Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

2018

**INFLUÊNCIA DOS MÚSCULOS RESPIRATÓRIOS NA
ATUAÇÃO DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO DE
INDIVÍDUOS COM DOENÇA PULMONAR
OBSTRUTIVA CRÔNICA**

PPGRDF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
REABILITAÇÃO E DESEMPENHO FUNCIONAL
FMRP-USP

Saulo Cesar Vallin Fabrin

Dissertação

SAULO CESAR VALLIN FABRIN

**INFLUÊNCIA DOS MÚSCULOS RESPIRATÓRIOS NA ATUAÇÃO DO SISTEMA
ESTOMATOGNÁTICO DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA PULMONAR
OBSTRUTIVA CRÔNICA**

Versão Corrigida

**Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências**

Área de Concentração: Fisioterapia

Orientadora: Profa. Dra. Simone Cecilio Hallak Regalo

RIBEIRÃO PRETO

2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Fabrin, Saulo Cesar Vallin

Influência dos músculos respiratórios na atuação do sistema estomatognático de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica. Ribeirão Preto, 2018.

145p.; il.; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Área de concentração: Fisioterapia.

Orientadora: Regalo, Simone Cecilio Hallak.

1. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. 2. Músculos Respiratórios. 3. Músculos da Mastigação. 4. Eletromiografia. 5. Espirometria. 6. Força de Muscular Respiratória.

Nome: FABRIN, Saulo Cesar Vallin.

Título: Influência dos músculos respiratórios na atuação do sistema estomatognático de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica.

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof.(a) Dr.(a) _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a) _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a) _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

*Aos meus pais, **José Roberto Fabrin e Eliana Vallin Fabrin**, com gratidão, pois me ensinaram a ouvir, questionar, perseverar e respeitar ao próximo. Aprendi com vocês que a educação nos conduz aos melhores caminhos. Obrigado por todo o apoio necessário, incentivo e carinho que possibilitaram tornar este momento realidade.*

*À **Daiana Cristina da Silva**, com amor e gratidão, pelo companheirismo, paciência, carinho, compreensão, apoio e incentivo em todos os momentos da execução deste trabalho.*

*Ao meu filho, **Davi Souza Fabrin**, com amor, por todo carinho e incentivo que me possibilitaram seguir em frente. Obrigado pela compreensão nos momentos de ausência.*

A todas as pessoas que enfrentam diariamente as doenças respiratórias, em especial aos participantes desta pesquisa, que Deus em sua infinita bondade os abençoe, ilumine e conduza.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida plena e abundante. Agradeço por todas as obras realizadas na minha humilde existência. Nesta prece, senhor, venho te oferecer, o crepitar da chama, a certeza de compartilhar com o próximo. Eu te ofereço o sol que brilha forte, te ofereço a dor do meu irmão. A fé na esperança, e o meu amor. Eu te ofereço as mãos que estão abertas, o cansaço do passo mantido, meu grito mais forte de louvor. Eu te ofereço o que vi de belo, no interior dos corações, a coragem de me transformar. (Agnus Dei)

*Aos meus pais, **José Roberto Fabrin e Eliana Vallin Fabrin**, por serem os meus exemplos de vida, obrigado pelo amor incondicional, nossos vínculos são eternos. Meu coração transborda de alegria por Deus permitir a presença de vocês nesta etapa importante de minha vida. Não existem palavras que demonstrem o quanto é grande o meu amor por vocês.*

*À **Daiana Cristina da Silva**, obrigado por todo carinho e dedicação a nossa família. O amor é estado e dado de graça, é semeado no vento, na cachoeira e no eclipse. Amor foge a dicionários e a regulamentos vários. Eu te amo porque não amo bastante ou demais a mim. Porque amor não se troca, não se conjuga, nem se ama. Porque amor é amor a nada, feliz e forte em si mesmo. (Carlos Drummond de Andrade)*

*Ao meu irmão, **Cleiton Roberto Vallin Fabrin**, muita gratidão pela amizade, carinho, apoio e compreensão, por estar sempre presente e disponível em todos os momentos de minha vida, com uma palavra, um olhar amigo e um abraço sincero.*

*Ao meu filho, **Davi Souza Fabrin**, difícil escrever para você sem ao menos derramar uma dezena de lágrimas sinceras e sentimentos de profundo amor. O mais belo presente que a vida me deu, sangue do meu sangue, luz do meu viver, obrigado por todo amor e carinho.*

*Ao meu enteado e filho do coração, **Heitor da Silva Catin**, seu sorriso inocente de criança veio alegrar os meus dias mais difíceis, quanto amor envolvido e reciprocidade. Obrigado por cada beijo, abraço e carinho ao longo desta caminhada, frutos de nosso amor sincero.*

*Ao **Ari Edson Fabrin (in memoriam)**, “Tio Ari”, sua alegria de viver transformou nossas vidas, você foi meu segundo pai, amigo, confidente e companheiro de todas as horas, recordo de todos os seus ensinamentos. As saudades que tenho de você é eterna, sua luz e sabedoria tem guiado os meus passos, obrigado por toda sua obra de vida, você foi um exemplo de ser humano.*

***Profa. Dra. Simone Cecilio Hallak Regalo**, por todos os ensinamentos, confiança e sabedoria desde a concepção do projeto até o momento atual. Sou muito grato por estar com você desde a iniciação científica em 2013, você tem me orientado na vida acadêmica de forma primorosa. Obrigado pelas oportunidades, por acreditar no meu trabalho e pela disponibilidade de orientação desde a graduação, você é uma pessoa exemplar, tenho orgulho em fazer parte de sua equipe.*

*Ao **Prof. Dr. Edson Donizetti Verri**, muito obrigado meu grande amigo por fazer parte da minha trajetória acadêmica e de pesquisa. Você é responsável pela formação de muitos alunos na iniciação científica, e comigo não foi diferente. Autor de uma infinidade de ideias e projetos que fizeram a diferença na vida de muitos alunos. Agradeço a confiança, amizade sincera e toda ajuda na execução deste projeto.*

*À **Profa. Dra. Eloisa Maria Gatti Regueiro**, muito obrigado por todos os ensinamentos desde a graduação, principalmente no que diz respeito a escrita científica. Obrigado pelo despertar na fisioterapia cardiorrespiratória e principalmente por sua generosidade. Você é uma grande amiga, professora e parceira de pesquisa neste projeto, as suas contribuições foram primordiais.*

*Ao **Prof. Dr. José Antônio Baddini Martinez**, obrigado pela disponibilidade, ajuda e prontidão na execução deste projeto, por compartilhar toda sua experiência e ensinamentos. Sua contribuição e parceria foram determinantes na busca por pacientes e na realização dos exames de espirometria.*

*À **Elizabeth Sobrani**, por aceitar fazer parte deste projeto e por nos acolher de forma carinhosa. Obrigado por sua disponibilidade e profissionalismo na realização dos trabalhos. Foram dias de muito aprendizado, gratidão por toda ajuda na realização dos exames de espirometria.*

*À **Profa. Dra. Selma Siéssere**, por todos os ensinamentos, pela disponibilidade, parceria e colaboração no desenvolvimento de vários projetos. Obrigado por acreditar no meu trabalho e contribuir sempre de forma diferenciada.*

*Ao **Prof. Dr. Marcelo Palinkas**, grande fonte de inspiração acadêmica para os alunos do departamento. Obrigado por seu interesse e disponibilidade em ajudar sempre, minha gratidão por todos os ensinamentos.*

*Aos **Prof. Dr. Gabriel Pádua da Silva**, muito obrigado pela parceria nos trabalhos e principalmente pela amizade. Gratidão por sua ajuda na análise estatística e por estar sempre disposto a ajudar.*

*Ao **Danilo Stefani Esposto**, muito obrigado por toda disponibilidade e ajuda nas dúvidas de formatação da dissertação, grande amigo e parceiro de vários trabalhos desenvolvidos ao longo dos anos.*

*Ao **Prof. Dr. Evandro Marianetti Fioco**, muito obrigado por toda ajuda e apoio nas várias etapas da execução deste projeto, grande amigo e parceiro de muitos projetos de pesquisa.*

*Ao **Luiz Gustavo de Sousa e Paulo Batista de Vasconcelos**, Especialistas em Laboratório da FORP-USP, e à **Clélia Aparecida Celino**, Secretária do Departamento de Morfologia, Fisiologia e Patologia Básica da FORP-USP, minha gratidão por todo apoio e dedicação ao longo destes anos, sem a parceria e apoio de vocês nada disto seria possível.*

*Aos **amigos e integrantes do Laboratório de Eletromiografia “Prof. Dr. Mathias Vitti”**, da FORP-USP, obrigado por todo o aprendizado, carinho e amizade.*

*Ao **Claretiano Centro Universitário**, por proporcionar toda estrutura de coleta de dados eletromiográficos no **Laboratório de Análise Biomecânica do Movimento**.*

*Ao **Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**, muito obrigado por contribuir com minha formação científica e acadêmica, pela oportunidade de interagir com este corpo docente de alto nível e aprimorar meus conhecimentos.*

*A todos meus **amigos e familiares** que, contribuíram e apoiaram de forma direta ou indireta, obrigado pela consideração, carinho e palavras de incentivo.*

*A **todas os participantes envolvidos nesta pesquisa**, pela confiança, disponibilidade e contribuição, sem vocês nada disto seria possível.*

*Ao **Departamento de Pneumologia na Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**, por fornecer os equipamentos, espaço físico e suporte necessário para realização desta pesquisa.*

*Ao **Laboratório de Eletromiografia “Prof. Dr. Mathias Vitti”**, bem como ao **Departamento de Morfologia, Fisiologia e Patologia Básica, da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**, por fornecer o espaço, suporte e equipamentos para realização desta pesquisa.*

*À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)**, pelo apoio financeiro imprescindível para o desenvolvimento desta pesquisa científica. Processo Nº 2016/09921-0.*

“Nunca desista de alguém
Milagres acontecem todos os dias”
H.Jackson Brown Jr.

RESUMO

FABRIN, Saulo Cesar Vallin. **Influência dos músculos respiratórios na atuação do sistema estomatognático de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica**. 2018. 145 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) promove limitações mecânicas e encurtamento muscular que determinam a elevação do tórax, o aumento do volume residual e da capacidade residual funcional dos pulmões. Alterações do padrão torácico e na complacência pulmonar se correlacionar com as funções estomatognáticas por meio do osso hióide e da mandíbula. O objetivo deste estudo foi analisar a influência das desordens respiratórias decorrentes da DPOC no sistema estomatognático por meio de análise eletromiográfica. Participaram do estudo 40 indivíduos de ambos os gêneros com idade entre 40 e 80 anos, divididos em dois grupos: GD, grupo DPOC (n=20), média de idade de $65,65 \pm 8,11$ anos e IMC de $24,92 \pm 2,97$, estágio GOLD II a IV; e GC, grupo controle (n=20), idade média de $65,80 \pm 8,18$ anos e IMC de $26,19 \pm 2,38$, composto por indivíduos sem a doença. Os indivíduos foram submetidos às avaliações de eletromiografia de superfície para análise dos músculos do sistema respiratório e estomatognático; e força muscular respiratória por meio da manovacuometria. Os valores obtidos foram normalizados, tabulados e submetidos à análise estatística (SPSS versão 22.0) por meio do teste t-student de amostras independentes ($p < 0,05$). Em relação aos resultados, o sistema respiratório apresentou diferenças significativas ($p < 0,05$) entre o GD e GC, em especial para o músculo diafragma nas condições clínicas de repouso, ciclo respiratório e inspiração máxima com menor atividade das fibras musculares, expiração máxima com maior atividade e redução da força muscular respiratória. O sistema estomatognático apresentou maior atividade ($p < 0,05$) das fibras dos músculos masseteres nas condições clínicas de repouso e protrusão, e na lateralidade esquerda para os músculos temporal e esternocleidomastoideo direito, quando comparados os grupos GD e GC. Sugere-se, que as alterações encontradas na atividade do músculo diafragma decorrentes da restrição da mobilidade torácica, parecem estar relacionadas com alterações nas condições posturais da mandíbula, ocasionando aumento na atividade das fibras musculares relacionadas ao sistema estomatognático de indivíduos com DPOC.

Palavras chave: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Eletromiografia. Respiratório. Estomatognático. Fisioterapia.

ABSTRACT

FABRIN, Saulo Cesar Vallin. **Influence of respiratory muscles on the stomatognathic system of individuals with chronic obstructive pulmonary disease.** 2018. 145 p. Dissertation (Master of Science) – Faculty of Medicine of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) promotes mechanical limitations and muscle shortening that determine chest elevation, leading to increased residual volume and functional residual capacity of the lungs. Changes in the thoracic pattern and pulmonary complacency are related to the stomatognathic functions through the hyoid bone and the mandible. We aimed to analyze the influence of respiratory disorders due to chronic obstructive pulmonary disease in the stomatognathic system. We divided 40 participants of both genders, ranging from 40 to 80 years old, into two groups: DG, COPD group (n = 20), average age 65.65 ± 8.11 years and body mass index (BMI) 24.92 ± 2.97 , GOLD II to IV; and CG, control group (n=20), average age 65.80 ± 8.18 years and BMI 26.19 ± 2.38 , composed of individuals without the disease. The participants underwent respiratory and stomatognathic surface electromyography evaluations, and respiratory muscle strength tests through manovacuometry. The values were subjected to t-student test of independent samples ($p < 0.05$). The respiratory system showed significant alterations ($p < 0.05$) between the DG and CG groups, especially for the diaphragm muscles in the clinical conditions of rest, respiratory cycle, and maximal inspiration with a lower recruitment of muscle fibers, greater muscle activity during maximal expiration, and reduction of respiratory muscle strength. The stomatognathic system indicated greater activity ($p < 0.05$) in the recruitment of the fibers of the masseter in the clinical conditions of rest and protrusion, and in the left laterality to the temporal and right sternocleidomastoid muscles, when comparing the DG and CG groups. It was concluded that alterations in diaphragm muscle activity influence the postural conditions of the mandible due to the restriction of thoracic mobility, causing an increase in the recruitment of muscle fibers related to the stomatognathic system in individuals with COPD.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Electromyography. Respiratory. Stomatognathic. Physiotherapy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
2 OBJETIVO	27
2.1 OBJETIVO GERAL	27
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS	27
3 MATERIAL E MÉTODOS	31
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	31
3.2 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO E AMOSTRA	31
3.3 CÁLCULO AMOSTRAL	33
3.4 SELEÇÃO PARA O RECRUTAMENTO DE PARTICIPANTES	34
3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	34
3.5.1 DADOS ANTROPOMÉTRICOS.....	34
3.5.2 COLETA DE SINAIS VITAIS	35
3.5.3 CLASSIFICAÇÃO DPOC	36
3.5.4 ESPIROMETRIA.....	36
3.5.5 ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE	38
3.5.6 MANOVACUOMETRIA	45
4. RESULTADOS	49
4.1 ANÁLISES MASTIGATÓRIAS.....	49
4.1.1 RESULTADOS DA ANÁLISE DOS PADRÕES POSTURAIS MANDÍBULA	49
4.1.2 RESULTADOS DA ANÁLISE DOS CICLOS MASTIGATÓRIOS	57
4.2 ANÁLISES RESPIRATÓRIAS	63
4.2.1 RESULTADOS DA ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DOS PADRÕES RESPIRATÓRIOS	63
4.3 FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA.....	71
5. DISCUSSÃO	75
6. CONCLUSÕES.....	81
REFERÊNCIAS	85
APÊNDICES	97
ANEXOS	103

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) caracteristicamente apresenta redução da força dos músculos respiratórios, aumento do recrutamento dos músculos acessórios, hiperinsuflação pulmonar e limitação do fluxo aéreo, causando desvantagem na mecânica na caixa torácica, disfunção muscular esquelética, perda de massa muscular, dispneia e ruídos adventícios (SILVA et al., 2008; ALTER et al., 2017).

A redução no recrutamento de fibras e força muscular, deprime a cúpula diafragmática, gerando um trabalho ineficaz da curva comprimento/tensão (DECRAMER, 2008; TREVISAN et al., 2015). Desta forma a retenção de ar dentro dos pulmões promove a obstrução do fluxo expiratório dificultando as trocas gasosas, que por consequência aumenta o volume residual e a capacidade residual funcional (SMITH et al., 2014).

A mobilidade torácica passa então a depender das articulações costotransversas, costovertebrais e seus músculos associados, pois a retração da cadeia inspiratória limita a elevação do tórax e impede-o de voltar à posição expiratória inicial, reduzindo consequentemente os movimentos do diafragma (ENGEL; VEMULPAD, 2009).

O encurtamento muscular pode promover uma série de déficits posturais na coluna cervical, cintura escapular e tórax, prejudicando a ação mecânica do músculo diafragma, resultando em alteração postural (BASSO et al., 2011). O uso excessivo da musculatura inspiratória produz alterações no padrão ventilatório e sistema estomatognático (NEVES; CAETANO, 2004).

Quando o equilíbrio entre estas estruturas se rompe, podem surgir comprometimentos intensos na postura mandibular e demais estruturas envolvidas na mastigação, problemas no quadrante superior do corpo podem levar a disfunções funcionais, influenciando a mastigação, deglutição e respiração (FERREIRA et al., 2012; MUÑOZ-GARCÍA et al., 2017).

Como forma de avaliação, observa-se grande interesse nos métodos não invasivos que possibilitem a aplicação na prática clínica, neste contexto a eletromiografia pode ser uma ferramenta útil empregada na avaliação muscular (DUIVERMAN et al., 2004).

Relacionado aos fatos descritos, a hipótese do estudo é que indivíduos com DPOC apresentam desequilíbrio na função dos músculos respiratórios em decorrência das alterações na dinâmica da caixa torácica, portanto, os músculos inseridos no tórax sofrem algum grau de influência, e o osso hióide e a mandíbula, que são as principais estruturas esqueléticas determinantes do espaço aéreo alteram as funções estomatognáticas.

OBJETIVO

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

A finalidade desta pesquisa foi analisar a influência dos músculos respiratórios no sistema estomatognático de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica por meio da análise eletromiográfica.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Comparar a atividade eletromiográfica dos músculos masseter, temporal, esternocleidomastóideo bilateralmente; e diafragma, intercostais externos, peitoral maior, serrátil anterior, reto abdominal e obliquo externo do hemicorpo direito de participantes com DPOC e sem a doença;
- ✓ Comparar a força muscular respiratória (capacidade funcional respiratória) entre os participantes com DPOC e sem a doença, por meio da manovacuometria.

