



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



MAÍSA SOARES GUI

**ESTUDO DA DOR FACIAL E DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DE  
MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS EM PORTADORES DE FIBROMIALGIA E  
DISTÚRBIOS DO SONO, COM DIAGNÓSTICO DE DISFUNÇÃO  
TEMPOROMANDIBULAR**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba, da Universidade  
Estadual de Campinas, para obtenção do Título  
de Mestre em Biologia Buco-Dental.

**Orientador:** Profª Dra. Célia Marisa Rizzatti Barbosa

**Piracicaba  
2011**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

Bibliotecária: Elis Regina Alves dos Santos – CRB-8<sup>a</sup> / 8099

|      |  |
|------|--|
| G94e | <p>Gui, Maísa Soares.<br/>Estudo da dor facial e da atividade eletromiográfica de músculos mastigatórios em portadores de fibromialgia e distúrbios do sono, com diagnóstico de disfunção temporomandibular / Maísa Soares Gui. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2011.</p> <p style="text-align: center;">Orientador: Célia Marisa Rizzatti-Barbosa.<br/>Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p style="text-align: center;">1. Eletromiografia. 2. Transtornos da articulação temporomandibular. I. Rizzatti-Barbosa, Célia Marisa. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">(eras/fop)</p> |
|------|--|

Título em Inglês: Facial pain evaluation and electromyography activity of masticatory muscles in fibromyalgia and sleep disorders patients with diagnosis of temporomandibular disorder

Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. Electromyography. 2. Temporomandibular joint disorders

Área de Concentração: Anatomia

Titulação: Mestre em Biologia Buco-Dental

Banca Examinadora: Célia Marisa Rizzatti-Barbosa, Cristiane Rodrigues Pedroni, Rubens Nelson Amaral de Assis Reimão

Data da Defesa: 25-03-2011

Programa de Pós-Graduação em Biologia Buco-Dental



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**Faculdade de Odontologia de Piracicaba**



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada em 25 de Março de 2011, considerou a candidata MAISA SOARES GUI aprovada.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Celia Marisa Rizzatti Barbosa", written above a horizontal line.

Profa. Dra. CELIA MARISA RIZZATTI BARBOSA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Cristiane Rodrigues Pedroni", written above a horizontal line.

Profa. Dra. CRISTIANE RODRIGUES PEDRONI

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Rubens Nelson Amaral de Assis Reimão", written above a horizontal line.

Prof. Dr. RUBENS NELSON AMARAL DE ASSIS REIMÃO

## DEDICATÓRIA

---

Dedico este trabalho à minha família  
À minha mãe Márcia, meu pai Euclides,  
meu irmão Eduardo e meu esposo Matheus.

Vocês são pessoas muito especiais,  
sem cujo apoio incondicional  
este trabalho não seria possível.

Amo vocês!!

## AGRADECIMENTOS

---

Agradeço à Deus pela maravilhosa regência em minha vida, através da qual por caminhos que não escolhi, mas simplesmente fui escolhida, conduziu-me até aqui. Por isso devemos fazer sempre o melhor, a cada dia, como se fosse o único dia. Louvado seja Deus, obrigada por colocar estas pessoas maravilhosas em meu caminho:

Agradeço aos meus pais e irmão, amo vocês infinitamente! Ao meu sempre namorado e recente esposo Matheus, por todas as horas que você me ouviu e me apoiou! Amo você!

Agradeço, ESPECIALMENTE, à minha querida orientadora, Prof<sup>a</sup> Dra. Célia Marisa Rizzatti Barbosa, pessoa abençoada, que tem uma energia maravilhosa, que me ensinou muito como aluna e como pessoa, pois tem na sua sabedoria a humildade necessária para ser realmente brilhante! Obrigada por acreditar em mim, pelo carinho, pelo exemplo e conhecimento empregado, pela atenção sempre dedicada, por “vestir a nossa camisa” em todas as dificuldades!! Um dia espero desfilar com você no carnaval...não morro sem isso!!

Agradeço ao Prof. Dr. Fausto Bérzin pelo carinho, atenção e por todo o conhecimento que divide com seus alunos, por ser mais que um professor, um companheiro!

Agradeço a Prof<sup>a</sup> Dra. Cristiane Rodrigues Pedroni, meu...o que falar da Cris...ela é A CRIS, quando eu crescer quero ser igual a você!! MUITO obrigada por tudo!

Agradeço a Prof<sup>a</sup> Dra. Fabiana Forti, meu espelho sempre! E meu exemplo! E a amiga “comadre” Carol Matheus sempre me aconselhando e me ajudando, amo vocês!

Agradeço ao Prof. Dr. Rubens Reimão e a Dra. Sueli Rossini e a todos do Grupo de Estudos Avançados em Medicina do Sono do HC/São Paulo, que nos propiciou novos conhecimentos, pela atenção, e pelo espaço aberto que possibilitou o nosso trabalho.

À Prof<sup>a</sup> Dra. Amélia Pasqual Marques pelo carinho e atenção com que nos recebeu e nos ajudou com as voluntárias, e que tanto acrescentou em nosso estudo, Obrigada!

