogos de Belo Horizonte. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2008;13(2):127-35.
9. Nakao TH, Bertoz FA, Oliveira DTND, Bertoz APDM, Bigliazzi R. Hábitos bucais como fatores de risco para a mordida aberta anterior: uma revisão de literatura. *Revista Odontológica de Araçatuba*, 2016;37(2):9-16.
10. Moraes KJR, Cunha DA, Galvão ML, Bezerra LA, Nascimento GKBO, Pernambuco LA et al. Conceitos básicos que envolvem a eletromiografia de superfície: potencial de ação muscular, aquisição do sinal elétrico e a importância para o sistema In: Silva HJ (Organizador). *Protocolos de Eletromiografia de Superfície em Fonoaudiologia*. Barueri, SP: Pró Fono; 2013. p. 01-07.
11. Pernambuco LA, da Cunha RA, Lins O, Leão JC, da Silva HJ. A eletromiografia de superfície nos periódicos nacionais em fonoaudiologia. *Revista CEFAC*, 2010;12(4):685-692.
12. Belo LR, de Sales MDGW, de Menezes DC, Lins OG. Valores referenciais da eletromiografia de músculos envolvidos na deglutição: uma revisão sistemática. *Revista CEFAC*, 2012;14(1):156-163.
13. Bueno MRS. Validação do protocolo de validação miofuncional orofacial MBGR para adultos com disfunção temporomandibular. Bauru. Dissertação [Mestrado em Fonoaudiologia – Universidade de São Paulo; 2014.
14. Rahal A. Exercícios Miofuncionais Orofaciais. In: Motta AR, Furlan RMMM, Tessitore A, Cunha DA, Berretin-Félix G, Silva HJ et al. (Organizadores). *Motricidade Orofacial: A atuação nos Diferentes Níveis de Atenção à Saúde*. São José dos Campos, SP: Pulso Editorial; 2017. p. 71-7.
15. SILVA H.J., CUNHA D.A. A utilização de exercícios na terapia miofuncional orofacial In: MOTTA A.R. et al. (Organizadores). *Motricidade Orofacial A atuação nos*

Diferentes Níveis de Atenção a Saúde. São José dos Campos, SP: Pulso Editorial, 2017. p. 77-82.

16. Silva RHBTD, Porciúncula HF, Jardini RSR, Pita APG, Ribeiro APD. External location of the buccinator muscle to facilitate electromyographic analysis. Brazilian dental journal, 2008;19(2):130-133.

17. Amarante EDL, Lima JASD, Bandeira RN, Moura APAD, Pessoa LSDF, Pernambuco LDA et al. Masseter muscle surface electromyography in college students with a high degree of anxiety and temporomandibular disorder. Revista CEFAC. 2018; 20(1):44-52.

18. Clark HM. Specificity of training in the lingual musculature. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2012;55:657–667

19. Migliorucci RR, de Oliveira Freitas DCB, Berretin-Felix G. Programa de terapia miofuncional orofacial para indivíduos submetidos à cirurgia ortognática. Revista CEFAC. 2017;19(2):277-288.

20. Barbanti VJ, Tricoli V, Ugrinowitsch C. Relevância do conhecimento científico na prática do treinamento físico. Rev Paul Educ Fis. 2004;18(N Esp):101-9.

21. Costa PP, Mezzomo CL, Soares MK. Verificação da eficiência da abordagem terapêutica miofuncional em casos de desvio fonológico, fonético e fonético-fonológico. Rev CEFAC. 2013; 15(6):1703-11.

22. McArdle WD. Fisiologia do exercício. In: McArdle FI, Katch VL. Nutrição, energia e desempenho humano. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016.

23. Clark HM, O'Brien K, Calleja A, Corrie SN. Effects of directional exercise on lingual strength. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2009;52:1034-1047.

24. Tubino, MJG, Moreira SB. Metodologia do treinamento desportivo. 13 ed. Rio de Janeiro: Shape; 2013.

25. Stefani FM. Estudo eletromiográfico do padrão de contração muscular da face de adultos. São Paulo. Tese [Doutorado em Ciências] – Universidade de São Paulo; 2008.

26. Byeon H. Effect of orofacial myofunctional exercise on the improvement of dysphagia patients' orofacial muscle strength and diadochokinetic rate. Journal of physical therapy science. 2016; 28(9): 2611-2614.

27. Stål P, Eriksson PO, Eriksson A, Thornell LE. Enzyme-histochemical and morphological characteristics of muscle fibre types in the human buccinator and orbicularis oris. Archives of Oral Biology. 1990; 35(6): 449-458.