MATERIAL E MÉTODOS

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo foi caracterizado como observacional do tipo caso controle, para avaliação eletromiográfica e da força muscular respiratória em dois grupos: Grupo DPOC (GD) com diagnóstico de doença pulmonar obstrutiva crônica e Grupo Controle (GC) sem a doença, confirmados por meio de exame espirométrico. Os dados foram coletados no Laboratório de Eletromiografia do Departamento de Morfologia, Fisiologia e Patologia Básica da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP-USP), Laboratório de Análise Biomecânica do Movimento do Claretiano Centro Universitário de Batatais e Departamento de Clínica Médica, Divisão de Pneumologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CAAE 56417516.7.0000.5419) e todas os participantes foram informados sobre os propósitos, etapas da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a Resolução 466/12 e complementar do Conselho Nacional de Saúde.

3.2 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO E AMOSTRA

Foram selecionados 40 participantes com dentição natural, da comunidade de Ribeirão Preto e região, de ambos os gêneros com idade entre 40 e 80 anos divididos em dois grupos: GD, grupo DPOC (n=20), idade média de $65,65 \pm 8,11$ anos e IMC de $24,92 \pm 2,97$, participantes com diagnóstico de DPOC que apresentaram na espirometria os valores de referência para classificação da doença com estágio de grau II a IV (GOLD, 2017) e saturação periférica de oxigênio (SpO_2) $> 88\%$; e GC, grupo controle (n=20), idade média de $65,80 \pm 8,18$ anos e IMC de $26,19 \pm 2,38$, composto por participantes sem a doença com $SpO_2 > 88\%$, e que não apresentaram histórico de patologias respiratórias, conforme demonstra Figura 1.

Figura 1. Fluxograma da distribuição da amostra da pesquisa.

Fonte: Arquivo pessoal

Os grupos foram pareados sujeito a sujeito por idade e índice de massa corporal (Tabela 1). Foram excluídos do estudo participantes com DPOC Estádio I, participantes com $SpO_2 < 88\%$, índice de massa corporal (IMC) < 18 ou $> 30 \text{ Kg/m}^2$, que realizaram atividade física extenuante em período inferior a 12 horas, com comprometimentos neuromusculares ou ortopédicos, alterações morfológicas na face, sinais de gripe sete dias antes da coleta e problemas de cognição para realização das tarefas solicitadas.

Tabela 1. Características clínicas da amostra do GD (DPOC) e GC (controle) para sexo masculino (M) e feminino (F), índice de massa corporal (IMC), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio (SpO₂), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) e relação VEF₁/CVF.

Características	p	GD	GC
Idade (Anos)	0,95 ^{ns}	65,65 ± 8,11	65,80 ± 8,18
Sexo (M/F)	1,00 ^{ns}	10/10 ± 0,51	10/10 ± 0,51
IMC (kg/m ²)	0,14 ^{ns}	24,92 ± 2,97	26,19 ± 2,38
FC (bpm)	0,01 ^{**}	80,30 ± 12,68	70,85 ± 11,07
FR (ipm)	0,00 ^{**}	22 ± 3,30	18,20 ± 2,04
SpO ₂ (%)	0,00 ^{**}	92,30 ± 2,95	96,05 ± 0,99
PAS (mmHg)	0,01 ^{**}	125,50 ± 10,99	118,00 ± 6,15
PAD (mmHg)	0,18 ^{ns}	80,50 ± 8,87	77,00 ± 7,32
CVF (%)	0,00 ^{**}	83,05 ± 19,48	99,95 ± 15,72
VEF ₁ (%)	0,00 ^{**}	40,95 ± 14,18	94,50 ± 13,92
VEF ₁ /CVF (%)	0,00 ^{**}	47,30 ± 16,10	94,80 ± 7,14
DPOC Estádios (II/III/IV)	---	6/9/5	-/-/-

^{**} - significantes (p<0,01)

^{ns} – valores não significantes

3.3 CÁLCULO AMOSTRAL

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado por meio da fórmula de Luiz e Magnanini (2000), a partir de uma prevalência de DPOC de 10% para adultos maiores de 40 anos (SBPT, 2016), foi especificado, pelo pesquisador, que o aumento no desvio padrão das respostas a partir da qual se deseja rejeitar a hipótese é de P=15%. Nestas condições, adotando um nível máximo de significância $\alpha = 0,05$ e, no mínimo, um poder de teste de 85%, o n foi de 16 assumindo,

com uma perda amostral de 20%, portanto o número de repetições em cada grupo foi de 20 sujeitos (totalizando $20 \times 2 = 40$ sujeitos).

3.4 SELEÇÃO PARA O RECRUTAMENTO DE PARTICIPANTES

Os participantes foram recrutados da comunidade de Ribeirão Preto e região por meio de convite aberto à população na Divisão de Pneumologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Todos os participantes foram submetidos às avaliações da capacidade pulmonar, atividade muscular mastigatória, eficiência mastigatória, atividade muscular respiratória e força muscular respiratória.

Previamente à realização das condutas avaliativas, os participantes da pesquisa receberam todas as informações pertinentes a cada técnica e esclarecimentos sobre todas as dúvidas em relação aos procedimentos, os participantes puderam se retirar da pesquisa no momento que julgassem pertinente sem qualquer ônus.

3.5 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

3.5.1 DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Os dados antropométricos foram registrados por meio de uma balança digital, da marca Balmak®, modelo Classe III (Figura 2A), com faixa de operação entre 0 a 300 kg e resolução de 100 g, previamente aferida. As medidas de peso foram realizadas ao início do processo de avaliação, com o participante sem sapatos e vestindo roupas leves. Para medida de altura foi utilizado o estadiômetro de madeira (Figura 2B), com o participante sem sapatos, cabeça livre de adereços, corpo ereto e centralizado no equipamento, braços estendidos ao longo do corpo, cabeça alinhada, olhando para um ponto fixo na linha do horizonte (CASTRO et al., 2008).

Figura 2. A) Balança Balmak®, modelo Classe III; B) Estadiômetro de madeira.

Fonte: Arquivo pessoal

3.5.2 COLETA DE SINAIS VITAIS

Os sinais vitais como pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), frequência cardíaca (FC), Frequência Respiratória (FR) e Saturação Periférica de Oxigênio (SpO_2) foram coletados no início dos processos de avaliação, para análise secundária da existência de correlações com os demais parâmetros avaliados (Figura 3). A medida de FC e SpO_2 foi realizada com oxímetro de pulso da marca Moriya modelo 1001, com sensor posicionado no terceiro dedo da mão direita, sendo a leitura determinada após estabilização do sinal. A pressão arterial foi aferida por meio de um esfigmomanômetro aneróide da marca Premium e estetoscópio modelo Master Lite da Spittit®; a frequência respiratória foi mensurada por meio da observação da expansão torácica contando o número de inspirações por um minuto (ANDRADE et al., 2014; DIAS et al., 2017).

Figura 3. A) Oxímetro de Pulso; B) Esfigmomanômetro; C) Estetoscópio.

Fonte: Arquivo pessoal

Os dados antropométricos e sinais vitais obtidos no início do processo de avaliação foram tabulados e submetidos à análise estatística utilizando o software SPSS versão 22.0 (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA) para caracterização da amostra. Foi realizada a análise descritiva (médias, desvios padrão, valor máximo e valor mínimo), para cada variável e os valores obtidos foram comparados pelo test t-Student de amostras independentes ($p < 0,05$).

3.5.3 CLASSIFICAÇÃO DPOC

O estágio da DPOC foi determinado com base nos parâmetros espirométricos, que são essenciais para o diagnóstico e descrição da gravidade de alterações patológicas.

A classificação espirométrica da DPOC atualmente inclui quatro etapas: Estádio I: DPOC Leve - Caracterizado por limitação do fluxo aéreo leve ($VEF_1/CVF < 0,70$; $VEF_1 \geq 80\%$ do previsto); Estádio II: DPOC Moderada - Caracterizada por uma piora na limitação do fluxo aéreo ($VEF_1/CVF < 0,70$; $50\% \geq VEF_1 < 80\%$ do previsto); Estádio III: DPOC Grave - Caracterizado por piora adicional da limitação do fluxo aéreo ($VEF_1/CVF < 0,70$; $30\% \geq VEF_1 < 50\%$ do previsto); Estádio IV: DPOC Muito Grave – Caracterizado por intensa limitação do fluxo aéreo ($VEF_1/CVF < 0,70$; $VEF_1 < 30\%$ do previsto) (GOLD, 2017).

3.5.4 ESPIROMETRIA

Realizada no Departamento de Clínica Médica, Divisão de Pneumologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, por meio de um espirômetro Koko® modelo Digidoser (Figura 4), em uma sala climatizada entre 22 a 24°C, com os procedimentos técnicos, critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade realizados segundo as normas da *American Thoracic Society/European Respiratory Society* (MILLER et al., 2005).

Figura 4. Espirômetro Koko® Digidoser PDS Instrumental

Fonte: Arquivo pessoal

Os participantes foram orientados a suspender o uso de broncodilatadores 12 horas antes da realização do exame, conforme indicação e autorização médica, estar alimentado, mas evitar refeições volumosas, não tomar café ou chá, não fumar ou ingerir bebida alcoólica no dia do exame. Durante o teste, os participantes permaneceram sentados, com um clipe nasal e receberam orientações sobre os procedimentos antes de realizar as respectivas manobras. Os participantes ajustaram os lábios ao bocal, de maneira a não permitir escape aéreo. Foi realizada então uma inspiração profunda, seguida de uma expiração rápida e forçada, o mais prolongado possível (Figura 5). Ao final dessa, realizou-se uma inspiração profunda. Durante as manobras foi fundamental o estímulo constante e repetitivo do técnico responsável pelo exame (SILVA, 2005).

Figura 5. Posicionamento na realização do exame de espirometria, nas condições: A) Respiração em repouso; B) Inspiração profunda C) Expiração rápida e forçada.

Fonte: Arquivo pessoal

Foram obtidas pelo menos três curvas expiratórias forçadas (Figura 6), para as medidas da capacidade vital forçada (CVF) e volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁). A espirometria permite a avaliação de uma multiplicidade de parâmetros, porém os mais importantes do ponto de vista de aplicação para estudo são a CVF (capacidade vital forçada), o VEF₁ (volume expiratório forçado no primeiro segundo), e a relação VEF₁/CVF, que demonstram menor variabilidade inter e intra-individual (SBPT, 2004). Os valores obtidos foram comparados com os previstos por Crapo et al., (1981) e classificados em relação a descrição de gravidade (GOLD, 2017).

Figura 6. Imagem das curvas espirométricas durante exame, A) Indivíduo com DPOC; B) Indivíduo sem a doença.

Fonte: Arquivo pessoal

Os valores espirométricos foram tabulados e submetidos à análise estatística utilizando o software SPSS versão 22.0 (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA). Foi realizada a análise descritiva (médias, desvios padrão, valor máximo e valor mínimo), para cada variável e os valores obtidos foram comparados pelo test t-Student de amostras independentes ($p < 0,05$).

3.5.5 ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE

Foi utilizado o Eletromiógrafo MyoSystem BR1 P84, de doze canais, portátil, sendo oito canais para EMG (para eletrodos ativos e passivos) (Figura 7), quatro canais auxiliares, sistema de aquisição de dados de alta performance e software para controle, armazenamento,

processamento e análise de dados. Os conectores possuem saídas de tensão CC de $\pm 12\text{ V}$ @ $\pm 100\text{ mA}$, CMRR (relação de rejeição em modo comum) de 112dB @ 60dB, impedância de entrada para eletrodos passivos 10^{10} Ohms/6pf , correntes bias de entrada para eletrodos ativos de $\pm 2\text{ nA}$, proteção contra sobre tensões e filtros passa baixa para eliminação de ruídos de 5Hz a 5KHz. Foram utilizados eletrodos ativos simples diferenciais, com dois contatos de $10,0 \times 1,0\text{ mm}$ e distância de $10,0\text{ mm}$ entre eles, sendo de prata e fixos em um encapsulamento de resina de $40 \times 20 \times 5\text{ mm}$.

Figura 7. A) MyoSystem BR1 P84; B) Eletrodo de superfície.

Fonte: Arquivo Pessoal

Para análise da atividade muscular os eletrodos foram posicionados sobre os ventres musculares dos temporais, masseteres e esternocleidomastóideos, de ambos os lados (Figura 8). Para isto foi realizada a manobra de contração voluntária máxima, e localizado o melhor ponto para análise eletromiográfica (CRISWELL, 2010; XU et al., 2017). Previamente à colocação dos eletrodos, foi realizada tricotomia quando necessário, limpeza superficial da pele por meio de álcool e todos os eletrodos foram fixados com esparadrapo (BATISTA et al., 2013). Durante o registro eletromiográfico, foi mantido um ambiente calmo, silencioso, estando o participante sem sapatos, sobre tapetes de borracha, sendo solicitado permanecer o mais calmo possível, respirando lentamente. A cabeça foi posicionada de forma ereta, mantendo o plano horizontal de Frankfurt paralelo ao solo (PALINKAS, 2016).

Figura 8. Posicionamento dos eletrodos na região dos músculos temporal, masseter e esternocleidomastóideo: A) Lado Direito; B) Frontal; C) Lado Esquerdo.

Fonte: Arquivo pessoal

A avaliação da atividade muscular foi realizada por meio de registros eletromiográficos durante o repouso, condições posturais da mandíbula e mastigação, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Protocolo de coleta dos dados eletromiográficos para o sistema estomatognático.

Músculo	Condição Clínica	Forma de Análise
Temporal (direito e esquerdo) Masseter (direito e esquerdo) Esternocleidomastóideo (direito e esquerdo)	Repouso (4)	RMS
	Protrusão máxima da mandíbula com contato dental (10s)	
	Lateralidade direita máxima com contato dental (10s)	
	Lateralidade esquerda máxima com contato dental (10s)	
	Apertamento dental máximo (4s) - <i>Fator de normalização</i>	
	Mastigação de Parafilme M® (10s)	Integral da envoltória
	Mastigação de Amendoins (10s)	
	Mastigação de Uvas Passas (10s)	

Para a condição clínica de mastigação molar bilateral não habitual foi utilizado uma folha de parafina (Parafilme M®, Pechinery Plastic Packaging, Batavia, IL, USA). A condição clínica de mastigação molar bilateral habitual foi realizada por meio da mastigação de amendoins (5g) do tipo japonês com casca (Mendorato®) simulando um alimento duro; e de uvas-passas (5g) sem sementes simulando um alimento macio (Figura 9). Para fins de padronização, os alimentos pertenciam ao mesmo lote de fabricação ou comercialização e foram armazenados em potes plásticos individualizados com tampa, mantidos em ambiente fresco e arejado.

Figura 9. A) Parafilme M®, utilizado para mastigação não habitual; B) Amendoins, utilizados para mastigação habitual de alimento duro; C) Uvas passas, utilizadas para mastigação habitual de alimento macio.

Fonte: Arquivo Pessoal

Nas condições posturais estáticas da mandíbula, foi utilizado o valor raiz quadrada da média (RMS) para análise e nas condições de ciclos mastigatórios habituais e não habituais foram obtidos os valores da integral da envoltória pela média de cinco ciclos, desprezando-se os três iniciais por apresentarem variações no padrão de movimentação (PALINKAS, 2013). Toda a atividade eletromiográfica foi normalizada por meio de apertamento dental bilateral máximo (4 segundos).

Em relação a avaliação do recrutamento de fibras dos músculos respiratórios, foi aplicado protocolo experimental realizado por registros eletromiográficos dos músculos diafragma, intercostais externos, esternocleidomastóideo, peitoral maior, serrátil anterior, reto abdominal e oblíquo externo, e normalizados por meio do sinal obtido na manobra de inspiração máxima sustentada (4 segundos) (TOMICH et al., 2007; ALONSO et al., 2011; CARDOSO et al., 2011), porém devido a musculatura respiratória do hemitórax esquerdo produzir crosstalk por interferência cardíaca na aquisição do sinal mioelétrico (ABBASPOUR; FALLAH et al.,

2014), e no intuito de evitar impedância e viés na pesquisa, a captação do sinal eletromiográfico para estes músculos, foi realizada somente no hemicorpo direito de acordo com o proposto por Hawkes et al., (2007) e Andrade et al., (2008).

Para determinar a disposição dos eletrodos na coleta dos músculos respiratórios foi realizada manobra de contração voluntária máxima durante inspiração e expiração, com posicionamento baseado em estudos prévios ilustrados na Figura 10 e detalhados por meio da localização anatômica na Tabela 3, determinando o melhor ponto para análise eletromiográfica (CRAM et al., 2010; XU et al., 2017). A disposição dos eletrodos para coleta do músculo diafragma não apresenta consenso na literatura, portanto, estudos sobre eletromiografia de superfície do músculo diafragma, descrevem que o posicionamento na linha hemiclavicular do sétimo espaço intercostal está associada aos maiores êxitos de coleta do sinal eletromiográfico (DURANTI et al., 1995; HAWKES et al., 2007; CHIEN et al., 2010).

Figura 10. A) Posicionamento em vista frontal dos eletrodos para análise eletromiográfica dos músculos respiratórios, esternocleidomastóideo direito (ECOMD), peitoral maior direito (PD), intercostais externos direito (ID), diafragma direito (DD), serrátil anterior direito (SD), reto abdominal direito (RD) e oblíquo abdominal direito (OD), em vista frontal; B) Posicionamento dos eletrodos para os músculos esternocleidomastóideo direito (ECOMD) e serrátil anterior direito (SD) em vista lateral.

Fonte: Arquivo Pessoal

Tabela 3. Localização e posicionamento anatômico dos eletrodos para os músculos respiratórios.