Agradeço as amigas que construí na FOP, Wanderley Jordão meu companheiro de muitas dificuldades, a Marta Gama, carinhosa e amiga, a Kelly Berni que me ajudou muito

com este trabalho, ao Marcelo Siri, nossa bússola oficial, e aos demais colegas que tornaram minha vida ainda mais rica! As minhas amigas de coleta Luana Aquino e Marcelle Pimentel, companheiras de luta por voluntárias, com as quais aprendi muito, ah..e aprendi com a Luana como andar pelo HC com uma pinça na Bota..Inacreditável!!

Às secretárias Joelma e a Eliete por serem sempre muito prestativas.

À CAPES sem cujo apoio financeiro este trabalho que envolveu muitos deslocamentos não teria sido concluído. A FAPESP que possibilitou a compra dos materiais utilizados neste estudo.

Vamos rir, chorar e aprender. Aprender especialmente como casar Céu e Terra, vale dizer, como combinar o cotidiano com o surpreendente, a imanência opaca dos dias com a transcendência radiosa do espírito, a vida na plena liberdade com a morte simbolizada como um unir-se com os ancestrais, a felicidade discreta nesse mundo com a grande promessa na eternidade. E, ao final, teremos descoberto mil razões para viver mais e melhor, todos juntos, como uma grande família, na mesma Aldeia Comum, generosa e bela, o planeta Terra.

Leonardo Boff

O homem inteligente aprende com seus próprios sofrimentos; O homem sábio aprende com os sofrimentos alheios.

Platão

A prevalência e a coexistência das Disfunções Temporomandibulares (DTM) na Síndrome Fibromiálgica (SFM) têm sido frequentemente estudadas na literatura, no entanto os estudos que correlacionem as duas condições de dor crônica e a eletromiografia são escassos. Além disso, os distúrbios do sono representam um fator perpetuador da dor na SFM. Desse modo realizou-se uma revisão bibliográfica buscando conhecer a relação entre os distúrbios do sono e os sintomas da fibromialgia e sua importância na avaliação dos fibromiálgicos por meio de levantamento bibliográfico do período de 1990-2009. A literatura demonstrou uma alta prevalência de distúrbios do sono em pacientes portadores de fibromialgia e uma relevante relação entre as anormalidades no padrão do sono e o sintoma da dor crônica. Assim, com o objetivo de avaliar a dor, a qualidade do sono e de vida e a atividade eletromiográfica de músculos mastigatórios, bem como a presença de DTM em portadoras da SFM, caracterizando a dor facial destes pacientes, foi realizado primeiramente um estudo piloto a fim de refinar a metodologia e averiguar as hipóteses formuladas, no qual dez mulheres portadoras de SFM participaram, e concluímos preliminarmente que há associação entre o aumento da dor facial e o aumento da atividade elétrica de músculos mastigatórios na SFM, os quais apresentavam má qualidade do sono e de vida. Posteriormente, foi realizado o estudo final, apresentado em dois artigos. No primeiro objetivou-se caracterizar a dor facial e atividade elétrica das portadoras da SFM e DTM e no segundo avaliar a frequência mediana do sinal eletromiográfico e sua relação com a dor facial. Para tanto 41 mulheres com SFM,  $53,2 \pm 5,61$  anos, participaram da pesquisa e 31 concluíram as avaliações, compostas pelo RDC/TMD para o diagnóstico das DTM, pelo questionário de dor de McGill para análise qualitativa da dor, pela EVA para análise da intensidade da dor, pelo Questionário de Impacto da Fibromialgia (FIQ) e pelo Índice de qualidade do sono de Pittsburgh (PSQI), e as pacientes foram também avaliadas por meio da eletromiográfica (EMG), bilateral, dos músculos masseter e temporal anterior. Para análise do sinal foi utilizado o RMS e a frequência mediana (Fmed) do sinal EMG. Desse modo verificou-se, no primeiro estudo a prevalência da DTM em 87,09% das portadoras da SFM. Ocorreu predominância da dor miofascial, e alterações



eletromiográficas, como o aumento da atividade dos músculos temporais anteriores durante o repouso mandibular, o qual foi associado à dor, e, além disso, os descritores “cansativa”, “latejante”, e “enjoada” foram os que melhor caracterizaram a dor facial nas portadoras de SFM. No segundo estudo foram observadas alterações significantes nos valores da Fmed, indicando sinais de fadiga dos músculos masseteres e temporal anterior direito. Observaram-se também valores mais altos da Fmed quando relacionados ao aumento da dor facial. Foi possível concluir, portanto, que há grande comprometimento do sistema estomatognático em mulheres com a SFM, principalmente no que se refere à função muscular, e que esta incapacidade está significativamente relacionada à dor facial, a qual foi mais bem caracterizada pela dimensão afetiva do questionário de McGill.