Músculo	Localização dos Eletrodos	Estudo
Esternocleidomastóideo	Ventre muscular	Celhay, 2015
Peitoral Maior	Linha hemiclavicular, 5 cm abaixo da clavícula	Snarr, 2013
Intercostais Externos	Terceiro espaço intercostal, 3 cm lateral a linha mediana do corpo	Chien et al., 2010
Diafragma	Sétimo espaço intercostal, na linha hemiclavicular	Chien et al., 2010
Serrátil Anterior	Quinta costela na linha axilar média	Batista et al., 2013
Reto Abdominal	Ponto médio entre o processo xifóide e cicatriz umbilical, 3 cm lateral a linha mediana do corpo	Escamilla et. al., 2010.
Obliquo Externo	Superior a espinha íliaca ântero-superior, 15 cm laterais da cicatriz umbilical	García-Vaquero et. al., 2012

A avaliação eletromiográfica foi realizada com o participante em sedestação, com os membros superiores ao lado do corpo e os membros inferiores flexionados formando um ângulo de 90° (MORAES, 2008). Para análise da função respiratória, nas condições clínicas de repouso, ciclo respiratório (inspiração e expiração profunda), inspiração sustentada máxima (fator de normalização), inspiração máxima e expiração máxima, com intervalo de um minuto entre as coletas, conforme demonstra a Tabela 4.

Tabela 4. Protocolo de coleta dos dados eletromiográficos do sistema respiratório, nas condições clínicas e tempo de execução.

Músculos	Condições Clínicas	Forma de Análise
Esternocleidomastóideo Peitoral Maior Intercostais Diafragma Serrátil Reto Abdominal Obliquo abdominal	<ul style="list-style-type: none"> • Repouso (10s) • Ciclo Respiratório (respiração profunda com ciclos inspiratórios e expiratórios) (10s) 	RMS
	<ul style="list-style-type: none"> • Inspiração máxima a partir do volume residual (4s) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Expiração máxima a partir da capacidade pulmonar total (4s) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Inspiração máxima sustentada (4s) - <i>Fator de normalização</i> 	

Todos os sinais eletromiográficos foram processados pelo software MyoSystem BR1, versão 3.5 (DataHominis; Uberlândia, MG, Brasil). O sinal eletromiográfico bruto foi utilizado para derivar valores de amplitude eletromiográfica, obtidos pelo cálculo da raiz quadrada da média (RMS) utilizados para as condições posturais da mandíbula (repouso, protrusão, lateralidade direita e esquerda) e para os músculos respiratórios nas condições de repouso, ciclo respiratório, inspiração máxima sustentada, inspiração máxima e expiração máxima. Para a obtenção dos valores referentes a eficiência mastigatória, foi utilizado a integral da envoltória (ENV). Os valores da RMS e ENV obtidos durante o apertamento dental foram utilizados para a normalização dos respectivos valores nas demais condições clínicas do sistema estomatognático e os valores de RMS obtidos durante a inspiração máxima sustentada foram utilizados para a normalização das demais condições clínicas respiratórias. Os valores eletromiográficos normalizados foram tabulados e submetidos à análise estatística utilizando o software SPSS versão 22.0 (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA). Foi realizada a análise descritiva (médias, desvios padrão, valor máximo e valor mínimo), para cada variável e os valores obtidos foram comparados pelo test t-Student de amostras independentes ($p < 0,05$).

3.5.6 MANOVACUOMETRIA

O manovacuômetro é o equipamento responsável por medir as pressões respiratórias máximas com excelente precisão, no que diz respeito às alterações quantitativas da força muscular respiratória, realizadas de acordo com protocolo de Black e Hyatt (1969). Deve-se levar em consideração que a pressão expiratória é realizada a partir da capacidade pulmonar total (CPT), sendo representada pela PEmáx, e a pressão inspiratória máxima é mensurada ao nível do volume residual (VR), o qual no teste de força muscular é representada pela PImáx, para sua melhor mensuração.

Para a aferição das pressões respiratórias PImáx e PEmáx foi utilizado um manovacuômetro analógico com intervalo de ± 300 cmH₂O da Comercial Médica®, posicionado entre os lábios por meio de um bocal (Figura 11). O participante da pesquisa foi orientado sobre a aplicação do teste e como realizá-lo, descartando a primeira medida como forma de aprendizado.

Figura 11. A) Manovacuometro Comercial Médica; B) Clipe Nasal.

Fonte: Arquivo pessoal

O participante da pesquisa foi posicionado em uma cadeira, na postura de Fowler desejada, com os membros superiores ao lado do corpo e os membros inferiores flexionados formando um ângulo de 90°; o bocal do aparelho foi adaptado à boca do participante, com o nariz ocluído por meio de um clipe nasal (Figura 12A); os comandos verbais foram realizados por o único avaliador, o participante foi instruído a expirar completamente, procurando esvaziar ao máximo seus pulmões e na sequência inspirar profundamente e rápido pela boca, então a partir do VR, mensurou-se a PImáx (Figura 12B). Este primeiro exame foi repetido três vezes, com intervalo entre uma pressão e outra de um minuto, considerando válido o maior valor.

Figura 12 – A) Repouso; B) Manobra de inspiração máxima; C) Manobra de expiração máxima.

Fonte: Arquivo pessoal

Em seguida o bocal do aparelho foi novamente acoplado a boca do participante com o nariz ocluído por um clipe nasal; o participante foi instruído a inspirar completamente, procurando encher ao máximo seus pulmões e na sequência expirar profundamente e rápido pela boca, então a partir da CPT, mensurou-se a PEmáx (Figura 12C). Este segundo exame foi repetido três vezes, com intervalo de medida de uma pressão a outra, também de um minuto, considerando válido o maior valor. O procedimento foi realizado por um único avaliador, afim de não produzir viés durante a pesquisa.

Os dados de pressões respiratórias foram analisados após realização das coletas de no mínimo três e no máximo cinco medidas, com um minuto de repouso entre elas, consideradas aceitáveis, se houver uma diferença de 10% ou menos entre as mesmas. O maior valor obtido foi considerado para análise estatística e comparados aos previstos segundo Neder et al., (1999).

Os valores de pressões obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística utilizando o software SPSS versão 22.0 (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA). Foi realizada a análise descritiva (médias, desvios padrão, valor máximo e valor mínimo), para cada variável e os valores obtidos foram comparados pelo test t-Student de amostras independentes ($p < 0,05$).

RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1 ANÁLISES MASTIGATÓRIAS

4.1.1 RESULTADOS DA ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA – PADRÕES POSTURAIS DA MANDÍBULA

Condição Clínica de Repouso

Na análise das médias eletromiográficas normalizadas para condição clínica de repouso, pode-se observar que apresentou menores médias de atividade muscular para os músculos esternocleidomastóideo direito e esquerdo. Para os músculos temporal direito e esquerdo, masseter direito e esquerdo apresentaram maiores médias de atividade muscular. Os resultados foram estatisticamente significantes para os músculos masseter direito e esquerdo (teste t $p < 0,01$) (Figura 13 e Tabela 5).

Figura 13 - Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Repouso, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Tabela 5. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Repouso, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Músculos	Grupo	p	Média	Erro Padrão
Temporal Direito	GD	0,34 ^{ns}	0,34	±0,08
	GC		0,24	±0,05
Temporal Esquerdo	GD	0,86 ^{ns}	0,24	±0,05
	GC		0,23	±0,04
Masseter Direito	GD	0,00 ^{**}	0,26	±0,05
	GC		0,10	±0,01
Masseter Esquerdo	GD	0,00 ^{**}	0,26	±0,04
	GC		0,10	±0,02
ECOMD	GD	0,44 ^{ns}	0,64	±0,05
	GC		0,70	±0,05
ECOME	GD	0,48 ^{ns}	0,66	±0,07
	GC		0,74	±0,03

^{**} - significantes (p<0,01)

^{ns} – valores não significantes

Condição Clínica de Protrusão

Na análise das médias eletromiográficas normalizadas para condição clínica de protrusão, pode-se observar que o GD apresentou maiores médias de atividade muscular quando comparado ao GC, exceto para os músculos esternocleidomastóideo direito. Os resultados foram estatisticamente significantes para os músculos masseter direito e esquerdo (teste t $p < 0,01$) (Figura 14 e Tabela 6).

Figura 14. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Protrusão, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Tabela 6. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Protrusão, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Músculos	Grupo	p	Média	Erro Padrão
Temporal Direito	GD	0,17 ^{ns}	0,33	±0,04
	GC		0,24	±0,03
Temporal Esquerdo	GD	0,77 ^{ns}	0,36	±0,05
	GC		0,33	±0,05
Masseter Direito	GD	0,00 ^{**}	0,68	±0,07
	GC		0,29	±0,03
Masseter Esquerdo	GD	0,00 ^{**}	0,68	±0,07
	GC		0,40	±0,06
ECOMD	GD	0,80 ^{ns}	1,32	±0,18
	GC		1,37	±0,13
ECOME	GD	0,93 ^{ns}	1,59	±0,25
	GC		1,56	±0,31

^{**} - significantes (p<0,01)

^{ns} – valores não significantes

Condição Clínica de Lateralidade direita

Na análise das médias eletromiográficas normalizadas para condição clínica de Lateralidade Direita, pode-se observar que o GD apresentou maiores médias de atividade muscular quando comparado ao GC, exceto para o músculo masseter esquerdo e esternocleidomastóideo direito. Os resultados não apresentaram valores estatisticamente significantes (teste $t < 0,05$) (Figura 15 e Tabela 7).

Figura 15. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Lateralidade Direita, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Tabela 7. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Lateralidade Direita, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Músculos	Grupo	p	Média	Erro Padrão
Temporal Direito	GD	0,32 ^{ns}	0,67	±0,11
	GC		0,50	±0,13
Temporal Esquerdo	GD	0,43 ^{ns}	0,46	±0,11
	GC		0,35	±0,08
Masseter Direito	GD	0,48 ^{ns}	0,59	±0,10
	GC		0,48	±0,11
Masseter Esquerdo	GD	0,92 ^{ns}	0,49	±0,11
	GC		0,51	±0,11
ECOMD	GD	0,45 ^{ns}	1,28	±0,12
	GC		1,43	±0,13
ECOME	GD	0,11 ^{ns}	1,66	±0,25
	GC		1,19	±0,12

^{ns} – valores não significantes

Condição Clínica de Lateralidade esquerda

Na análise das médias eletromiográficas normalizadas para condição clínica de Lateralidade Esquerda, pode-se observar que o GD apresentou maiores médias de atividade muscular quando comparado ao GC, exceto para o músculo esternocleidomastóideo esquerdo. Os resultados foram estatisticamente significantes para os músculos temporal direito e esternocleidomastóideo direito (teste t $p < 0,01$) (Figura 16 e Tabela 8).

Figura 16. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Lateralidade Esquerda, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Tabela 8. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Lateralidade Esquerda, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Músculos	Grupo	p	Média	Erro Padrão
Temporal Direito	GD	0,00 ^{**}	0,37	±0,06
	GC		0,18	±0,02
Temporal Esquerdo	GD	0,92 ^{ns}	0,48	±0,07
	GC		0,47	±0,07
Masseter Direito	GD	0,31 ^{ns}	0,60	±0,10
	GC		0,46	±0,08
Masseter Esquerdo	GD	0,11 ^{ns}	0,59	±0,11
	GC		0,39	±0,06
ECOMD	GD	0,00 ^{**}	1,49	±0,10
	GC		1,09	±0,09
ECOME	GD	0,45 ^{ns}	1,14	±0,07
	GC		1,25	±0,11

^{**} - significantes (p<0,01)

^{ns} – valores não significantes

4.1.2 RESULTADOS DA ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DOS CICLOS MASTIGATÓRIOS – FUNÇÃO MASTIGATÓRIA

Condição Clínica de Mastigação não habitual de Parafilme M[®]

Na análise das médias eletromiográficas normalizadas para condição clínica de Mastigação não habitual de Parafilme M[®], pode-se observar que o GD apresentou menores médias de atividade muscular para os músculos temporal direito e masseter esquerdo. Para os músculos temporal esquerdo, masseter direito, esternocleidomastóideo direito e esquerdo apresentaram maiores médias de atividade muscular. Os resultados não apresentaram valores estatisticamente significantes (teste t $p < 0,05$) (Figura 17 e Tabela 9).

Figura 17. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Mastigação não habitual de Parafilme M[®], para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Tabela 9. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Mastigação de Parafilme M[®], para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Músculos	Grupo	p	Média	Erro Padrão
Temporal Direito	GD	0,54 ^{ns}	1,70	±0,14
	GC		1,81	±0,11
Temporal Esquerdo	GD	0,33 ^{ns}	1,91	±0,15
	GC		1,73	±0,10
Masseter Direito	GD	0,69 ^{ns}	1,67	±0,15
	GC		1,59	±0,11
Masseter Esquerdo	GD	0,63 ^{ns}	1,55	±0,17
	GC		1,66	±0,12
ECOMD	GD	0,51 ^{ns}	2,25	±0,16
	GC		2,12	±0,11
ECOME	GD	0,10 ^{ns}	2,62	±0,16
	GC		2,29	±0,11

^{ns} – valores não significantes

Condição Clínica de Mastigação de Amendoins (alimento duro)

Na análise das médias eletromiográficas normalizadas para condição clínica de Mastigação de Amendoins (alimento duro), pode-se observar que o GD apresentou maiores médias de atividade muscular quando comparado ao GC, exceto para os músculos temporal direito e esternocleidomastóideo esquerdo. Os resultados não apresentaram valores estatisticamente significantes (teste t $p < 0,05$) (Figura 18 e Tabela 10).

Figura 18. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Mastigação de amendoins, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Tabela 10. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Mastigação de amendoins, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Músculos	Grupo	p	Média	Erro Padrão
Temporal Direito	GD	0,65 ^{ns}	1,54	±0,16
	GC		1,66	±0,19
Temporal Esquerdo	GD	0,76 ^{ns}	1,81	±0,18
	GC		1,73	±0,18
Masseter Direito	GD	0,51 ^{ns}	2,01	±0,12
	GC		1,88	±0,15
Masseter Esquerdo	GD	0,24 ^{ns}	1,78	±0,18
	GC		1,51	±0,13
ECOMD	GD	0,22 ^{ns}	2,35	±0,17
	GC		2,07	±0,14
ECOME	GD	0,54 ^{ns}	2,28	±0,15
	GC		2,36	±0,17

^{ns} – valores não significantes

Condição Clínica de Mastigação de Uvas Passas (alimento macio)

Na análise das médias eletromiográficas normalizadas para condição clínica de Mastigação de Uvas Passas (alimento macio), pode-se observar que o GD apresentou maiores médias de atividade muscular quando comparado ao GC, exceto para o músculo esternocleidomastóideo esquerdo. Os resultados não apresentaram valores estatisticamente significantes (teste t $p < 0,05$) (Figura 19 e Tabela 11).

Figura 19. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Mastigação de uvas passas, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Tabela 11. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Mastigação de uvas passas, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos temporal direito e esquerdo (TD, TE), masseter direito e esquerdo (MD, ME), esternocleidomastóideo direito e esquerdo (ECOMD, ECOME).

Músculos	Grupo	p	Média	Erro Padrão
Temporal Direito	GD	0,12 ^{ns}	1,96	±0,17
	GC		1,58	±0,15
Temporal Esquerdo	GD	0,33 ^{ns}	1,85	±0,17
	GC		1,60	±0,18
Masseter Direito	GD	0,07 ^{ns}	1,94	±0,15
	GC		1,53	±0,16
Masseter Esquerdo	GD	0,11 ^{ns}	1,91	±0,26
	GC		1,40	±0,17
ECOMD	GD	0,90 ^{ns}	2,37	±0,20
	GC		2,34	±0,15
ECOME	GD	0,65 ^{ns}	2,10	±0,13
	GC		2,19	±0,14

^{ns} – valores não significantes

4.2 ANÁLISES RESPIRATÓRIAS

4.2.1 RESULTADOS DA ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA – PADRÕES RESPIRATÓRIOS

Condição Clínica de Respiração em Repouso

Na análise das médias eletromiográficas normalizadas para condição clínica de Respiração em Repouso, pode-se observar que o GD apresentou menores médias de atividade muscular quando comparado ao GC, exceto para o músculo Reto Abdominal direito. Os resultados foram estatisticamente significantes para os músculos peitoral maior direito, intercostais externos direito e diafragma direito (teste $t < 0,05$) (Figura 20 e Tabela 12).

Figura 20. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Respiração em Repouso, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos esternocleidomastóideo direito (ECOMD), peitoral maior direito (PD), intercostais externos direito (ID), diafragma direito (DD), serrátil anterior direito (SD), reto abdominal direito (RD) e oblíquo abdominal direito (OD).

Tabela 12. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Respiração em Repouso, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos esternocleidomastóideo direito (ECOMD), peitoral maior direito (PD), intercostais externos direito (ID), diafragma direito (DD), serrátil anterior direito (SD), reto abdominal direito (RD) e oblíquo abdominal direito (OD).

Músculos	Grupo	p	Média	Erro Padrão
ECOM Direito	GD	0,15 ^{ns}	0,29	±0,05
	GC		0,43	±0,08
Peitoral Maior Direito	GD	0,05*	0,67	±0,09
	GC		0,89	±0,04
Intercostais Externos Direito	GD	0,04*	0,73	±0,07
	GC		0,93	±0,06
Diafragma Direito	GD	0,04*	0,70	±0,05
	GC		0,86	±0,04
Serrátil Anterior Direito	GD	0,06 ^{ns}	0,63	±0,07
	GC		0,82	±0,06
Reto Abdominal Direito	GD	0,52 ^{ns}	0,90	±0,04
	GC		0,86	±0,05
Oblíquo Abdominal Direito	GD	0,14 ^{ns}	0,69	±0,08
	GC		0,83	±0,05

* - significantes ($p < 0,05$)

^{ns} – valores não significantes

Condição Clínica de Ciclo Respiratório a partir de Volume Corrente

Na análise das médias eletromiográficas normalizadas para condição clínica de Ciclo Respiratório, pode-se observar que o GD apresentou menores médias de atividade muscular quando comparado ao GC, exceto para o músculo Reto Abdominal direito. Os resultados foram estatisticamente significantes para o músculo diafragma direito (teste t $p < 0,05$) (Figura 21 e Tabela 13).

Figura 21. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Ciclo Respiratório, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos esternocleidomastóideo direito (ECOMD), peitoral maior direito (PD), intercostais externos direito (ID), diafragma direito (DD), serrátil anterior direito (SD), reto abdominal direito (RD) e oblíquo abdominal direito (OD).

Tabela 13. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Ciclo Respiratório, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos esternocleidomastóideo direito (ECOMD), peitoral maior direito (PD), intercostais externos direito (ID), diafragma direito (DD), serrátil anterior direito (SD), reto abdominal direito (RD) e oblíquo abdominal direito (OD).

Músculos	Grupo	p	Média	Erro Padrão
ECOM Direito	GD	0,81 ^{ns}	0,58	±0,08
	GC		0,61	±0,09
Peitoral Maior Direito	GD	0,13 ^{ns}	0,80	±0,07
	GC		0,94	±0,05
Intercostais Externos Direito	GD	0,79 ^{ns}	0,94	±0,08
	GC		0,97	±0,05
Diafragma Direito	GD	0,03 [*]	0,83	±0,05
	GC		0,98	±0,04
Serrátil Anterior Direito	GD	0,65 ^{ns}	0,81	±0,06
	GC		0,85	±0,05
Reto Abdominal Direito	GD	0,47 ^{ns}	0,99	±0,08
	GC		0,91	±0,05
Oblíquo Abdominal Direito	GD	0,17 ^{ns}	0,79	±0,07
	GC		0,92	±0,05

* - significantes ($p < 0,05$)

^{ns} – valores não significantes

Condição Clínica de Inspiração Máxima a partir do Volume Residual

Na análise das médias eletromiográficas normalizadas para condição clínica de Inspiração Máxima, pode-se observar que o GD apresentou menores médias de atividade muscular para os músculos peitoral maior direito, diafragma direito, reto abdominal e oblíquo abdominal. Para os músculos esternocleidomastóideo direito, intercostais externos direito e serrátil anterior direito apresentaram maiores médias de atividade muscular. Os resultados foram estatisticamente significantes para os músculos intercostais externos direito (teste t $p < 0,05$) e diafragma direito (teste t $p < 0,01$) (Figura 22 e Tabela 14).

Figura 22. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Inspiração Máxima, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos esternocleidomastóideo direito (ECOMD), peitoral maior direito (PD), intercostais externos direito (ID), diafragma direito (DD), serrátil anterior direito (SD), reto abdominal direito (RD) e oblíquo abdominal direito (OD).

Tabela 14. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Inspiração Máxima, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos esternocleidomastóideo direito (ECOMD), peitoral maior direito (PD), intercostais externos direito (ID), diafragma direito (DD), serrátil anterior direito (SD), reto abdominal direito (RD) e oblíquo abdominal direito (OD).

Músculos	Grupo	p	Média	Erro Padrão
ECOM Direito	GD	0,73 ^{ns}	1,58	±0,13
	GC		1,52	±0,11
Peitoral Maior Direito	GD	0,51 ^{ns}	1,34	±0,08
	GC		1,44	±0,13
Intercostais Externos Direito	GD	0,03 [*]	1,50	±0,11
	GC		1,23	±0,03
Diafragma Direito	GD	0,00 ^{**}	1,22	±0,07
	GC		1,61	±0,11
Serrátil Anterior Direito	GD	0,30 ^{ns}	1,34	±0,09
	GC		1,20	±0,09
Reto Abdominal Direito	GD	0,73 ^{ns}	1,04	±0,03
	GC		1,06	±0,06
Oblíquo Abdominal Direito	GD	0,11 ^{ns}	1,02	±0,08
	GC		1,18	±0,05

** - significantes (p<0,01)

* - significantes (p<0,05)

^{ns} – valores não significantes

Condição Clínica de Expiração Máxima a partir da Capacidade Pulmonar Total

Na análise das médias eletromiográficas normalizadas para condição clínica de Expiração Máxima, pode-se observar que o GD apresentou menores médias de atividade muscular para os músculos esternocleidomastóideo direito e peitoral maior direito. Para os músculos intercostais externos direito, diafragma direito, serrátil anterior direito, reto abdominal direito e oblíquo abdominal direito apresentaram maiores médias de atividade muscular. Os resultados foram estatisticamente significantes para os músculos diafragma direito e reto abdominal direito (teste t $p < 0,01$) (Figura 23 e Tabela 15).

Figura 23. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Expiração Máxima, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos esternocleidomastóideo direito (ECOMD), peitoral maior direito (PD), intercostais externos direito (ID), diafragma direito (DD), serrátil anterior direito (SD), reto abdominal direito (RD) e oblíquo abdominal direito (OD).

Tabela 15. Médias eletromiográficas normalizadas na condição clínica de Expiração Máxima, para o GD (DPOC) e GC (controle) dos músculos esternocleidomastóideo direito (ECOMD), peitoral maior direito (PD), intercostais externos direito (ID), diafragma direito (DD), serrátil anterior direito (SD), reto abdominal direito (RD) e oblíquo abdominal direito (OD).

Músculos	Grupo	p	Média	Erro Padrão
ECOM Direito	GD	0,24 ^{ns}	0,87	±0,13
	GC		1,11	±0,15
Peitoral Maior Direito	GD	0,09 ^{ns}	0,82	±0,07
	GC		0,97	±0,04
Intercostais Externos Direito	GD	0,74 ^{ns}	0,98	±0,04
	GC		0,95	±0,08
Diafragma Direito	GD	0,01 ^{**}	1,23	±0,09
	GC		0,97	±0,02
Serrátil Anterior Direito	GD	0,38 ^{ns}	1,00	±0,09
	GC		0,89	±0,07
Reto Abdominal Direito	GD	0,00 ^{**}	1,33	±0,11
	GC		0,96	±0,06
Oblíquo Abdominal Direito	GD	0,92 ^{ns}	1,17	±0,14
	GC		1,15	±0,08

^{**} - significantes (p<0,01)

^{*} - significantes (p<0,05)

^{ns} – valores não significantes

4.3 FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA

Na análise da força de muscular respiratória nas condições clínicas de inspiração máxima a partir do volume residual e expiração máxima a partir da capacidade pulmonar total, pode-se observar que o GD apresentou menores médias de força respiratória quando comparado ao GC. Os resultados apresentaram valores estatisticamente significantes para PImax e PEmax (teste t $p < 0,01$) (Figura 24 e Tabela 16).

Figura 24. Valores de pressão inspiratória máxima (PImax) e pressão expiratória máxima (PEmax) para o GD (DPOC) e GC (controle), expressos em cmH₂O.

Tabela 16. Médias de pressão inspiratória máxima (PImax) e pressão expiratória máxima (PEmax) para o GD (DPOC) e GC (controle).

Músculos	Grupo	P	Média	Erro Padrão
PImax (cmH ₂ O)	GD	0,00**	- 51,50	±4,84
	GC		- 73,00	±4,39
PEmax (cmH ₂ O)	GD	0,00**	61,40	±5,52
	GC		85,40	±3,66

** - significantes (p<0,01)

DISCUSSÃO

5. DISCUSSÃO

Os achados demonstraram que indivíduos com DPOC tem alterações na ativação dos músculos do sistema estomatognático e respiratório em relação ao grupo controle, de forma que, alterações decorrentes do padrão respiratório podem influenciar no sistema estomatognático, a atividade do músculo diafragma apresenta desequilíbrio e a força dos músculos respiratórios está reduzida.

A influência da mecânica torácica na atividade dos músculos respiratórios pode estabelecer um padrão inadequado, que podem resultar no desenvolvimento de alterações importantes na posição da mandíbula e cabeça, contribuindo para o desequilíbrio do sistema estomatognático (CHAVES et al., 2005, VALENZUELA et al., 2017).

De acordo com análise eletromiográfica dos músculos respiratórios foi possível observar a menor atividade muscular nas condições clínicas de repouso e ciclo respiratório, e para as condições de inspiração e expiração máxima há maior participação dos músculos acessórios no intuito de superar a resistência imposta pela redução da mobilidade torácica.

Isto caracteriza que indivíduos com DPOC nos estádios de II a IV necessitam maior atividade dos músculos acessórios e maior esforço respiratório durante a inspiração e expiração máxima quando comparados a indivíduos sem a doença, uma vez que, ocorre uma resposta para suprir a insuficiência da capacidade pulmonar. Segundo Pinheiro et al., (2011) quanto maior o estágio na DPOC, maior o nível de restrição torácica e o grau de disfunção no sistema estomatognático.

Estes fatores induzem o indivíduo com DPOC a atingir limites elásticos da mecânica ventilatória, não retornando os músculos à sua posição inicial devido a retenção de gás carbônico nos pulmões. Assim sendo, o desequilíbrio dos músculos respiratórios, em especial o diafragma, conduzem a padrões de tensão sobre a musculatura hioide e por consequência o resulta em alterações no sistema estomatognático.

As alterações na atividade diafragmática sugerem haver diferentes estratégias no recrutamento das fibras musculares dependendo do tipo de respiração, e estão relacionadas a capacidade adaptativa das cadeias musculares, mediante restrição da mobilidade no torácica (GUTIÉRREZ et al., 2014).

As adaptações corporais podem afetar a posição mandibular e disfunções posturais abaixo do complexo craniomandibular, são responsáveis por distúrbios no sistema estomatognático (CUCCIA; CARADONNA, 2009; FABRIN et al., 2017). No presente estudo

foi observado características semelhantes, com alterações significativas nas condições posturais da mandíbula em repouso, protrusão e lateralidade esquerda.

A maior atividade dos músculos do sistema estomatognático, quando comparados os indivíduos do grupo DPOC em relação ao grupo controle, reflete no maior esforço muscular ao realizar as atividades propostas, principalmente para os músculos masseteres durante repouso e protrusão, músculos temporal e esternocleidomastóideo direito durante a condição de lateralidade esquerda, estes achados corroboram com estudo realizado por Quintero et al., (2013) e Paphangkorakit et al., (2014) que observaram relevante aumento da atividade eletromiográfica para os músculos do sistema estomatognático, quando existem alterações na mecânica respiratória.

A ineficiência do sistema mastigatório resulta no aumento da frequência respiratória, devido a curta duração das fases inspiratórias e expiratórias, com potencial de interromper a coordenação da respiração e deglutição, o que evidencia o alto risco de aspiração nestes indivíduos (MATSUO et al., 2008; YAMADA et al., 2017). Alterações nos padrões respiratórios podem influenciar na coordenação entre mastigação e respiração, e interferir na proteção das vias aéreas inferiores. O mecanismo de proteção ineficiente pode aumentar o risco para broncoaspiração e consequentemente as exacerbações na doença pulmonar obstrutiva crônica (CHAVES et al., 2011; WANG et al., 2015).

A dificuldade em manter a fase inspiratória prolongada, demonstra a incoordenação entre o sistema respiratório e estomatognático, portanto, quando analisamos a atividade inspiratória do músculo diafragma nas condições clínicas propostas, foi observado o menor recrutamento de fibras musculares para os indivíduos do grupo DPOC em relação ao grupo controle, estes achados são similares aos descritos por Clayton et al., (2012) que observou desequilíbrio entre o processo de respiração e deglutição em indivíduos com DPOC.

Quando avaliado o recrutamento de fibras dos músculos respiratórios, sugere a redução da atividade do músculo diafragma nas condições de repouso, ciclo respiratório e inspiração máxima para o grupo DPOC. Estes achados representam a dificuldade do principal músculo da respiração em transpor a restrição torácica imposta pela doença e maior utilização de músculos acessórios na inspiração. Existe uma correlação entre a mobilidade diafragmática e capacidade inspiratória nos estádios DPOC de moderado a grave, reforçando que o aprisionamento aéreo pode ter grande influência sobre a mecânica diafragmática e por consequência no sistema estomatognático (DOS SANTOS YAMAGUTI et al., 2008; ROCHA et al., 2017).

A redução da atividade diafragmática durante a inspiração, aumenta a exigência dos músculos respiratórios. Na condição clínica de inspiração máxima foi possível observar maior atividade dos músculos intercostais para o grupo DPOC, no intuito de suprir a redução da atividade diafragmática, predominando respiração curta e rápida. Este achado é compatível com o descrito por Vieira et al., (2014) que observou que a contração dos músculos intercostais favorece a pressão transpulmonar regional.

A baixa capacidade inspiratória pode estar relacionada a da baixa capacidade ventilatória, associada ao aumento da obstrução pulmonar, portanto, a influência da retenção de gás carbônico e imobilidade torácica, exige maior atividade dos músculos expiratórios no intuito de expulsar o ar dos pulmões (FREITAS et al., 2007; GAGNON et al., 2014). O diafragma é um importante regulador da expiração, e sua atividade na fase expiratória auxilia a preservar o volume pulmonar e serve como proteção para colapso pulmonar (PELLEGRINI et al., 2017)

Quando avaliados os padrões eletromiográficos na condição clínica de expiração máxima, foi observado maior atividade dos músculos diafragma e reto abdominal, como forma de adaptação para vencer a resistência imposta pela imobilidade torácica. Esta análise corrobora com estudo eletromiográfico realizado, onde os músculos expiratórios dos indivíduos com DPOC apresentou considerável aumento de atividade, quando comparado a indivíduos do grupo controle (DE TROYER et al., 1980; FAISAL et al., 2016).

Quando avaliada as pressões inspiratórias e expiratórias máximas, foi possível observar a redução da força muscular respiratória em indivíduos com DPOC, estes valores podem estar associados ao desequilíbrio no recrutamento de fibras do músculo diafragma.

A fraqueza muscular respiratória observada em indivíduos com DPOC, contribui para hipercapnia, dispneia, dessaturação noturna de oxigênio e distância de caminhada reduzida, e quanto maior a severidade da DPOC, menor será a força da musculatura respiratória (GOSSELINK et al., 2011; BESSA et al., 2015).

Indivíduos com fraqueza muscular respiratória respondem bem aos exercícios e principalmente ao treinamento muscular inspiratório, que é uma modalidade de tratamento efetiva nos indivíduos com DPOC, para melhorar a força e resistência, resultando em redução da dispneia e melhora da capacidade de exercício funcional (RAMIREZ-SARMIENTO et al., 2002; SPRUIT et al., 2015).

O aumento da força muscular e resistência do diafragma, bem como o treinamento dos músculos respiratórios e melhor ventilação, permitem o fornecimento adequado de oxigênio aos tecidos, economia de energia e melhora na qualidade de vida dos indivíduos com DPOC.

Desta forma, o estudo sugere ser importante observar que o diafragma necessita de maior recrutamento das fibras e aumento da força muscular na fase inspiratória. Na fase expiratória, o ideal é priorizar técnicas que possibilitem o aumento da força muscular respiratória, uma vez que, as análises demonstram maior recrutamento de fibras do diafragma e reto abdominal, e redução da força muscular.

A observação destas variáveis permite direcionar o equilíbrio entre os sistemas avaliados, uma vez que, as alterações no recrutamento de fibras do músculo diafragma, afeta as condições clínicas posturais da mandíbula exigindo maior recrutamento de fibras dos músculos que compõem o sistema estomatognático.

CONCLUSÃO

6. CONCLUSÃO

Sugere-se, portanto, que ao existir desequilíbrio no recrutamento de fibras do músculo diafragma, ocorreu aumento na atividade muscular do sistema estomatognático de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica.

- ✓ Maiores médias de atividade eletromiográfica para os músculos masseter, temporal, esternocleidomastóideo nas condições posturais da mandíbula; menor média eletromiográfica na condição clínica de inspiração e maior atividade na expiração para o músculo diafragma, em participantes com doença pulmonar obstrutiva crônica.
- ✓ Menor força muscular respiratória em participantes com doença pulmonar obstrutiva crônica.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. ABBASPOUR, S.; FALLAH, A.A Combination Method for Electrocardiogram Rejection from Surface Electromyogram. **Open Biomed Eng J**, v. 8, n. 13-19, 2014.
2. ALONSO, J.F.; MANANAS, M.A.; ROJAS, M.; BRUCE, E.N. Coordination of respiratory muscles assessed by means of nonlinear forecasting of demodulated myographic signals. **J Electromyogr Kines**, v. 21, n. 6, p. 1064-73, 2011.
3. ALTER, A.; ABOUSSOUAN, L.S.; MIRELES-CABODEVILA, E. Neuromuscular weakness in chronic obstructive pulmonary disease. **Curr Opin Pulm Med**, v. 23, n. 2, p. 1, 2017.
4. ANDRADE, C.R.F.; SASSI, F.C.; ERCOLIN, B. Fluency shaping with surface electromyography: a pilot study. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 20, n. 2, p. 129-32, 2008.
5. ANDRADE, L.B.; SILVA, D.A.R.G.; SALGADO, T.L.B.; FIGUEROA, J.N.; LUCENA-SILVA, N.; BRITTO, M.C.A. Comparison of six-minute walk test in children with moderate/severe asthma with reference values for healthy children. **J. Pediatr**, v. 90, n. 3, p. 250-257, 2014.
6. BASSO, R.P.; REGUEIRO, E.M.G.; JAMAMI, M.; DI LORENZO, V.A.P.; COSTA, D. Relationship of the measure of the amplitude thoracoabdominal in asthmatics and healthy adolescents with the physical performance. **Fisioter Mov**, v. 24, n. 1, p. 107-114, 2011.
7. BATISTA, L.P.; OLIVEIRA, V.A.; PIRAUÁ, A.T.; PITANGUI, A.R.; ARAÚJO, R.C. Electromyographic activity of scapular stabilizers muscles during push up exercise variations in subjects with and without shoulder impingement syndrome. **Motri**, v. 9, n. 3, p. 70-81, 2013.