Descritores: Fibromialgia; Dor facial; Eletromiografia; Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular

## ABSTRACT

---

The prevalence and coexistence of temporomandibular disorders (TMD) in fibromyalgia syndrome (FMS) have often been studied in the literature, although the studies that correlate the two chronic pain conditions and electromyography are scarce. In addition, sleep disorders represent a perpetuating factor of pain in FMS, further aggravating the clinical picture of this syndrome. Thus was performed a literature review, of the period of 1990-2009, seeking to understand the relationship between sleep disorders and the symptoms of FMS and its importance in the evaluation of FMS. The literature has shown a high prevalence of sleep disorders in fibromyalgia patients and a significant relationship between abnormalities in sleep patterns and symptoms of chronic pain. Thus, in order to assess pain, sleep and quality of life and electromyographic activity of masticatory muscles and TMD in women with FMS, characterizing the facial pain of these patients was first performed a pilot study to refine the methodology and examine the assumptions made, in which ten women with FMS participated, and preliminarily concluded that there is an association between increased facial pain and increased electrical activity of masticatory muscles in FMS, which had poor sleep quality and of life. Subsequently, was conducted the final study, presented in two articles, the first objective was to characterize facial pain and the electrical activity in women with FMS and TMD and the second to evaluate the median frequency of SEMG signal and its relation to facial pain. For that 41 women with FMS,  $53.2 \pm 5.61$  years, participated in the research and 31 completed the assessments, made by RDC/TMD for the diagnosis of TMD, the McGill Pain Questionnaire for qualitative analysis of the pain, VAS to analyze the pain intensity, the Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) and the index of the Pittsburgh Sleep Quality (PSQI), and patients were also evaluated by surface electromyography (SEMG) of bilateral masseter and anterior temporal muscle. The SEMG signals were analyzed according to measures of Root Means Square (RMS) and median frequency (MDF). Thus it was found in the first study the prevalence of TMD in 87.09% women with FMS, Occurred predominantly myofascial pain, and electromyography abnormalities such as hyperactivity of the anterior temporal muscles at mandibular rest position, which was associated with pain, and in addition, the

descriptors "tiring", "throbbing" and "sickening" were the that best characterized the facial pain in women with FMS. In the second study were observed significant changes in the values of MDF, showing signs of fatigue of the both masseter and right anterior temporal muscle, and also higher values of MDF were related to increased facial pain. It can be concluded therefore that there is severe impairment of the stomatognathic system in women with FMS, especially with regard to muscle function, and that this disability is significantly related to facial pain, which was better characterized by affective dimension of the McGill questionnaire.

**Key Words:** Fibromyalgia; Facial Pain; Electromyography; Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome

## SUMÁRIO

---

|                           |    |
|---------------------------|----|
| INTRODUÇÃO.....           | 1  |
| CAPÍTULOS .....           | 6  |
| CAPÍTULO 1 .....          | 7  |
| CAPÍTULO 2 .....          | 18 |
| CAPÍTULO 3 .....          | 29 |
| CAPÍTULO 4 .....          | 43 |
| CONSIDERAÇÕES GERAIS..... | 57 |
| CONCLUSÕES .....          | 58 |
| REFERÊNCIAS .....         | 59 |
| ANEXO 1 .....             | 62 |
| ANEXO 2 .....             | 63 |
| ANEXO 3 .....             | 65 |

A síndrome fibromialgia (SFM) e a Disfunção Temporomandibular (DTM) podem envolver condições crônicas de dor acompanhadas por alterações com complexas interações cognitivas, emocionais e psicológicas (Solberg et al., 2010).

A SFM é uma síndrome caracterizada por dor músculo-esquelética difusa e crônica e pela presença de 11 dentre 18 pontos anatomicamente específicos, dolorosos à palpação, chamados *tender points* (Wolf et al., 1990). Frequentemente estão associados outros sintomas, como a fadiga, distúrbios do sono, rigidez matinal e distúrbios psicológicos, como a ansiedade e depressão (Marques et al., 2002).

As DTM podem envolver dor na região pré-auricular, na articulação temporomandibular (ATM) e/ou músculos da mastigação, limitações ou desvios nos movimentos mandibulares, ruídos nas ATMs durante a função mandibular e palpação, bem como relação oclusal estática e dinâmica anormal (Dworkin et al., 1990).

A comorbidade entre a SFM e DTM foi investigada por Leblebici et al. (2007), os quais observaram a existência da DTM em cerca de 80% dos portadores de fibromialgia, enquanto a prevalência de fibromialgia foi de 52% nos portadores de DTM.

Aaron et al. (2000) consideram necessárias pesquisas futuras para identificar a fisiopatologia dos sintomas encontrados nestes pacientes, bem como elucidações para o seu tratamento. Atualmente considera-se que alterações na sensibilidade dolorosa, como a sensibilização central e a alodínea contribuem para o fenótipo da dor nos pacientes com SFM e DTM (Woolf, 2010), colocando a hipersensibilidade à dor como fisiopatologia destas síndromes. Entretanto ainda faltam estudos que elucidem a causa da cronificação da dor entre indivíduos que apresentem hipersensibilidade à dor e determinem se há pessoas com maior propensão para o desenvolvimento da sensibilização central.