8. BESSA, E.J.C.; LOPES, A.J.; RUFINO R. The importance of measurement of respiratory muscle strenght in pulmonology practice. **Pulmão**, v. 24, n. 1, p. 37-41, 2015.
9. BLACK, L.F.; HYATT, R.E. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. **Am Rev Respir Dis**, v.99, n. 5, p. 696-702, 1969.
10. CARDOSO, D.M.; PAIVA, D.N.; ALBUQUERQUE, I.M.; JOST, R.T.; PAIXAO, A.V. Effects of expiratory positive airway pressure on the electromyographic activity of accessory inspiratory muscles in COPD patients. **J Bras Pneumol**, v. 37, n. 1, p. 46-53, 2011.
11. CASTRO, V.; MORAES, S.A.; FREITAS, I.C.M.; MONDINI, L. Variability in the measurement of anthropometric measures: comparison between two statistical methods to assess interviewers, calibration. **Rev. Bras. Epidemiol**, v. 11, n. 2, p. 278-286, 2008.
12. CELHAY, I.; CORDOVA, R.; MIRALLES, R.; MEZA, F.; ERICES, P.; BARRIENTOS, C.; VALENZUELA S. Effect of upper costal and costo-diaphragmatic breathing types on electromyographic activity of respiratory muscles. **Cranio**, v. 33, n.2, p. 100-106, 2015.
13. CHAVES, R.D.; CARVALHO, C.R.F.; CUKIER, A.; STELMACH, R.; ANDRADE, C.R.F. Symptoms of dysphagia in patients with COPD. **J Bras Pneumol**, v.37, n. 2, p. 176-183, 2011.
14. CHAVES, T.C.; COSTA, D.; GROSSI, D.B.; BERTOLLI, F. Anamnestic evaluation of temporomandibular dysfunction symptoms in asthmatic children. **Fisioter Pesq**, v. 11, n. 1, p. 19-26, 2005.
15. CHIEN, M.Y.; WU, Y.T.; LEE, P.L.; CHANG, Y.J.; YANG, P.C. Inspiratory muscle dysfunction in patients with severe obstructive sleep apnoea. **European Respir J**, v. 35, n. 2, p. 373-80, 2010.
16. CLAYTON, N.A.; CARNABY-MANN, G.D.; PETERS, M.J.; ING, A.J. The effect of chronic obstructive pulmonary disease on laryngopharyngeal sensitivity, **Ear Nose Throat J**, v, 9, n. 1, p. 370-374, 2012.

17. CRAM, J.R.; KASMAN, G.S.; HOLTZ, J. Introduction to Surface Electromyography. Ed. Gaithersburg. Maryland: Aspen Publication. 1998. Criswell E. Cram's **Introduction to Surface Electromyography**. Jones & Bartlett Learning, 2^a ed., p412, 2010.
18. CRAPO, R.O.; MORRIS, A.H.; GARDNER, R.M. Reference spirometric values using techniques and equipment that meet ATS recommendations. **Am Rev Resp Dis**, v. 123, p. 659-664, 1981.
19. CRISWELL, E. Cram's Introduction to Surface Electromyography. Jones & Bartlett Learning, 2^a ed., 2010. 412p.
20. CUCCIA, A.; CARADONNA, C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. **Clinics**, v.64, n. 1, p. 61-66, 2009.
21. DE TROYER, A.; BORENSTEIN, S.; CORDIER, R. Analysis of lung volume restriction in patients with respiratory muscle weakness. **Thorax**, v. 35, n. 8, p. 603-10, 1980.
22. DECRAMER, M. Pulmonary rehabilitation 2007: from bench to practice and back. **Clin Invest Med**, v.31, n. 5, p.312-8, 2008.
23. DIAS, C.M.C.C.; PEREIRA, N.; BONFIM, K.P.P.; REIS, H.F.C.; MAYER, A.F.; CAMELIER, F.W.R. Performance on a six-minute walk test and associated. Factors in healthy young adults. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 7, n. 3, p. 408-417, 2017.
24. DOS SANTOS YAMAGUTI, W.P.; PAULIN, E.; SHIBAO, S.; CHAMMAS, M.C.; SALGE, J.M.; RIBEIRO, M. Air trapping: The major factor limiting diaphragm mobility in chronic obstructive pulmonary disease patients. **Respirology**, v. 13, n. 1, p. 138-44, 2008.
25. DUIVERMAN, M.L.; EYKERN, L.A.V.; VENNIK, P.W.; KOËTER, G.H.; E.J.W. MAARSINGH, E.J.W.; WIJKSTRA, P.J. Reproducibility and Responsiveness of Non-Invasive EMG Technique of the Respiratory Muscles in COPD Patients and a Healthy Subjects, *Journal of Applied Physiology* v.96, n.5, p. 1723-1729, 2004.

26. DURANTI, R.; MISURI, G.; GORINI, M.; GOTI, P.; GIGLIOTTI, F.; SCANO, G. Mechanical loading and control of breathing in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax**, v. 50, n. 2, p. 127-33, 1995.

27. ENGEL, R.M.; VEMULPAD, S. Progression to chronic obstructive pulmonary disease (COPD): could it be prevented by manual therapy and exercise during the 'at risk' stage (stage 0)? **Med Hypotheses**, v. 72, n. 3, p. 288-90, 2009.

28. ESCAMILLA, R.F.; LEWIS, C.; BELL, D.; BRAMBLET, G.; DAFFRON, J.; LAMBERT, S. Core muscle activation during Swiss ball and traditional abdominal exercises. **J Orthop Sports Phys The**, v. 40, n. 5, p. 265-276, 2010.

29. FABRIN, S.; ESPOSTO, D.S.; SOARES, N.; TAUBE, O.S.; BARROS, E.A.; FIOCO, E.M.; REGUEIRO, E.M.G.; VERRI, E.D.; REGALO, S.C.H. Interference of Severe Idiopathic Scoliosis in the Respiratory and the Stomatognathic System in Women. **Science and Engineering Investigations**, v. 6, n. 60, p. 68-72, 2017.

30. FAISAL, A.; ALGHAMDI, B.J.; CIAVAGLIA, C.E.; ELBEHAIRY, A.F.; WEBB K.A.; ORA, J. Common Mechanisms of Dyspnea in Chronic Interstitial and Obstructive Lung Disorders. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 193, n. 3, p. 299-309, 2016.

31. FERREIRA, B.; PÁDUA G.S.; VERRI, E.D.; SEMPRINI M.; SIÉSSERE S.; NEPOMUCENO E.M.; NEPOMUCENO, V.R.; CARVALHO C.M.; REGALO, S.C.H. Analysis of the stomatognathic system after anterior cruciate ligamentoplasty. **Open Journal of Stomatology**, v. 2, p. 88-96, 2012.

32. FREITAS, C.G.; PEREIRA, C.A.; VIEGAS, C.A. Inspiratory capacity, exercise limitation, markers of severity, and prognostic factors in chronic obstructive pulmonary disease. **J Bras Pneumol**, v. 33, n. 4, p. 389-96, 2007.

33. GAGNON, F.; GUENETTE, J.A.; LANGER, D.; LAVIOLETTE, L.; MAINGUY, V.; MALTAIS, F.; RIBEIRO, F.; SAEY, D. Pathogenesis of hyperinflation in chronic obstructive pulmonary disease. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis**, v. 9, p. 187-201, 2014.
34. GARCÍA-VAQUERO, M.P.; MORESIDE, J.M.; BRONTONS-GIL, E.; PECO-GONZÁLEZ, N.; VERA-GARCIA, F.J. Trunk muscle activation during stabilization exercises with single and double leg support. **J Electromyogr Kinesiol**, v. 22, p. 398-406, 2012.
35. GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive lung disease (Update 2017). Disponível em: <http://www.goldcopd.org>. Acesso: em 15 março. 2017.
36. GOSSELINK, R.; VOS, J.; VAN DEN HEUVEL, S.P.; SEGERS, J.; DECRAMER, M.; KWAKKEL, G. Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: What is the evidence? **Eur Respir J**, v. 37, n. 2, p. 416-25, 2011.
37. GUTIÉRREZ, M.F.; VALENZUELA, S.; MIRALLES, R.; PORTUS, C.; SANTANDER, H.; FUENTES, A.D.; CELHAY, I. Does breathing type influence electromyographic activity of obligatory and accessory respiratory muscles? **J Oral Rehabil**, v. 41, p. 801-808, 2014.
38. HAWKES, E.Z.; NOWICKY, A.V.; MCCONNELL, A.K. Diaphragm and intercostal surface EMG and muscle performance after acute inspiratory muscle loading, **Respir Physiol Neurobiol**, v. 155, p. 213-219, 2007.
39. LUIZ, R.R.; MAGNANINI, M.M.F. The logic of sample size determination in epidemiological research. **Cad. Saúde Colet**, v. 8, n. 2, p. 9-28, 2000.
40. MATSUO, K.; HIIEMAE, K.M.; GONZALEZ-FERNANDEZ, M.; PALMER, J.B. Respiration during feeding on solid food: alterations in breathing during mastication, pharyngeal bolus aggregation, and swallowing. **J Appl Physiol**, v. 104, n. 3, p. 674-681, 2008.

41. MILLER, M.R.; HANKINSON, J.; BRUSASCO,V.; BURGOS, F.; CASABURI, R.; COATES, A.; CRAPO, R.; ENRIGHT, P.; VAN DER GRINTEN, C.P.M.; GUSTAFSSON, P.; JENSEN, R.; JOHNSON, D.C.; MACINTYRE, N.; MCKAY, R.; NAVAJAS, D.; PEDERSEN, O.F.; PELLEGRINO, R.; VIEGI, G.; WANGER, J. ATS/ERS Task Force: Standartisation of Lung Function Testing. **Eur Respir J**, v. 26, n. 2, p. 319-338, 2005.

42. MORAES, K.S.; RODRIGUES, L.A.; SANTOS, T.R.T.; PARREIRA V.F.; PEREIRA, N.C.; KIRKWOOD, R.N.; BRITTO, R.R. Electromyographic Normalization of the Sternocleidomastoid Muscle: Evaluation of 3 Methods. **J. Phys. Ther**, v.12, p. 129, 2008.

43. MUÑOZ-GARCÍA, D.; LOPEZ-URALDE-VILLANUEVA, I.; BELTRÁN ALACREU, H.; LA TOUCHE, R.; FERNÁNDEZ-CARNERO, J. Patients with concomitant chronic neck pain and myofascial pain in masticatory muscles have more widespread pain and distal hyperalgesia than patients with only chronic neck pain. **Pain Med**, v. 18, n. 3, p. 526-537, 2017.

44. NEDER, J.A.; ANDREONI, S.; LERARIO, M.C.; NERY, L.E. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation, **Braz J Med Biol Res**, v. 32, n. 6, p. 719-727, 1999.

45. NEVES, A.O.; CAETANO, V.C. The relation between temporomandibular disorder, body posture and diaphragm muscle in the physiotherapy view: clinical case. **Rev Serviço ATM**, v. 4, n. 1, p. 35-39, 2004.

46. PALINKAS, M.; BATAGLION, C.; CANTO, G.L.; CAMOLEZI, N.M.; THEODORO, G.T.; SIÉSSERE, S.; SEMPRINI, M.; REGALO, S.C. Impact of sleep bruxism on masseter and temporalis muscles and bite force. **Cranio**, v. 34, n. 5, p. 309-315, 2016.

47. PALINKAS, M.; CECILIO, F.A.; SIÉSSERE, S.; BORGES, T.F.; CARVALHO, C.A.M.; SEMPRINI, M.; SOUSA, L.G.; REGALO, S.C.H. Aging on masticatory efficiency in healthy subjects: electromyographic analysis – Part 2. **Acta Odontol Latinoam**, v. 26, n. 3, p. 161-166, 2013.

48. PAPHANGKORAKIT, J.; LEELAYUWAT, N.; BOONYAWAT, N.; SRIPRATOOM, J.
Effect of chewing speed on energy expenditure in healthy subjects. **Acta Odontol Scand**, v. 72, n. 6, p. 424-7, 2014.
49. PELLEGRINI, M.; HEDENSTIERNA, G.; RONEUS, A.; SEGELSJÖ, M.; LARSSON, A.; PERCHIAZZI G. The Diaphragm Acts as a Brake during Expiration to Prevent Lung Collapse. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 195, n. 12, p. 1608-1616, 2017.
50. PINHEIRO E.S.S.; GONÇALVES R.G; BAPTISTA A.F.; MENDES, S.M.D.; RIBEIRO, G.G.; SÁ K.N.; Temporomandibular disorders occurrence in Obstrutive Chronic Disease Patients. **Rev Pesquisa em Fisioterapia**, v.1, n. 1, p. 1-8, 2011.
51. QUINTERO, A.; ICHESCO, E.; MYERS C.; SCHUTT, R.; GERSTNER, G.E. Brain activity and human unilateral chewing: an FMRI study. **J Dent Res**, v. 92, n. 2, p. 136-42, 2013.
52. RAMIREZ-SARMIENTO, A.; OROZCO-LEVI, M.; GUELL, R.; BARREIRO, E.; HERNANDEZ, N.; MOTA, S.; SANGENIS, H.; BROQUETAS, J.M.; CASAN, P.; GEA, J. Inspiratory muscle training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Structural adaptation and physiologic outcomes. **Am J Respir Crit Care**, v. 166, n. 11, p. 1491-1497, 2002.
53. ROCHA, F.R.; BRÜGGEMANN, A.K.V.; FRANCISCO, D.S.; MEDEIROS, C.S.; ROSAL, D.; PAULIN, E. Diaphragmatic mobility: relationship with lung function, respiratory muscle strength, dyspnea, and physical activity in daily life in patients with COPD. **J. Bras. Pneumol**, v. 43, n. 1, p. 32-37, 2017.
54. SBPT. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Brazilian Guidelines for Managing COPD - (Update 2016). Disponível em: < <https://sbpt.org.br/consensos-diretrizes-nacionais>>. Acesso em: 25 agosto. 2016.

55. SBPT. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. II Brazilian Guidelines for Chronic Obstructive Pulmonary Disease in 2004. **J Bras Pneumol**, v.30, n. 5, p. 141, 2004.
56. SILVA, K.R.; MARRARA, K.T.; MARINO, D.M.; DI LORENZO, V.A.P.; JAMAMI, M. Skeletal muscle weakness and exercise intolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Rev Bras Fisioter**, v. 12, n. 3, p. 169-175, 2008.
57. SILVA, L.C.C.; RUBIN, A.S.; SILVA, L.M.C.; FERNANDEZ J.C. Spirometry in medical practice. **Revista AMRIGS**, v. 49, n. 3, p. 183-194, 2005.
58. SMITH, B.M.; AUSTIN, J.H.; NEWELL, J.D.JR.; D'SOUZA B.M.; ROZENSSTEIN, A.; HOFFMAN, E.A.; AHMED, F.; BARR, R.G. Pulmonary emphysema subtypes on computed tomography: the MESA COPD study. **Am J Med**, v. 127, p. 94-7, 2014.
59. SNARR, R.; ESCO, M. Electromyographic Comparison of Traditional and Suspension Push-Ups. **J Hum Kinet**, v.39, n. 2, p. 75-83, 2013.
60. SPRUIT, M.A.; AUGUSTIN, I.M.; VANFLETEREN, L.E.; JANSSEN, D.J.; GAFFRON, S.; PENNING, H.J.; SMEENK, F.; PIETERS, W.; VAN DEN BERGH, J.J.; MICHELS, A.J.; GROENEN, M.T.; RUTTEN, E.P.; WOUTERS, E.F.; FRANSSEN, F.M. Differential response to pulmonary rehabilitation in COPD: multidimensional profiling. **Eur Respir J**, v. 46, n. 6, p. 1625-35, 2015.
61. TOMICH, G.M.; FRANCA, D.C.; DIORIO, A.C.; BRITTO, R.R.; SAMPAIO, R.F.; PARREIRA, V.F. Breathing pattern, thoracoabdominal motion and muscular activity during three breathing exercises. **Braz J Med Biol Res**, v. 40, n. 10, p. 1409-17, 2007.
62. TREVISAN, M.E.; BOUFLEUR, J.; SOARES, J.C.; HAYGERT, C.J.; RIES, L.G.; CORRÊA, E.C. Diaphragmatic amplitude and accessory inspiratory muscle activity in nasal and mouth-breathing adults: a cross-sectional study. **J Electromyogr Kinesiol**, v. 25, n. 3, p. 463-8, 2015.

63. VALENZUELA, S.; MIRALLES, R.; SANTANDER, H.; BULL, R.; CORDOVA, R.; CELHAY, I.; CAVADA, G.; GUTIÉRREZ, M.F. Effects of breathing type on electromyographic activity of respiratory muscles at different body positions. **Cranio**, v. 35, n. 2, p. 110-115, 2017.

64. VIEIRA, D.S.R.; MENDES, L.P.S.; ELMIRO, N.S.; VELLOSO, M.; BRITTO, R.R.; PARREIRA, V.F. Breathing exercises: influence on breathing patterns and thoracoabdominal motion in healthy subjects. **Braz. J. Phys. Ther**, v. 18, n. 6, p. 544-552, 2014.

65. WANG, C.M.; CHEN, J.Y.; CHUANG, C.C.; TSENG, W.C.; WONG, A.M.; PEI, Y.C. Aging-related changes in swallowing, and in the coordination of swallowing and respiration determined by novel non-invasive measurement techniques. **Geriatr Gerontol Int**, v. 15, n. 6, p. 736-44, 2015.

66. XU, L.; FAN, S.; CAI, B.; FANG, Z.; JIANG, X. Influence of sustained submaximal clenching fatigue test on electromyographic activity and maximum voluntary bite forces in healthy subjects and patients with temporomandibular disorders. **J Oral Rehabil**, v. 44, p. 340-346, 2017.

67. YAMADA, T.; MATSUO, K.; IZAWA, M.; YAMADA, S.; MASUDA, Y.; OGASAWARA, T. Effects of age and viscosity on food transport and breathing-swallowing coordination during eating of two-phase food in nursing home residents. **Geriatr Gerontol Int**, v. 17, n. 11, p. 2171-2177, 2017.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Influência dos músculos respiratórios na atuação do sistema estomatognático de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica

Pesquisador Responsável: Saulo Cesar Vallin Fabrin

Estamos convidando você para participar do estudo “*Influência dos músculos respiratórios na atuação do sistema estomatognático de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica*”. A decisão de participar neste estudo é totalmente sua e, você poderá recusar ou decidir parar de participar desta pesquisa a qualquer momento e por qualquer razão.

Por favor, leia cuidadosamente todas as informações a seguir. Peça para explicar quaisquer palavras, termos ou seções que não estejam claras para você. Você também pode solicitar esclarecimentos sobre qualquer dúvida que tenha sobre esta pesquisa. Não assine este formulário de consentimento a menos que tenha compreendido todas as informações contidas nele e tenha esclarecido satisfatoriamente todas as suas dúvidas. Se você decidir participar deste estudo, será solicitado para você assinar este formulário e uma via deste documento assinado será entregue para você. Você deve manter a via do seu documento guardada em seus arquivos. Este documento apresenta informações incluindo, nomes e números de telefones importantes, que você poderá necessitar no futuro. Durante este estudo, novos dados poderão ser aprendidos e você terá conhecimento disto.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você, _____ para participar voluntariamente do projeto de pesquisa “*Influência dos músculos respiratórios na atuação do sistema estomatognático de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica*”, tendo como pesquisadores responsáveis Profa. Dra. Simone Cecilio Hallak Regalo e Saulo Cesar Vallin Fabrin.

- 1) O objetivo deste estudo será avaliar a forma como os músculos do seu rosto e da sua respiração trabalham, a força da sua respiração e a quantidade de ar que sai dos seus pulmões.
- 2) Estas avaliações serão feitas usando vários equipamentos, como o eletromiógrafo necessário para ver como os músculos do rosto, tórax e abdômen estão trabalhando e funcionando; o aparelho de manovacuômetro para ver o quanto de força você atinge durante a respiração; o aparelho de espirometria para verificar a quantidade de ar que sai dos seus pulmões. Os três exames serão realizados de maneira confortável na posição sentada.
- 3) Em sua avaliação física, serão observadas sua idade, peso e altura, tempo da doença e coleta de sinais vitais como: pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória e saturação de oxigênio. A saturação de oxigênio é feita com o aparelho chamado oxímetro, que será colocado por alguns segundos no terceiro dedo da sua mão direita, sem causar qualquer dor ou desconforto.
- 4) No exame de eletromiografia, alguns eletrodos (placas) serão colocados em sua pele, por meio de esparadrapo. Talvez você sinta algum desconforto no momento da remoção dos esparadrapos. Esses eletrodos serão fixados sobre partes dos músculos do seu rosto, tórax e abdômen a serem estudados. Serão feitas avaliações com sua boca em situação de repouso (parada por quatro segundos) e, durante alguns movimentos que lhe serão solicitados, como mover seu queixo para frente, para os lados (direito e esquerdo), às vezes sustentando nas posições pedidas (por quatro segundos). Serão feitas também avaliações durante mastigação de diferentes alimentos (por dez segundos), uvas passas e amendoins, os quais você não precisará engolir se não quiser. Caso você seja alérgico a algum desses alimentos ou ao esparadrapo, por favor, nos avise. Você também mastigará ou apertará uma plaquinha de plástico, sem sabor, chamado parafilme (por dez segundos). Para ver como sua respiração está funcionando você vai respirar normalmente em repouso (por 10 segundos), respirar profundamente (por 10 segundos), puxar o ar profundamente, soltar o ar profundamente, puxar o ar profundamente e segurar (por quatro segundos). Os riscos são mínimos, e o resultado esperado é saber como alguns músculos trabalham durante a sua função. Este método não aquece, não provoca dor e não causa risco à saúde.
- 5) No exame de eletromiografia, o desconforto causado será apenas da fita adesiva (esparadrapo) sobre a pele no local dos músculos estudados no seu rosto nos dois lados do corpo, tórax e abdômen apenas no lado direito do seu corpo. Os riscos são mínimos e o resultado esperado é saber como estes músculos trabalham durante a mastigação e respiração. Este método não aquece, não provoca dor e não causa risco à saúde.

6) Em seguida será feito o exame manovacuometria para verificar a força da sua respiração, que consiste em ocluir (tampar) o seu nariz com um clipe nasal e acoplar um bocal nos seus lábios, por meio do qual você vai soprar forte por três vezes e depois puxar o ar fortemente por três vezes, para ver os maiores valores de força sua respiração. Este método poderá ser um pouco incômodo ao colocar o aparelho na boca, mas não provoca dor e não causa risco à sua saúde.

7) Por fim, será feito o exame de espirometria, que vai medir como está a saída e o armazenamento de ar dos meus pulmões, durante o teste você deverá permanecer na posição sentada, com o nariz ocluído (tampado) por um clipe nasal e vai realizar manobras de respiração como puxar, prender e soltar o ar conforme orientações do pesquisador. Este método poderá ser um pouco incômodo ao colocar o aparelho na boca, mas não provoca dor e não causa risco à sua saúde. Todos são riscos mínimos, além do desconforto causado pelo tempo gasto durante a execução do exame.

8) Se for descoberto algum problema, você será informado, receberá ajuda, orientação e encaminhamento para tratamento.

9) Você terá que ir uma vez fazer o exame, na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP.

10) Não será oferecido nenhum tipo de pagamento pela sua participação na pesquisa, mas você receberá alimentação e será ressarcido do seu gasto com transporte, caso seja necessário.

11) Sua identidade será mantida em segredo e você terá total liberdade para pedir maiores esclarecimentos antes e durante o desenvolvimento da pesquisa. Se tiver qualquer dúvida, você poderá ligar para o pesquisador e/ou Comitê de Ética em Pesquisa para pedir qualquer informação sobre o projeto.

12) Participando desta pesquisa, você autoriza, para os devidos fins, o uso, a divulgação e publicação em revistas científicas dos dados obtidos e terá, por parte dos pesquisadores, a garantia do sigilo (segredo) que garantem a sua privacidade.

13) Saiba que você não terá benefício direto com este estudo, mas ao autorizar sua participação, os resultados encontrados poderão ajudar outras pessoas.

14) Você terá permissão para fazer qualquer pergunta sobre tudo o que acontecer na pesquisa e que estará livre para cancelar (tirar) seu consentimento e parar a sua participação nesta pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

15) Você terá total liberdade para pedir maiores esclarecimentos antes e durante o desenvolvimento da pesquisa. Se tiver alguma dúvida poderá ligar para o pesquisador para pedir qualquer informação (Simone Regalo– Avenida do Café S/N – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Tel: (16) 3315-0281). Suas reclamações e/ou insatisfações relacionadas à sua participação na pesquisa poderão ser comunicadas por escrito à secretaria do CEP/FORP/USP ((16) 3315-0493 - Horário de atendimento das 8h às 12h, de segunda a sexta-feira, devendo conter seu nome que será mantido em sigilo. A participação de vocês não é obrigatória, e vocês poderão desistir a qualquer momento, retirando sua autorização. A não autorização deste trabalho não trará nenhum prejuízo a você, bem como a sua relação com o pesquisador ou com a Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP.

Ribeirão Preto, dede 20.....

Eu,, portador(a) do RG
nº....., residente à,
nº....., na cidade deFone....., Estado de, estou
ciente das informações acima e concordo a participar da pesquisa.

Assinatura do Participante_____

Profa. Dra. Simone Cecilio Hallak Regalo (RG: 15.281.645)

Ft. Saulo Cesar Vallin Fabrin (RG: 25.671.458-7)

Telefones para contato:

Profa. Dra. Simone Cecilio Hallak Regalo (16) 98801-1234 ou 3315-0281

Ft. Saulo Cesar Vallin Fabrin (16) 99101-5989 ou 3761-6363

ANEXOS**ANEXO A – APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO/ FORP/ USP
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP														
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA														
Título da Pesquisa: Influência dos músculos respiratórios na atuação do sistema estomatognático de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica														
Pesquisador: Saulo Cesar Vallin Fabrin														
Área Temática:														
Versão: 2														
CAAE: 56417516.7.0000.5419														
Instituição Proponente: Universidade de São Paulo														
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio														
DADOS DO PARECER														
Número do Parecer: 1.749.718														
Apresentação do Projeto:														
Os pesquisadores adequaram o TCLE, corrigiram os números dos telefones da Profa. Dra. Simone Cecílio Hallak Regalo. No celular inseriram o número 9 e o telefone da sala alteraram para 33150281.														
Objetivo da Pesquisa:														
Os mesmos descritos inicialmente.														
Avaliação dos Riscos e Benefícios:														
Os mesmos descritos inicialmente.														
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:														
Adequados.														
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:														
Adequados.														
Recomendações:														
Aprovado.														
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:														
Projeto Aprovado.														
<table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 33%;">Endereço: Avenida do Café s/nº</td><td style="width: 33%;"></td><td style="width: 33%;"></td></tr><tr><td>Bairro: Monte Alegre</td><td>CEP: 14.040-904</td><td></td></tr><tr><td>UF: SP</td><td>Município: RIBEIRÃO PRETO</td><td></td></tr><tr><td>Telefone: (16)3315-0493</td><td>Fax: (16)3315-4102</td><td>E-mail: cep@forp.usp.br</td></tr></table>			Endereço: Avenida do Café s/nº			Bairro: Monte Alegre	CEP: 14.040-904		UF: SP	Município: RIBEIRÃO PRETO		Telefone: (16)3315-0493	Fax: (16)3315-4102	E-mail: cep@forp.usp.br
Endereço: Avenida do Café s/nº														
Bairro: Monte Alegre	CEP: 14.040-904													
UF: SP	Município: RIBEIRÃO PRETO													
Telefone: (16)3315-0493	Fax: (16)3315-4102	E-mail: cep@forp.usp.br												

Página 01 de 02

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
REABILITAÇÃO E DESEMPENHO FUNCIONAL

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Aluno: Saulo Cesar Vallin Fabrin

FORMAÇÃO ACADÊMICA/TITULAÇÃO

2016-2018

Mestrado em andamento em Reabilitação e Desempenho Funcional

Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

Título: Influência dos músculos respiratórios na atuação do sistema estomatognático de indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica.

Orientadora: Simone Cecilio Hallak Regalo.

Bolsa: FAPESP

2015 - 2015

Especialização em Fisiologia do Exercício e Treinamento Esportivo.

Claretiano Centro Universitário, Brasil.

Título: A influência da gameterapia na função motora, equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com doença Parkinson: revisão sistemática.

Orientador: Alex Fabricio Borges.

2011 - 2015

Graduação em Fisioterapia.

Claretiano Centro Universitário, Brasil.

Título: Interferências da escoliose idiopática severa no sistema respiratório e estomatognático.

Orientador: Edson Donizetti Verri.

2006 - 2007

Especialização em Redes de Computadores.

Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR, Brasil.

Título: Vulture Anti-spam.

Orientador: Sérgio Donizetti Zorzo.

2003 - 2005

Graduação em Gestão em Redes de Computadores.

Universidade Anhembí Morumbi, UAM, Brasil.

RELAÇÃO DE DISCIPLINAS CONCLUÍDAS E CRÉDITOS OBTIDOS

Aluno matriculado no Regimento da Pós-Graduação USP (Resolução nº 6542 em vigor a partir de 20/04/2013).

Última ocorrência: Matrícula de Acompanhamento em 17/07/2017

Impresso em: 18/12/2017 21:28:27

Janus - Sistema Administrativo da Pós-Graduação

Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Documento sem validade oficial
FICHA DO ALUNO

17152 - 9757564/1 - Saulo Cesar Vallin Fabrin

Sigla	Nome da Disciplina	Início	Término	Carga Horária	Cred.	Freq.	Conc.	Exc.	Situação
RDF5720-1/2	Processamento de Sinais e Instrumentação para a Análise do Movimento Humano	03/03/2016	23/06/2016	90	0	-	-	N	Pré-matrícula indeferida
RDF5715-1/3	Tópicos em Propriedades Psicométricas e Clinimétricas de Instrumentos de Avaliação Empregados em Reabilitação	15/03/2016	25/04/2016	60	4	100	A	N	Concluída
RDF5704-3/1	Tópicos Especiais em Prática Docente e Pesquisa	18/04/2016	29/05/2016	60	4	100	A	N	Concluída
RDF5712-3/2	Ética em Pesquisa	04/08/2016	12/10/2016	60	4	100	A	N	Concluída
RDF5707-1/3	Postura e Equilíbrio: Avaliação e Intervenção no Idoso	14/09/2016	26/10/2016	60	0	-	-	N	Turma cancelada
RDF5713-1/4	Bases Neuromecânicas do Movimento	07/10/2016	02/12/2016	60	4	100	B	N	Concluída
RDF5716-1/3	Intervenções Fisioterapêuticas nos Sistemas Tegumentar e Neuromuscular	06/03/2017	27/04/2017	60	4	100	A	N	Concluída
ERG5871-5/1	Análise da Assistência Multiprofissional e Interdisciplinar em Hipertensão Arterial (Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo)	03/05/2017	11/07/2017	60	0	-	-	N	Turma cancelada

	Créditos mínimos exigidos		Créditos obtidos
	Para exame de qualificação	Para depósito da dissertação	
Disciplinas:	10	20	20
Estágios:			
Total:	10	20	20

Créditos Atribuídos à Dissertação: 76

Conceito a partir de 02/01/1997:

A - Excelente, com direito a crédito; B - Bom, com direito a crédito; C - Regular, com direito a crédito; R - Reprovado; T - Transferência.
 Um(1) crédito equivale a 15 horas de atividade programada.

Última ocorrência: Matrícula de Acompanhamento em 17/07/2017

Impresso em: 18/12/2017 21:28:27

PRÊMIAÇÃO EM PRIMEIRO LUGAR E APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS DA PESQUISA EM EVENTOS CIENTÍFICOS - ASSOBRAFIR

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS DA ASSOBRAFIR**V JOBAFIR – JORNADA BAIANA DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA, CARDIOVASCULAR E EM TERAPIA INTENSIVA**

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

IV CONGRESSO V JOBAFIR – JORNADA BAIANA DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA, CARDIOVASCULAR E EM TERAPIA INTENSIVA

MINICURSO: “FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NOS DISTÚRBIOS DO SONO”

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

APRESENTAÇÃO DE PALESTRA COM O TEMA: “INFLUÊNCIA DOS MÚSCULOS RESPIRATÓRIOS NA ATUAÇÃO DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA”

XVI – ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - FISIOTERAPIA

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

9º CONGRESSO INTERNACIONAL DE FISIOTERAPIA

CERTIFICADO

Certificamos que Isabella Chaves Moreira Lima participou do 9º Congresso Internacional de Fisioterapia, realizado em Porto Alegre(RS), de 14 a 17 de setembro de 2017, no Centro de Eventos da PUC-RS, promovido pela **SBF - Sociedade Brasileira de Fisioterapia**, como apresentador(a) do tema-livre "**Avaliação da força muscular dos músculos respiratórios dos pacientes com dtm: relato de caso**" em co-autoria com Saulo Fabrin, Evandro Marianetti Fioco, Jacqueline Rodrigues De Freitas Vianna e Edson Donizete Verri.

Dr. Fernando Antonio de Mello Prati
Presidente do Congresso

Dr. Oséas Florêncio de Moura Filho
Presidente da Sociedade Brasileira de Fisioterapia

Dr. Wiron Correia Lima Filho
Coordenador Científico da Sociedade Brasileira de Fisioterapia

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

6º CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Acesse <https://www.dolty.com.br/validar-certificado> para verificar se este certificado é válido. Código de validação: 9PHU9MZ

Certificado

Certificamos que

SAULO FABRIN

participou do **6º Congresso Internacional de Tecnologia Educacional / 14º Workshop EaD - NPT - USP**,
realizado em Ribeirão Preto de 09 a 11 de novembro de 2017, com carga horária de 15 horas.

Ribeirão Preto - SP, 11 de novembro de 2017.

Prof. Dr. Dyjalma Antonio Bassoli
Presidente da Comissão Organizadora

Prof. Me. Cícero Barbosa da Silva
Vice-presidente da Comissão Organizadora

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

II JORNADA DE FISIOTERAPIA HOSPITALAR ADULTO E PEDIÁTRICA

CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho intitulado, "O USO DO THRESHOLD PARA FORTALECIMENTO DOS MÚSCULOS RESPIRATÓRIOS DOS PACIENTES COM DTM" de autoria de **Lima ICM, Andrade LCP, Fabrin S, Barros Junior EA, Fioco EM, Zanella CAB, Vianna JRF, Verri ED**, foi apresentado na categoria **PÔSTER** na II Jornada de Fisioterapia Hospitalar Adulto e Pediátrica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP, realizado no Campus da USP de Ribeirão Preto/SP.

Ribeirão Preto, 06 de maio de 2017.

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Evor
Prof. Titular do Departamento de Cirurgia
e Anatomia da FMRP-USP

Ft. Amira Mohamed Hussein
Diretora Técnica do Serviço de
Fisioterapia

Av. dos Bandeirantes, 3900, CEP 14040-900, Ribeirão Preto - São Paulo
<http://jornadafisiohcrp.wixsite.com/jornadafisiohcrp>

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

I JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE PASSOS

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

XI CONGRESSO PAULISTA NEUROLOGIA

Certificado

Certificamos que,

Análise eletromiográfica do sistema estomatognático em indivíduos com Parkinson

foi apresentado no XI CONGRESSO PAULISTA DE NEUROLOGIA organizado pela Associação Paulista de Neurologia e pelo Departamento de Neurologia da Associação Paulista de Medicina, realizado nos dias 24 a 27 de maio de 2017. Autor principal **Camila Roza Gonçalves** e Co-autores **Camila Roza Gonçalves, Gabriel Pádua da Silva, Edson Donizetti Verri, Marcelo Palinkas, Nayara Soares, Saulo Fabrin, Cesar Augusto Bueno Zanella, Evandro Marianett Fioco, Selma Siessere, Simone Cecílio Hallak Regalo**

Fernando Cendes
 PRESIDENTE DO
 XI CONGRESSO PAULISTA
 DE NEUROLOGIA

Rubens Gagliardi
 COMISSÃO ORGANIZADORA
 E PRESIDENTE DO DEPTO.
 DE NEUROLOGIA DA APM

Florisval Meinão
 PRESIDENTE DA
 ASSOCIAÇÃO PAULISTA
 DE MEDICINA

Mara E. Gândara
 DIRETORA DE EVENTOS DA
 ASSOCIAÇÃO PAULISTA
 DE MEDICINA

APOIO

APAN
 Associação Paulista de Neurologia

REALIZAÇÃO

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

CERTIFICADO

Certificamos que

SAULO CESAR VALLIN FABRIN,

participou da palestra “O uso da Eletromiografia na Odontologia”, ministrada pelo Prof. Dr. Marcelo Palinkas, no dia 08 de maio de 2017, durante a 21ª Semana Odontológica da Universidade de Ribeirão Preto. Com carga horária de 1 hora e 30 minutos.