## **DIAGNÓSTICO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

Os Critérios de Diagnóstico em Pesquisa para Disfunção Temporomandibulares (RDC/TMD) foram propostos por Dworkin e LeResche (1992) para padronizar os diagnósticos da DTM. Existe uma ampla literatura clínica descrevendo sinais e sintomas de DTM, mas que até então não tinham sido organizados adequadamente em uma classificação diagnóstica confiável e útil para pesquisa (Iunes, 2007).

No RDC/TMD são propostos critérios que permitem classificar subtipos das disfunções temporomandibulares, que se dividem em três grupos: diagnósticos musculares (grupo I), disfunções do deslocamento do disco (grupo II) e distúrbios articulares (grupo III). Uma das vantagens deste exame é que o mesmo permite que um indivíduo receba diagnósticos diferentes para cada ATM. (Rammelsberg et al., 2003; Lobbezzo et al., 2005; Schmitter et al. 2004).

O RDC/TMD é dividido em dois eixos. O eixo I avalia a mobilidade articular, a palpação de dezesseis pontos musculares extra orais e quatro intra-orais, o pólo lateral das ATMs e a região posterior dessa articulação, totalizando vinte e quatro pontos de palpação. Avaliam-se ainda os sons articulares durante os movimentos mandibulares (Rammelsberg et al., 2003).

O eixo II registra o grau de incapacidade mandibular, depressão, sintomas físicos não específicos, presença de hábitos parafuncionais e grau de interferência do problema no cotidiano do indivíduo que se encaixam em fatores comportamentais, psicológicos e sociais (Rammelsberg et al., 2003; Van Der Meulen et al., 2006).

## **ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE**

Como diagnóstico complementar a eletromiografia de superfície atua no estudo da função muscular, sendo capaz de identificar hipoatividade ou hiperatividade muscular, além da fadiga muscular (klasser & Okeson, 2006). Os portadores de DTM avaliados por meio da eletromiografia geralmente apresentam menor duração dos ciclos mastigatórios, hiperatividade dos músculos elevadores da mandíbula em repouso mandibular e durante as contrações

isométricas máximas e submáximas quando comparados com sujeitos controles (Pedroni, 2007; Svensson et al., 2001).

## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA**

Os questionários de avaliação da qualidade de vida podem ser genéricos ou específicos. Estes últimos são capazes de avaliar, de forma particular determinados aspectos de uma população com uma doença específica, como o FIQ - Fibromyalgia Impact Questionnaire, desenvolvido por Burckhardt et al. (1991) e validado em versão brasileira por Marques et al. (2006). Esse questionário envolve questões relacionadas à capacidade funcional, situação profissional, distúrbios psicológicos e sintomas físicos. É composto por dezenove questões organizadas em dez itens. Quanto maior a pontuação maior o impacto da fibromialgia sobre a qualidade de vida. (Marques et al., 2006).

## **AVALIAÇÃO DA DOR**

A Escala Visual Analógica (EVA) da dor e o questionário de dor de McGill têm sido descritos para avaliação da dor tanto em pacientes fibromiálgicos quanto para portadores de DTM (Gashu et al., 2001 e Rodrigues et al., 2004).

A EVA consiste em uma reta de 100 mm desprovida de números, na qual há apenas indicado em seu extremo esquerdo: ausência de dor e no extremo direito: dor insuportável. Quanto maior a pontuação definida pelo paciente nesta escala, maior a intensidade da dor. Assim o paciente é instruído a marcar na escala um ponto que indique a dor percebida naquele momento (Revill et al., 1976).

Outro instrumento para avaliação da dor é o questionário de Dor McGill, adaptado em língua portuguesa por Pimenta & Teixeira (1996). Possui quatro categorias de classificação da dor: sensorial, afetiva, avaliativa e mista. Suas subcategorias descrevem a qualidade da dor.

## **JUSTIFICATIVA**

No manejo das doenças crônicas, tem sido cada vez mais abordado o papel da assistência à saúde, seja para a prevenção, diagnóstico, terapêutico, ou reabilitação, aumentando a qualidade de vida das pessoas, principalmente no alívio da dor e do sofrimento (Marques et al., 2004).

Os pacientes com fibromialgia sentem dor de forte intensidade, sem evidência de doença inflamatória, distrófica ou degenerativa. (Helfenstein & Feldman, 2002). A dor parece estar correlacionada com maior déficit cognitivo, e especula-se o fato de que a atenção do paciente seja desviada de funções cognitivas maiores pela dor, embora outros mecanismos possam estar envolvidos no processo (Park et al., 2001). A depressão parece ser uma das graves consequências desta patologia (Rossini & Reimão, 2002).

Enquanto síndrome, as DTM apresentam importante impacto na qualidade de vida dos pacientes. Se associada à fibromialgia, as consequências clínicas certamente determinarão sérias incapacidades e relevante diminuição na expectativa de rendimento do indivíduo.