Prof.ª Dr.ª Yara T. Corrêa Silva Sousa
Coordenadora do Curso de Odontologia

Prof. Dr. Weller Martins Júnior
Coordenador Geral da 21ª SOJRP

Álvaro Pires Fernandes Sardoá
Presidente da 21ª SOJRP

Keli Cristina Carlucci Silva
Coordenadora Científica da 21ª SOJRP

Alice Corrêa Silva Sousa
Secretária Geral da 21ª SOJRP

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

CURSO – FORMAÇÃO EM AVALIAÇÃO E TREINAMENTO FUNCIONAL DO IDOSO

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ELETROMIOGRAFIA E CINESIOLOGIA

IV JORNADA NACIONAL DE PROCEDIMENTOS MIOTERÁPICOS

PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS

IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ELETROMIOGRAFIA E CINESIOLOGIA

IV JORNADA NACIONAL DE PROCEDIMENTOS MIOTERÁPICOS

MINICURSO: “A INFLUÊNCIA DAS DOENÇAS CRÔNICO DEGENERATIVAS NA ATUAÇÃO DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO”

APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS DE PESQUISA EM EVENTOS CIENTÍFICOS

IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ELETROMIOGRAFIA E CINESIOLOGIA

IV JORNADA NACIONAL DE PROCEDIMENTOS MIOTERÁPICOS

COBEC 2016

Certificamos que o trabalho **INFLUÊNCIA DA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA SEVERA NO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO, COLUNA VERTEBRAL E FORÇA RESPIRATÓRIA** de autoria de Saulo Fabrin, Edson Donizetti Verri, Eloisa Maria Gatti Regueiro, Evandro Marianetti Fioco, Danilo Stefani Esposto, Marcelo Palinkas, Nayara Soares, Bárbara de Lima Lucas, Oswaldo Stamato Taube e Simone Cecilio Hallak Regalo, foi apresentado na modalidade pôster no “IV Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesiologia e IV Jornada Nacional de Procedimentos Mioterápicos” realizados nos dias 14 a 16 de abril de 2016.

Patrocinadores

Profa. Dra. Anamaria Sirtani de Oliveira
Presidente do IV COBEC

COBEC 2016

Certificamos que o trabalho **ANÁLISE FUNCIONAL DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS E CERVICAIS EM MULHERES SUBMETIDAS À MASTECTOMIA - ESTUDO PILOTO** de autoria de Danilo Stefani Esposto, Marcelo Palinkas, Saulo César Vallin Fabrin, Bárbara de Lima Lucas, Edson Donizetti Verri, Paulo Batista de Vasconcelos, Eduardo Chedid, Vânia Tie Koga Ferreira, Elaine Caldeira de Oliveira Guirro e Simone Cecilio Hallak Regalo, foi apresentado na modalidade pôster no “IV Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesiologia e IV Jornada Nacional de Procedimentos Mioterápicos” realizados nos dias 14 a 16 de abril de 2016.

Patrocinadores

Profa. Dra. Anamaria Sirtani de Oliveira
Presidente do IV COBEC

COBEC 2016

Certificamos que o trabalho **ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA E AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA DE PACIENTES COM ESCLEROSE MÚLTIPLA** de autoria de Pupim MMO, Milan MB, Fabrin S, Fioco EM, Regueiro E, Vianna JRF, Pádua GS, Regalo SCH e Verri ED, foi apresentado na modalidade pôster no **“IV Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesilogia e IV Jornada Nacional de Procedimentos Mioterápicos”** realizados nos dias 14 a 16 de abril de 2016.

Patrocinadores

Anamaria Siriani de Oliveira
Profa. Dra. Anamaria Siriani de Oliveira
Presidente do IV COBEC

COBEC 2016

Certificamos que o trabalho **AVALIAÇÃO EM TEMPO REAL DO PROTÓTIPO ELETROGONIÔMETRO FLEX NA PRECISÃO DOS ÂNGULOS DA ARTICULAÇÃO DO COTOVELO** de autoria de Guilherme Gallo Costa Gomes, Felipe Gallo Costa Gomes, Saulo Fabrin, Evandro Marianetti Fioco e Edson Donizetti Verri, foi apresentado na modalidade pôster no **“IV Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesilogia e IV Jornada Nacional de Procedimentos Mioterápicos”** realizados nos dias 14 a 16 de abril de 2016.

Patrocinadores

Anamaria Siriani de Oliveira
Profa. Dra. Anamaria Siriani de Oliveira
Presidente do IV COBEC

XIV CONGRESSO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO

XIV CONGRESSO CIENTÍFICO BRASILEIRO DA FIEP

XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE NEUROLOGIA

Certificado

Certificamos que o trabalho

**AVALIAÇÃO MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM PACIENTES
COM ESCLEROSE MULTIPLA ATRAVÉS DA
ELETROMIOGRAFIA E PRESSÕES MÁXIMAS**

dos autores: GABRIEL PÁDUA DA SILVA; CAMILA ROZA GONÇALVES; MARILIA MARTINS DE OLIVEIRA PUPIM; MARIA PAULA MARTINS GOMES; SAULO FABRIN; EVANDRO MARIANETTI FIOCO; ELOISA MARIA GATTI REGUEIRO; JACQUELINE RODRIGUES DE FREITAS VIANNA; SIMONE CECILIO HALLAK REGALO; EDSON DONIZETTI VERRI, foi apresentado, na modalidade Pôster, no evento XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia ocorrido de 27 a 31 de agosto de 2016 no Expominas em Belo Horizonte/MG.
Belo Horizonte, 31 de agosto de 2016

XXVII Congresso Brasileiro de
NEUROLOGIA

27 a 31 de agosto de 2016
Expominas | Belo Horizonte | MG

Paulo Caramelli
Presidente do XXVII Congresso
Brasileiro de Neurologia – 2016

Francisco Cardoso
Secretário e Coordenador Científico do
XXVII Congresso Brasileiro de Neurologia – 2016

Rosamaria Peixoto Guimarães
Tesoureira do XXVII Congresso
Brasileiro de Neurologia – 2016

REALIZAÇÃO

ORGANIZAÇÃO CCM
Worldwide
Medical Congresses

II SIMPÓSIO DE CÂNCER DE MAMA

VI JORNADA DE CÂNCER DE MAMA

II Simpósio de Câncer de Mama VI Jornada de Câncer de Mama

da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto
da Universidade de São Paulo

Certificamos que

Daniilo Stefani Esposto (relator), Marcelo Palinkas, Saulo César Vallin Fabrin, Edson Donizetti Verri, Paulo Batista de Vasconcelos, Eduardo Chedid, Vânia Tie Koga Ferreira, Elaine Caldeira de Oliveira Guirro, Simone Cecílio Hallak Regalo

Apresentaram o trabalho intitulado: **ANÁLISE FUNCIONAL DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO E DA EFICIÊNCIA MASTIGATÓRIA DE MULHERES MASTECTOMIZADAS**, na forma de pôster do II Simpósio de Câncer de mama da EERP/USP e VI Jornada de Câncer de Mama da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, promovida pelo Núcleo de Ensino, Pesquisa e Assistência na Reabilitação de Mastectomizadas- REMA, Liga de Prevenção e Combate ao Câncer da EERP/USP, no dia 20 de agosto de 2016, no Bloco Didático da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ USP.

Ribeirão Preto, 20 de agosto de 2016

M. Sanches

Profa. Dra. Marislei Sanches Panobianco
Coordenadora da
Liga de Prevenção e Combate ao Câncer

A. Almeida

Profa. Dra. Ana Maria de Almeida
Coordenadora do REMA
Núcleo de Ensino, Pesquisa e Assistência
na Reabilitação de Mastectomizadas

Realização:

Apoio:

IX ENCIC – ENCONTRO NACIONAL CLARETIANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Certificado

Certificamos que o pôster intitulado "**DESEQUILÍBRIO MUSCULAR MASTIGATÓRIO E POSTURAL EM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**", foi apresentado durante o "**IX ENCIC - Encontro Nacional Claretiano de Iniciação Científica**", no dia **06/08/2016**, por:

Maria Paula Martins Gomes
Evandro Marianetti Fioco

Saulo Fabrin
Marília Marins De Oliveira Pupim
Edson Donizetti Verri

Batatais, 13 de Outubro de 2016.

Prof. Dr. César Augusto Bueno Zanella
Coordenador Geral de Extensão
Prof. Ms. Rafael Menari Archanjo
Coordenador Geral de Pesquisa e Iniciação Científica
Dr. Pe. Sérgio Ebanor Piva
Reitor

PRÊMIAÇÃO EM TERCEIRO LUGAR E APRESENTAÇÃO EM CONGRESSO

VI CONGRESSO BRASILEIRO DE ACUPUNTURA

XIII CONGRESSO PARANAENSE DE ACUPUNTURA

RESUMOS ACEITOS PARA APRESENTAÇÃO (PÔSTER)

XXI CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF ELECTROPHYSIOLOGY AND KINESIOLOGY (ISEK)

CHICAGO (JULY, 5-8, 2016)

Dear Saulo Fabrin,

We are pleased to inform you that your abstract titled **ACUPUNCTURE APPLIED TO THE BRANCHES OF THE FACIAL NERVE FOR THE REHABILITATION OF BELL'S FACIAL PARALYSIS** (Abstract ID 102693) has been accepted for presentation at the 2016 ISEK Congress, Chicago July 5-8.

We are finalizing the program and you will be notified in due time whether your presentation will be oral or poster.

Registration for the Congress is open. Please visit isek.org to register for the congress and confirm your participation.

On the same website you will find relevant updates about the scientific program and social activities, and links to proceed with your hotel reservation in Chicago.

For any queries, reply to this email.

Regards,

Jude Ross
ISEK Secretariat
jude@podiumconferences.com

Dear Saulo Fabrin,

We are pleased to inform you that your abstract titled **CHANGES IN THE RESPIRATORY AND THE STOMATOGNATHIC SYSTEM CAUSED BY IDIOPATHIC SCOLIOSIS** (Abstract ID 102709) has been accepted for presentation at the 2016 ISEK Congress, Chicago July 5-8.

We are finalizing the program and you will be notified in due time whether your presentation will be oral or poster.

Registration for the Congress is open. Please visit isek.org to register for the congress and confirm your participation.

On the same website you will find relevant updates about the scientific program and social activities, and links to proceed with your hotel reservation in Chicago.

For any queries, reply to this email.

Regards,

Jude Ross
ISEK Secretariat
jude@podiumconferences.com

ARTIGOS PUBLICADOS

Fisioter. Mov., Curitiba, v. 30, n. 1, p. 169-76, Jan./Mar. 2017
 Licenciado sob uma Licença Creative Commons
 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5918.030.001.A018>

Evolution of patients with heart disease after cardiopulmonary rehabilitation program: case report

Evolução de paciente cardiopata após protocolo de reabilitação cardiopulmonar: relato de caso

Saulo Fabrin^[a,b], Nayara Soares^[a,b], Simone Cecilio Hallak Regalo^[b],
 Jacqueline Rodrigues de Freitas Vianna^[a], Eloisa Maria Gatti Regueiro^[a,c]

^[a] Centro Universitário Claretiano, Batatais, SP, Brazil

^[b] Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brazil

^[c] Centro Universitário Unifafibe (UNIFAFIBE), Bebedouro, SP, Brazil

Abstract

Introduction: Recovery and maintenance of patients suffering from heart and respiratory diseases using the cardiopulmonary rehabilitation program (CPRP) help maintain their functionality and improve the activities of daily living (ADLs) carried out according to their functional limitations. **Objective:** To investigate the efficacy of a CPRP in a patient with cardiopulmonary disease, following a 5-month training program. **Methods:** A 66-year-old female patient, body weight 78 kg, height 1.55 m, diagnosed with acute myocardial infarction and bronchial asthma underwent a six-minute walk test (6MWT) to measure exercise tolerance; the Wells Bench was used to measure the flexibility of the posterior chain and lower limbs (LL), and a hand-held dynamometer (HHD) was used to measure upper limb strength (ULS). Vital sign measurements include blood pressure (BP), heart rate (HR), respiratory rate (RR), oxygen saturation (SpO₂) as well as dyspnea and LL fatigue (modified Borg scale) at rest, during and after 5-month CPRP. **Results:** An increase of 145 meters during the cardiopulmonary rehabilitation program i.e. 30% of walk distance (WD) in the 6MWT (pre = 345, post = 490m). There was an increase of 32% in flexibility (pre = 13, post = 19cm); in right upper limb (pre = 26, post = 60 kgf) and left lower limb strength (pre = 28, post = 72kgf), there was an increase of 57% and 61%, respectively. **Conclusion:** The CPRP proved to be effective in increasing exercise capacity, upper limb strength and flexibility of the posterior chain and lower limbs.

Keywords: Myocardial Infarction. Bronchial Asthma. Rehabilitation. Physiotherapy.

Interference of Severe Idiopathic Scoliosis in the Respiratory and the Stomatognathic System in Women

S. Fabrin¹, D. S. Esposto², N. Soares³, O. S. Taube⁴, E. A. Barros⁵, E. M. Fioco⁶, E. M. G. Regueiro⁷, E. D. Verri⁸, S. C. H. Regalo⁹

^{1,2,3,9}Department of Morphology, Physiology and Basic Pathology, Electromyography Laboratory of the Ribeirão Preto Dental School, USP, Ribeirão Preto - SP, Brazil

^{5,6,7,8}Department of Physiotherapy, Claretiano University Center, Biomechanics and Movement Analysis Laboratory - LABIM, Batatais - SP, Brazil

^{4,7}Department of Physiotherapy, University Center UNIFAFIBE, Bebedouro - SP, Brazil
(¹saulo.fabrin@gmail.com, ⁸edverri@gmail.com)

Abstract: The present study aimed to analyze the changes in the respiratory and the stomatognathic system caused by acute idiopathic scoliosis. Methods: Twenty women, aged 18 to 30 years (23.80 ± 2.94 years) were divided into two groups: Scoliosis Group ($n=10$) with acute idiopathic scoliosis and Control Group ($n=10$) with healthy participants. The masticatory muscle activity and the muscle activity of the spine were evaluated by means of electromyography. A manuvacuometer was used to measure the respiratory muscle strength to understand how the disorders caused by severe idiopathic scoliosis in the spinal system can affect the performance of both the stomatognathic and the respiratory system. Electromyographic and respiratory muscle strength data were tabulated and submitted to statistical analysis (SPSS 21.0) using the Student's t test for independent samples, with a significance level of 5% and a 95% confidence interval. Results: The results obtained showed that the convex side of the curve in severe idiopathic scoliosis has produced functional changes in the stomatognathic system, increasing the action potential of the masseter, temporal and sternocleidomastoid muscles. The results showed that the strength generated by the inspiratory and expiratory muscles was reduced by the influence of the action potential of the multifidus muscles that create rotational motion between vertebrae. Conclusion: It can

posture and muscle spasms. This condition can cause several physical problems, such as back pain, reduced lung capacity, decreased physical mobility and ability to work, as well as some psychosocial problems that include poorer body image, and uncertain prognosis. Scoliosis leads to strength imbalance and uneven length of the legs, showing the musculature of the concave side retracted and more elongated muscles on the convex side of the curve, which are characteristics of muscular asymmetry [2].

The musculoskeletal system is composed of several muscular chains that are integrated with one another; any disturbance of a body segment will lead to a reorganization of other human body segments [3]. The knowledge that the human body is fully connected by an aponeurotic muscle tissue that interferes with the joints of the skeletal system, allows the health professionals to understand the body descendant and ascendant adaptation in order to reset the balance that has been lost due to deformities [4]. Studies suggest that the assessment performed through electromyography can be an important indicative of predisposition regarding scoliosis progression involving other systems. Some authors have found that muscle asymmetry increased myoelectric activity on the convex side [5-7].

Influência do treino de marcha no déficit de equilíbrio de pacientes com Doença de Parkinson: revisão da literatura

Maiara Muniz de CASTRO¹
 Wesley Rodrigo Moreira de SOUZA²
 Ana Cláudia IBANHA³
 Saulo FABRIN⁴
 Edson Donizetti VERRI⁵
 Simone Cecilio Hallak REGALO⁶
 Maria Beatriz Ferreira GURIAN⁷

Resumo: Esta revisão de literatura teve por objetivo analisar a influência das estratégias do treino de marcha no déficit de equilíbrio de pacientes com Doença de Parkinson, por meio de artigos publicados no período de 2004 a 2014. A revisão de literatura foi realizada nas bases de dados SciELO, Medline/Pubmed e Dedalus, por meio dos descritores: Doença de Parkinson, Marcha, Equilíbrio Postural e Fisioterapia, nos idiomas português e inglês. Após leitura dos títulos e resumos selecionados, dos 983 artigos encontrados, foram excluídos 951, resultando em 32 artigos completos e, ao final da análise, um total de 6 artigos. Os principais resultados do estudo dizem respeito aos efeitos do treino de marcha realizados em esteira, e melhor nível de desempenho da marcha com perturbações. Sugere-se, portanto, que o treino de marcha em esteira associado a perturbações externas favorecem o equilíbrio de indivíduos com Doença de Parkinson.

Palavras-chave: Doença de Parkinson. Marcha. Equilíbrio Postural. Fisioterapia.

¹ Maiara Muniz de Castro. Bacharel em Fisioterapia pelo Claretiano – Centro Universitário. E-mail: <mayara.2302@gmail.com>.

² Wesley Rodrigo Moreira de Souza. Bacharel em Fisioterapia pelo Claretiano – Centro Universitário. E-mail: <wesleyrodrigol508@gmail.com>.

³ Ana Cláudia Ibanha. Bacharel em Fisioterapia pelo Claretiano – Centro Universitário. E-mail: <claudiaibanha@gmail.com>.

⁴ Saulo Fabrin. Mestrando em Reabilitação e Desempenho Funcional pela Universidade de São Paulo (USP), campus de Ribeirão Preto (SP). Especialista em Fisiologia do Exercício pelo Claretiano – Centro Universitário. Bacharel em Fisioterapia pela mesma instituição. E-mail: <saulo.fabrin@gmail.com>.

⁵ Edson Donizetti Verri. Doutorando em Biologia Oral pela Universidade de São Paulo (USP), campus de Ribeirão Preto (SP). Professor Adjunto da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP). Professor Pesquisador no Projeto de Extensão e Pesquisa Saúde, Educação e Qualidade de Vida, do Claretiano – Centro Universitário, onde também atua como Professor Adjunto. E-mail: <edverri@gmail.com>.

⁶ Simone Cecilio Hallak Regalo. Doutora em Biologia e Patologia Buco-Dental pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora Titular do Departamento de Morfologia, Fisiologia e Patologia Básica da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP). E-mail: <simone@forp.usp.br>.

⁷ Maria Beatriz Ferreira Gurian. Doutora em Medicina Obstétrica e Ginecologia pela Universidade de São Paulo (USP), campus de Ribeirão Preto (SP). Professora adjunta do Claretiano – Centro Universitário e Supervisora de Estágio. E-mail: <biagurian@gmail.com>.