Além disso, diversos estudos eletromiográficos já abordaram estas duas patologias separadamente, porém estudos que abordaram concomitantemente as duas condições de dor crônicas associadas são escassos. Conhecer o comportamento dos músculos mastigatórios e sua participação no processo de dor da DTM se faz primordial no manejo da síndrome fibromiálgica e vice-versa.

Desse modo o objetivo do presente estudo foi avaliar em mulheres portadoras da síndrome fibromiálgica, a presença de sinais e sintomas de DTM, determinando sua classificação e verificando a influência da DTM, quando associada à fibromialgia, na percepção dolorosa e qualidade do sono e de vida, além de avaliar a atividade eletromiográfica bilateral dos músculos masseter e temporal anterior e as suas possíveis correlações desta com a dor facial em mulheres portadoras da síndrome fibromiálgica.



## **LOCAL DA PESQUISA**

A pesquisa foi desenvolvida no Grupo de Estudos Avançados em Medicina do Sono do Hospital das Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas (FM) da Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo, e na Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

## **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Foram considerados critérios de inclusão a presença de Disfunção Temporomandibular, a presença de fibromialgia, má qualidade no padrão do sono avaliado pelo IQSP (IQSP>5), gênero feminino, dor crônica, uso de contraceptivos. Como critérios de exclusão foram considerados as doenças sistêmicas, exposição a macro trauma na face, luxação articular, uso de aparelho ortodôntico, dor de origem dental, presença de sinusite, otite, neoplasias, lúpus eritematoso sistêmico e distúrbios hormonais.

A seleção de todos os sujeitos da pesquisa foi realizada por um único operador, devidamente calibrado quanto à aplicação dos instrumentos de seleção e classificação dos pacientes.

Por se tratar de pesquisa envolvendo seres humanos, o projeto de pesquisa deste trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (Anexo 1). Após a exposição oral do projeto às voluntárias, elas foram informadas de todos os objetivos e procedimentos da pesquisa e estando de acordo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participação do estudo (Anexo 2).

Esta dissertação foi elaborada de acordo com a Resolução CCPG UNICAMP/002/06 que regulamenta o formato alternativo para teses de Mestrado e Doutorado permitindo a inserção de artigos científicos de autoria ou co-autoria do candidato. Esta dissertação está composta de quatro capítulos, assim intitulados:

### **Capítulo 1**

DISTÚRBIOS DO SONO EM PACIENTES COM FIBROMIALGIA. REVISÃO.

(Neurobiologia 2010 jan/mar; 73(1):175-182)

### **Capítulo 2**

PAIN, SLEEP AND MUSCLES ACTIVITY IN TEMPOROMANDIBULAR AND FIBROMYALGIA PATIENTS. ESTUDO PILOTO.

(Submetido ao periódico Brazilian Journal of Oral Science (Anexo 3))

### **Capítulo 3**

CARACTERIZAÇÃO DA DOR FACIAL E DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS EM PORTADORES DA SINDROME FIBROMIÁLGICA. ESTUDO FINAL.

( Normas para Submissão ao periódico The Journal of Pain)

### **Capítulo 4**

CORRELAÇÃO ENTRE A FREQUÊNCIA MEDIANA DO SINAL ELETROMIOGRÁFICO DE MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS E A DOR FACIAL EM PORTADORES DE FIBROMIALGIA COM DIAGNÓSTICO DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR. ESTUDO FINAL.

(Normas para Submissão ao periódico Journal of Electromyography & Kinesiology)

---

**DISTÚRBIOS DO SONO EM PACIENTES  
COM FIBROMIALGIA**

**SLEEP DISORDERS IN FIBROMYALGIA PATIENTS**

Maísa Gui<sup>1</sup>, Cristiane R Pedroni<sup>2</sup>, Sueli Rossini<sup>3</sup>, Rubens Reimão<sup>4</sup>, Célia Marisa Rizzatti-Barbosa<sup>5</sup>.

**RESUMO**

Introdução: A fibromialgia é uma doença caracterizada principalmente por dor músculo-esquelética difusa e crônica. Os distúrbios do sono em fibromiálgicos podem ter papel não somente na etiologia da dor crônica, mas também na perpetuação dos sintomas, portanto o estudo das condições do sono nestes pacientes é relevante na medida em que possibilita um entendimento das condições fisiopatológicas e permite uma abordagem ampla para o tratamento da fibromialgia. Objetivo: Apresentar a relação entre os distúrbios do sono e os sintomas da fibromialgia e sua importância na avaliação dos fibromiálgicos. Metodologia: Foi realizado levantamento bibliográfico do período de 1990-2009, nas bases de dados Medline, Pubmed, Lilacs e Scielo, através das palavras chaves: sleep, fibromyalgia, sleep disorders, insomnia, pain. Resultados: A literatura demonstra uma alta prevalência de distúrbios do sono em pacientes portadores de fibromialgia e uma relevante relação entre as anormalidades no padrão do sono e o sintoma da dor crônica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sono, fibromialgia, distúrbios do sono.

---

1 Fisioterapeuta, Mestranda em Biologia Buco-Dental, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), SP, Brasil.

2 Fisioterapeuta, Mestrado e Doutorado, Faculdades Integradas Einstein de Limeira, SP.

3 Psicóloga, Mestrado e Doutorado. Grupo de Pesquisa Avançada em Medicina do Sono do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

4 Neurologista, Professor Livre Docente, Divisão de Clínica Neurológica, Grupo de Pesquisa Avançada em Medicina do Sono do HC-FMUSP.

5 Cirurgiã Dentista, Mestrado e Doutorado. Departamento de Prótese e Periondontia. Faculdade de Odontologia de Piracicaba da UNICAMP.

\* E-mail: [reimaorubensneuro@yahoo.com](mailto:reimaorubensneuro@yahoo.com)

## ABSTRACT

**Background:** Fibromyalgia is a disease characterized mainly by musculoskeletal chronic and diffuse pain. Sleep disorders in fibromyalgia patients appear to play a relevant role not only in the etiology of chronic pain, but also perpetuating the symptoms, so the study of the sleep characteristics in these patients is relevant insofar as it permits an understanding of pathophysiological conditions and allows a broad approach for the treatment of fibromyalgia. **Objective:** To introduce the relationship between sleep disorders and fibromyalgia symptoms and its importance in the evaluation of fibromyalgia. **Methods:** Bibliographic search was performed of the period of 1990-2009, in the Medline, Pubmed, Lilacs and Scielo databases, using the words: sleep, fibromyalgia, sleep disorders, insomnia and pain. **Results:** The literature search showed a high prevalence of sleep disorders in fibromyalgia patients and a relevant relationship between sleep patterns and sleep disorders and symptoms of chronic pain.

**KEY WORDS:** Sleep, Fibromyalgia, Sleep disorders.

## INTRODUÇÃO

A dor crônica e a sintomatologia variada presente na fibromialgia dificultam o tratamento e justificam a busca por informações que ajudem a esclarecer a fisiopatologia e quadro geral da doença a fim de melhorar e direcionar o seu tratamento<sup>1,2,3,4</sup>. Distúrbios do sono nestes pacientes podem ter papel relevante não apenas na etiologia da dor crônica, mas também perpetuando os sintomas<sup>5</sup>. Estímulos nocivos e dolorosos interferem no sono, mas distúrbios no sono parecem contribuir para experiência da dor<sup>6</sup>. Assim, o conhecimento dos mecanismos normais e das alterações no padrão do sono pode auxiliar na avaliação e tratamento destes pacientes<sup>7,8,9,10</sup>.

A compreensão das possíveis condições etiológicas da dor crônica e a compreensão dos fatores contribuintes para o aparecimento dos sintomas da fibromialgia é de responsabilidade de todos os profissionais de saúde, uma vez que a sua abordagem terapêutica multidisciplinar é mais efetiva<sup>11, 12,13</sup>.

Desse modo o objetivo deste trabalho foi apresentar uma atualização da correlação entre os distúrbios do sono e os sintomas da fibromialgia, bem como a sua relevância na avaliação dos fibromiálgicos, por meio de levantamento bibliográfico do período de 1990-2009. Foram utilizadas as bases de dados Medline, Pubmed, Lilacs e Scielo através dos descritores: sleep, fibromyalgia, sleep disorders, insomnia, pain.

A literatura aponta uma alta prevalência de distúrbios do sono em pacientes portadores de fibromialgia e uma relevante relação entre as anormalidades no padrão do sono e o sintoma da dor crônica<sup>5,6,14,15,16</sup>. O Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (Pittsburgh Sleep Quality Index -PSQI) e a Escala de Sonolência de Epworth (ESS) são dois instrumentos para avaliação subjetiva da qualidade do sono amplamente utilizado para a investigação dos distúrbios do sono e podem auxiliar o profissional da saúde na avaliação, pesquisa e tratamento destes pacientes<sup>17,18</sup>.

## FIBROMIALGIA

A fibromialgia é uma síndrome reumática de etiologia em grande parte desconhecida, que acomete predominantemente mulheres, caracterizada por dor músculo-esquelética difusa e crônica, além de sítios anatômicos específicos dolorosos à palpação, chamados tender points. Frequentemente estão associados outros sintomas, como a fadiga, distúrbios do sono, rigidez matinal e distúrbios psicológicos, como a ansiedade e depressão<sup>2</sup>.

Sabe-se que vários fatores contribuem para sua ocorrência da fibromialgia, mas não há um agente que possa ser responsabilizado como causador, embora a dor presente seja bem caracterizada clinicamente<sup>19,20,21</sup>.

O diagnóstico é baseado somente em critérios clínicos devido à inexistência de exames complementares que a identifiquem, como análises laboratoriais, exames imageológicos ou exames anatomo-patológicos. Segundo o Colégio Americano de Reumatologia (American College of Rheumatology) (ACR), foram estabelecidos os seguintes critérios diagnósticos para fibromialgia: dor difusa presente no esqueleto axial e

em ambos os hemisférios, acima e abaixo da cintura; dor em 11 ou mais dos 18 pontos dolorosos (tender points) e com dor crônica por mais de três meses<sup>17,22</sup>.