Revisão

Caracterização dos acometimentos relacionados à morbimortalidade na esclerose sistêmica *Characterization of involvement related to morbidity and mortality in systemic sclerosis*

Saulo Fabrin*, Nayara Soares*, Maíara Muniz de Castro**, Ana Claudia Ibanha**, Israel Wesley da Silva**, Wesley Rodrigo Moreira de Souza**, Edson Donizetti Verri, M.Sc.***, Simone Cecílio Hallak Regalo, D.Sc.****, Maria Beatriz Ferreira Gurian*****

*Graduando em Fisioterapia pelo Centro Universitário Claretiano, Laboratório de Biomecânica do Movimento - Labim, Batatais/SP; **Graduando em Fisioterapia pelo, Centro Universitário Claretiano, Batatais/SP; ***Docente do Centro Universitário Claretiano, Laboratório de Biomecânica do Movimento - Labim, Batatais/SP; ****Professora Titular da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP, Depto. de Morfologia, Fisiologia e Patologia Básica Laboratório de Eletromiografia, Ribeirão Preto/SP; *****Docente do Centro Universitário Claretiano, Batatais/SP

Resumo

Introdução: A esclerose sistêmica é uma doença difusa do tecido conectivo de natureza autoimune com etiologia desconhecida, caracterizada primariamente pelo aumento de deposição de colágeno na matriz extracelular. **Objetivo:** Caracterização dos acometimentos relacionados à morbimortalidade na esclerose sistêmica por meio da revisão de literatura. **Métodos:** Elaborado a partir de revisão literária de artigos publicados entre os anos de 1993 e 2013 indexados nas línguas portuguesa e inglesa, que utilizou como fonte de pesquisa as bases de dados Scielo, Bireme, Pedro e Pubmed nacionais e internacionais, por meio de método de mensuração baseada na quantidade de citações. **Resultados:** O estudo revelou como características da esclerose sistêmica, os seguintes acometimentos: fenômeno de Raynaud, úlceras cutâneas, complicações esofágicas, insuficiência renal, hipertensão pulmonar e doença intersticial pulmonar. O maior percentual (47,63%) de acometimento refere-se à doença intersticial pulmonar, acompanhada por um percentual (45,16%) atribuído aos episódios de fenômeno de Raynaud. **Conclusão:** Conclui-se, portanto, que, por meio da análise de citações dos acometimentos da esclerose sistêmica, o que prevalece principalmente são as manifestações pulmonares como causa importante de morbimortalidade neste tipo de paciente.

Palavras-chave: esclerose sistêmica, inflamação, morbidade, mortalidade, manifestações cutâneas.

Abstract

Introduction: Systemic sclerosis is a diffuse connective tissue disease of autoimmune unknown etiology, characterized primarily by increased collagen deposition in the extracellular matrix. **Aim:** Characterization of involvement related to morbidity and mortality in systemic sclerosis through literature review. **Methods:** Compiled from literature review of articles published between the years 1993 to 2013 indexed in Portuguese and English, which used as a research resource bases Scielo, Bireme, Pedro and Pubmed national and international data, using method based on the number of citations. **Results:** The study revealed as characteristics of systemic sclerosis, the following causes: Raynaud's phenomenon, esophageal complications, skin ulcers, renal failure, pulmonary hypertension and interstitial lung disease. The highest percentage (47.63%) involvement refers to interstitial lung disease, accompanied by the percentage (45.16%) attributed to episodes of Raynaud's phenomenon. **Conclusion:** It is therefore concluded that, by making a citation analysis of Systemic Sclerosis occurrence, pulmonary manifestations prevails and are an important cause of morbidity and mortality in this patient.

Key-words: scleroderma systemic, inflammation, morbidity, mortality, skin manifestations.

Avaliação da força muscular dos flexores e extensores do joelho com dinamômetro manual Lafayette® após reconstrução do ligamento cruzado anterior

Edson Alves de BARROS JUNIOR¹

Edson Donizette VERRI²

Matheus Rezende LIMA³

Saulo FABRIN⁴

Thomás Oliveira VAZ⁵

Resumo: Os desequilíbrios musculares do joelho são complicações comuns no pós-operatório (PO) da reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Este estudo teve o objetivo de avaliar a força dos flexores e extensores do joelho em indivíduos após de um a três anos de PO de reconstrução do LCA. Foram avaliados 8 indivíduos do sexo masculino, atletas amadores de futebol, com idade média de 31 anos. Foi utilizado um dinamômetro manual Lafayette®, registrando-se a força dos flexores e extensores do joelho, comparando lado operado e não operado. Os resultados demonstram menor força de flexores e extensores do lado operado, com diferença estatisticamente significativa ($p=0,013$) para flexores. O interesse no estudo do desempenho de atletas, considerando os músculos flexores e extensores do joelho, é grande, pois trata-se de um parâmetro para evolução dos protocolos de reabilitação após reconstrução do LCA. O conhecimento de equipamento e técnicas mais baratos, e consequentemente mais acessíveis à prática clínica, pode ser muito importante para cirurgiões, clínicos e todos os profissionais envolvidos na reabilitação. Conclui-se que os indivíduos avaliados apresentaram diminuição da força muscular no lado operado, e os resultados sinalizam que o dinamômetro manual pode ser uma alternativa para avaliação da força muscular no PO de LCA.

Palavras-chave: LCA. Lafayette. Pós-Operatório. Fisioterapia.

Ling. Acadêmica, Batatais, v. 7, n. 1, p. 23-30, jan./jun. 2017

Benefícios da realidade virtual no processo de reabilitação de indivíduos Pós-AVE: revisão sistemática da literatura

Danilo Stefani ESPOSTO¹

Edson Donizetti VERRI²

Saulo FABRIN³

Simone Cecílio Hallak REGALO⁴

Evandro Marianetti FIOCO⁵

Cesar Augusto Bueno ZANELLA⁶

Resumo: O acidente vascular encefálico (AVE) é um importante agravo à saúde da população mundial, que ocasiona sequelas motoras, sensitivas e cognitivas, tornando a recuperação funcional um grande desafio. Como um método inovador, a terapia coadjuvante por meio da realidade virtual (RV) vem sendo aplicada à prática fisioterapêutica, inclusive à reabilitação neurofuncional. Procurou-se avaliar os benefícios do treinamento por realidade virtual em indivíduos sobreviventes de episódios de acidente vascular encefálico. Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados SciELO, PubMed, PEDro, Medline e Lilacs, incluindo apenas ensaios clínicos randomizados. Treze ensaios alcançaram os critérios de inclusão, e 30,8% demonstraram aprimoramento na funcionalidade de MMSS; 30,8%, melhora do equilíbrio dinâmico; 15,3%, melhora das habilidades de marcha; 7,7% melhora da atenção visual e memória; e 7,7%, melhora da reorganização cortical. A RV apresenta efeitos adicionais significantes aplicados a pacientes com AVE e é uma nova ferramenta promissora adicional para a reabilitação, que não substitui o programa de recuperação tradicional nem dispensa acompanhamento profissional.

Palavras-chave: Realidade Virtual. Acidente Vascular Encefálico. Reabilitação. Equilíbrio. Postura.

Análise eletromiográfica e avaliação da força muscular respiratória de pacientes com esclerose múltipla

Marilia Martins de Oliveira PUPIM¹

Polyana Pontes CÂNDIDO²

Maria Paula Martins GOMES³

Saulo FABRIN⁴

Evandro Marianetti FIOCO⁵

Cesar Augusto Bueno ZANELLA⁶

Edson Donizetti VERRI⁷

Resumo: Esclerose múltipla (EM) é uma doença caracterizada pela desmielinização; por acometer as vias motoras, está associada à redução da força muscular, incluindo os músculos respiratórios. O objetivo deste trabalho é analisar o potencial de ação dos músculos respiratórios eletromiograficamente e através da manovacuometria. A amostra foi composta por seis participantes, divididos em dois grupos denominados Grupo Esclerose Múltipla (GEM) e Grupo Controle (GC). Para avaliação da força muscular respiratória os participantes foram posicionados em *Fowler*; foi realizada a eletromiografia dos músculos serrátil direito, intercostal direito, esternocleidomastóideo direito e diafragma durante o repouso, inspiração máxima, expiração máxima, inspiração diafragmática e expiração diafragmática. Assim, verificou-se a ocorrência de fraqueza dos músculos respiratórios (FMR), sendo possível confirmar o desequilíbrio na ativação das fibras musculares com a ocorrência da fraqueza muscular nos pacientes com GEM. Estudos apontam que o treino de força muscular (TFM) em portadores de EM parece melhorar a função da musculatura respiratória. Outros estudos mostram que as alterações posturais podem ocasionar a fraqueza dos músculos do tronco e respiratórios e agravar os sintomas da EM. Os pacientes com EM apresentam FMR, sendo o tratamento precoce essencial para o melhor desempenho nas AVD's e melhora da qualidade de vida.

Palavras-chave: Esclerose Múltipla. Eletromiografia. Pressão Respiratória Máxima.

The Scientific Pages of Neurodegenerative Disorders

Short Communication

Open Access

Effects of Surface Tissue Compression on Muscle Tone of Stroke Patients

Crislaine de Lima¹, Vanessa de Fatima Dias¹, Gabriel Pádua da Silva^{1,2}, Evandro Marianetti Fioco^{2,3}, Camila Roza Gonçalves¹, Oswaldo Stamato Taube^{1,2}, Saulo Fabrin^{2,3*}, Simone Cecilio Hallak Regalo² and Edson Donizetti Verr^{2,3}

¹Department of Physiotherapy, University Center Unifafibe, Brazil

²Department of Morphology, Physiology and Basic Pathology, Electromyography Laboratory of the Ribeirão Preto Dental School, USP, Brazil

³Department of Physiotherapy, Claretiano University Center, Biomechanics and Movement Analysis Laboratory - Labim, Brazil

Abstract

Aim: To analyze the effects of surface tissue compression on the muscle activity of elderly patients with stroke and hypertonia of the upper limbs.

Methods: Fourteen male individuals, 10 with right spastic hemiparesis and 4 with left spastic hemiparesis, aged 60 to 80 years ($\pm$ 72.33-years-old), with clinical diagnosis of stroke were selected to participate in the study. The muscle activity of the participants was detected by surface electromyography before and immediate after the application of the surface pressure device. For the treatment procedure, the surface compression equipment used was made of plastic and was similar to a buoy, with a lateral opening to couple the equipment to the upper limbs of the individual. The EMG signal normalized values obtained during MVC were tabulated and analyzed using the t-test of paired samples.

Results: In the analysis, it was observed that, following the application of the surface pressure technique, the evaluated muscles, showed a decrease of muscle activity. However, the results obtained were statistically significant ($p < 0.05$).

Conclusion: It can be concluded that the surface compression technique did show statistically significant differences when the muscle activity values were compared before and after treatment intervention. The reduction in myoelectric activity of the brachii biceps and triceps brachii muscles was observed.

Keywords

Electromyography, Muscle spasticity, Surface tension, Stroke, Aged

Abbreviations

GTOs: Golgi tendon organs; EMG: Electromyography; BB: Biceps brachii; TT: Triceps brachii; SCT: Surface compression technique; MVC: Maximal voluntary contraction

ARTIGOS ACEITOS PARA PUBLICAÇÃO

De: "RBTS editores" <rbtseditores@gmail.com>
Para: odinebec@usp.br
Enviadas: Sexta-feira, 25 de Novembro de 2016 15:36:32
Assunto: Declaração de aceite para publicação

Vimos através deste declarar que o trabalho intitulado "Técnica de acupuntura aplicada na paralisia facial de Bell com base nas ramificações do nervo facial" de autoria de Saulo Fabrin, Odine Maria Rego Bechara, Evandro Marianetti Fioco, Danilo Stefani Esposto, Eloisa Maria Gatti Regueiro, Simone Cecilio Hallak Regalo e Edson Donizetti Verri foi aceito para publicação na Revista Brasileira de Terapias e Saúde da editora Omnipax.

Previsão de publicação: até março de 2017.

Dr^a Sandra Silvério-Lopes
 Presidente do Conselho Editorial da RBTS

ARTIGO SUBMETIDO PARA PUBLICAÇÃO

Title: Influence of respiratory muscles on the stomatognathic system of individuals with COPD

Authors: Saulo C. V. Fabrin PT MSc^{1,2*}, Eloisa M. G. Regueiro PT PhD⁴, Edson D. Verri PT PhD^{2,4}, Gabriel P. da Silva PT PhD^{1,2}, Evandro M. Fioco PE PhD^{2,4}, Oswaldo S. Taube PT MSc^{2,3}, Danilo S. Esposto PT MSc^{1,2}, Camila R. Gonçalves PT MSc⁵, Marcelo Palinkas DS PhD², Elizabet Sobrani BS MSc¹, José A. B. Martinez MD PhD¹, Simone C. H. Regalo DS PhD².

About RESPIRATORY CARE

RESPIRATORY CARE is the official monthly science journal of the American Association for Respiratory Care. It is indexed in PubMed and included in ISI's *Web of Science*.

Our 2016 Impact Factor is 1.733.

Our 5-year Impact Factor is 2.127.

REVISÃO DE PERIÓDICO

BMA House, Tavistock Square
London WC1H 9JR, UK
Tel: +44 (0)20 7387 4410
Fax: +44 (0) 20 7383 6400

Date: December 21, 2016

To Whom It May Concern,

This is to confirm that Professor Saulo Fabrin was selected as a reviewer in AIM journal, because he is an expert in the field of Acupuncture. Acupuncture in Medicine aims to promote the scientific understanding of acupuncture and related treatments. We invite individual who are recognized as experts within their specialty to perform peer review for research paper submitted to our journal.

Professor Saulo Fabrin participated in the peer review process of the manuscript acupmed-2016-011298 entitled "The Efficacy of Acupuncture in Facial Paralysis Management: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials".

Kind regards,
Floriejen Judiana
Editorial Assistant
AIM

REVIEW CERTIFICATE

April 26, 2017

United Kingdom

Dear Dr. Saulo Fabrin,

We would like to take the pleasure to provide this review certificate for carrying out peer review process for the article **"SCOPE OF MELATONIN IN CRITICALLY ILL PATIENTS ADMITTED TO INTENSIVE CARE UNIT (ICU): NEED FOR AN INTEGRATED INTERVENTION CARE BUNDLE"** received towards EC Pulmonology and Respiratory Medicine. We heartily thank you for your valuable guidance by reviewing the above-mentioned article based on your expertise.

Therefore, we heartily honour you with the prestigious position of Editorial Board member for EC Pulmonology and Respiratory Medicine journal.

Thank you!

EC Pulmonology and Respiratory Medicine

32, 19-21 Crawford Street

London W1H 1PJ

United Kingdom

Contact: +44 20 3769 9658

MEMBRO DE CORPO EDITORIAL

FORMAL LETTER FOR EDITORIAL BOARD MEMBER

April 17, 2017

United Kingdom

Dear Dr. Saulo Fabrin,

We would like to take the pleasure to declare you as Editorial Board member on behalf of EC Pulmonology and Respiratory Medicine journal. Based on your eminence and expertise in the field of Pulmonary and Respiratory Diseases, the Editorial Office has decided to elect you as Editorial Board member with a strong belief that your professionalism will be a great asset for the journal. As you are sitting on the most important throne of the journal, your active involvement and participation plays a crucial role to propel EC Pulmonology and Respiratory Medicine to great heights.

As the journal is open access, your precious contribution is very essential for the journal. As an Editorial Board member, I hope you will meet all the criteria of EC Pulmonology and Respiratory Medicine. We heartily honour you with the prestigious position of Editorial Board member for EC Pulmonology and Respiratory Medicine journal.

Thank you!

Kind Regards,

Ms. Christine Moore

Managing Editor

EC Pulmonology and Respiratory Medicine

Contact: +44 20 3769 9658

pulmonology@ecronicon.co.uk

FORMAL LETTER FOR EDITORIAL BOARD MEMBER

January 25, 2017

United Kingdom

Dear Dr. Saulo Fabrin,

We would like to take the pleasure to declare you as Editorial Board member on behalf of EC Pharmacology and Toxicology journal. Based on your eminence and expertise in the field of Pharmacology and Toxicology, the Editorial Office has decided to elect you as Editorial Board member with a strong belief that your professionalism will be a great asset for the journal. As you are sitting on the most important throne of the journal, your active involvement and participation plays a crucial role to propel EC Pharmacology and Toxicology to great heights.

As the journal is open access, your precious contribution is very essential for the journal. As an Editorial Board member, I hope you will meet all the criteria of EC Pharmacology and Toxicology. We heartily honour you with the prestigious position of Editorial Board member for EC Pharmacology and Toxicology journal.

Thank you!

EC Pharmacology and Toxicology

32, 19-21 Crawford Street

London W1H 1PJ

United Kingdom

Contact: +44 20 3769 9658

pharmacology@ecronicon.co.uk

PARTICIPAÇÃO EM BANCAS DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO

Ribeirão Preto - SP
Av. Costabile Romano, 2201
(16) 3603-7000
CEP 14096-900

Guarujá - SP
Av. D. Pedro I, 3300
(13) 3398-1000
CEP 11440-003
www.unaerp.br

DECLARAÇÃO

Declaro, para fins curriculares, que o **Ft. Esp. Saulo Cesar Vallin Fabrin** foi membro titular da Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso da aluna **Larissa Zampiero Leodoro Fernandes** do Curso de Especialização Lato Sensu em Fisioterapia Cardiorrespiratória Adulto e Infantil desta Universidade, apresentado no dia 26 de agosto de 2016 e intitulado **"Ventilação Não Invasiva no Tratamento de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica no Ambiente Hospitalar: Revisão da Literatura"**. Integrou, também, a Comissão Examinadora: **Profª Drª Eloisa Maria Gatti Regueiro**.

Ribeirão Preto, 26 de agosto de 2016.

Profª Drª Marina de Toledo Durand

Coordenadora do Curso de Especialização Lato Sensu em Fisioterapia Cardiorrespiratória Adulto e Infantil

CITAÇÕES

Web of Science

Total de citações: 4

Fator H:2

Data: 08/04/2018

SCOPUS

Total de citações:6

Fator H: 2

Data: 08/04/2018

Outras

Total de citações:15

Índice H:2

Data: 08/04/2018