Essa síndrome afeta entre 3 a 5% da população mundial em uma faixa etária de 40 a 60 anos, podendo ocorrer também na infância e na terceira idade, sendo mais prevalente em mulheres do que em homens<sup>22, 23</sup>, numa proporção de 1% para homens em comparação com 4,2% para as mulheres<sup>24</sup>.

Há estudos na literatura<sup>15,25</sup> que referem fatores psicossociais influenciando na gravidade dos sintomas da síndrome da fibromialgia que, num mecanismo de círculo vicioso, geram incapacidade funcional, alterações psicológicas e afetivas em graus variáveis. Frequentemente são associados sintomas como insônia crônica, sono não restaurador, fadiga crônica, dor de cabeça e distúrbios psiquiátricos os quais, adicionados aos outros sintomas, causam grande comprometimento na qualidade de vida destes pacientes.

Entretanto, outros estudos clínicos mostraram que distúrbios do sono estão intimamente ligados a sintomas somáticos dos pacientes com fibromialgia e não à sua personalidade. Moldofsky (1997)<sup>26</sup> descreve a fibromialgia como síndrome do sono não reparador e propõe que ela é resultado de ritmos biológicos alterados. Bennet (1993)<sup>27</sup> ressalta que nenhum defeito muscular global foi demonstrado nestes pacientes, e sugere a combinação entre microtrauma muscular e distúrbios do sono como fatores etiológicos da fibromialgia.

Além disso, sintomas como a parestesia, dificuldade de memorização, palpitação, tontura, sensação de edema, dor torácica, cefaléia crônica, ansiedade, depressão, irritabilidade, zumbido, epigastralgia, dispnéia, náusea, dificuldade de digestão, fenômeno de Raynaud, dismenorréia e síndrome do cólon irritável, são frequentemente associados com a fibromialgia<sup>19,21</sup>.

Os pacientes com fibromialgia sentem dor de forte intensidade, sem evidência de doença inflamatória, distrófica ou degenerativa<sup>28</sup>. Outros autores ainda correlacionaram a dor com maior déficit cognitivo, e especularam o fato de que a atenção do paciente é desviada de funções cognitivas maiores pela dor, embora outros mecanismos possam estar envolvidos<sup>29</sup>. A depressão parece ser uma das graves conseqüências desta doença<sup>15</sup>.

## DISTÚRBIOS DO SONO RELACIONADOS À FIBROMIALGIA

A fibromialgia foi apresentada na Classificação Internacional dos Distúrbios do Sono (CIDS) de 2005, apêndice A<sup>30,31,32</sup>, como distúrbios do sono associado a outras condições médicas, ou seja, os distúrbios do sono os quais afetam ou são afetados por condições médicas. Estudos mostram que o sono não reparador está presente em 76–90% dos pacientes com fibromialgia, em comparação com 10-30% dos indivíduos normais<sup>15,30</sup>.

Em estudo multicêntrico de classificação da fibromialgia desenvolvido por Wolfe et al. (1995)<sup>31</sup> foi constatado que sintomas de rigidez, fadiga e distúrbio do sono estavam presentes em mais de 75% dos pacientes. A existência de queixas como dificuldade para iniciar o sono, despertar freqüente durante a noite, dificuldade para retomada do sono, sono agitado e superficial, despertar precoce e, como consequência, o sono não reparador e cansaço podem contribuir para uma má qualidade de vida<sup>5</sup>.

Portanto, a presença de sono não restaurador constitui um importante aspecto dentre as manifestações da fibromialgia, o que torna necessária a investigação de distúrbios primários do sono na avaliação dos pacientes acometidos.

Affleck et al. (1996)<sup>32</sup> estudaram a qualidade do sono e dor de mulheres com fibromialgia durante 30 anos e concluiu que uma noite de sono não restaurador estabelece como consequência, um dia significativamente com mais dor, que é seguida por uma noite de sono não restaurador, perpetuando os sintomas. Yunus et al. (1992)<sup>33</sup> evidenciaram clinicamente que a ansiedade, tensão, depressão, alteração do padrão de sono, fatores climáticos, trabalho excessivo e determinadas atividades físicas alteram o ciclo de dor-espasmo muscular e vice-versa.

Alterações na fisiologia do sono promovem anormalidades do traçado eletroencefalográfico e movimentos involuntários periódicos dos membros. Indivíduos normais, durante a privação total do sono por períodos de até 200 horas, mostraram sinais de fadiga intensa, mialgia difusa, alterações da atenção e irritabilidade, com diminuição acentuada da capacidade discriminativa e do limiar de dor, desenvolvendo alucinações (sono REM), transtornos de equilíbrio, da visão e da linguagem<sup>5,32</sup>.

Desta maneira, diversos autores afirmam que sintomas semelhantes aos da fibromialgia são produzidos quando indivíduos saudáveis são privados do sono, mas ainda não está claro se esta anormalidade do sono é causa ou consequência da dor crônica<sup>5,6,34</sup>.

Os estudos polissonográficos em fibromiálgicos apresentaram um quadro particular de alterações no sono. Foram encontrados nestes pacientes padrões anormais de ondas alfa durante os estágios 2, 3 e 4 do sono não-REM (NREM). Segundo Teixeira et al.. (2001)<sup>5</sup>, cerca de 1/3 dos doentes com dor crônica apresenta ritmo alfa durante o sono NREM, sugerindo que a magnitude de dor que os doentes experimentam pode acentuar-se em decorrência da interrupção ou da ausência de sono.

Em outro estudo foi observado que os portadores de fibromialgia tinham aumento da latência do sono, ou seja, a duração do tempo desde à hora de deitar até o início do sono (estágio 2 do sono NREM)<sup>31</sup>. O aumento da latência do sono, baixa eficiência de sono e o aumento na quantidade de estágio 1 do sono NREM são aspectos relevantes na fibromialgia. Os pacientes apresentam também redução na porcentagem do sono de ondas lentas (NREM), de sono REM, aumento do número de despertares intermitentes e dos movimentos de membros inferiores<sup>34,35</sup>.

Outro distúrbio do sono particularmente prevalente em indivíduos que sofrem dor é a insônia. No estudo realizado por Rossini e Reimão (2002)<sup>15</sup>, a insônia crônica foi relatada como de início concomitante com os sintomas de dor na fibromialgia em 47% dos 21 pacientes avaliados, de início precedente em 29% dos pacientes e com início posterior ao sintoma de dor em 24%. A insônia presente na fibromialgia, segundo Rossini (2000)<sup>36</sup> ocorre como dificuldade para iniciar o sono, sendo geralmente ligada à intensidade da dor, mas principalmente associada com a dificuldade para manter o sono e numerosos despertares, tendo como consequência sono não restaurador e sensação de cansaço e irritabilidade na vigília.

Enquanto sujeitos normais têm menos sensibilidade à dor durante a manhã, os pacientes com fibromialgia têm sua sensibilidade aumentada durante a manhã, devido à insônia<sup>6</sup>.

A insônia, segundo a Classificação Internacional dos Distúrbios de Sono (CIDS) 30 de 2005, foi dividida em 11 subtipos que devem preencher três exigências: Oportunidade de



sono adequado; Persistente Dificuldade de Dormir e Associada à Disfunção Diurna, ou seja, o diagnóstico de insônia requer a associada disfunção diurna em adição aos clássicos sintomas noturnos.

Outro distúrbio do sono encontrado na fibromialgia são os transtornos respiratórios do sono. Há em pacientes com fibromialgia aumento dos transtornos respiratórios com manifestação de sonolência diurna, ronco e apnéias confirmados por meio de polissonografia.

Há também correlações entre as disfunções neuroendócrinas e o sono no quadro de fibromialgia. Bagge et al. (1998)<sup>37</sup> avaliaram 10 mulheres com fibromialgia e 10 controles saudáveis, e verificaram que a secreção do hormônio do crescimento (GH) foi significativamente menor nas fibromiálgicas do que no grupo controle. Landis et al. (2001)<sup>38</sup> verificaram que as médias de concentração sérica do GH e também de Prolactina, no início do período do sono, foi maior no grupo controle do que nas com fibromialgia.

Estes resultados, de acordo com Reimão (2001)<sup>31</sup> reforçam a hipótese de que a regulação inadequada dos sistemas neuroendócrinos durante o sono pode representar um papel fundamental na fisiopatologia da fibromialgia, uma vez que algumas características clínicas da fibromialgia são similares as da síndrome de deficiência do GH no adulto, como fadiga e dor músculo esquelética dispersa, cansaço e distúrbios do sono.

Quando comparados com outras populações os portadores de fibromialgia relataram condições piores de sono. No estudo realizado por Belt et al. (2009)<sup>39</sup> os pacientes com fibromialgia relataram mais sintomas relacionados à insônia do que os pacientes portadores de Artrite Reumatóide ou da amostra da população geral. A maior prevalência de sintomas relacionados à insônia entre os pacientes com fibromialgia não foi explicada por depressão ou dor. Ambos os grupos de pacientes relataram um pouco mais curta a duração do sono noturno do que a população em geral.

## AVALIAÇÃO SUBJETIVA DA QUALIDADE DO SONO

Entre os sintomas que levam os portadores de fibromialgia a procurar ajuda médica estão a insônia crônica, fadiga crônica, dores de cabeça, cansaço durante o dia ou

manifestações comportamentais relacionadas com o sono em si, e queixa sonolência diurna excessiva<sup>15,40</sup>.

Portanto a análise da qualidade do sono na anamnese, não só dos fibromiálgicos, mas de todos os pacientes com dor crônica, auxilia na avaliação, diagnóstico, tratamento e também em protocolos de pesquisa<sup>18</sup>. Uma ferramenta utilizada para avaliação subjetiva da qualidade do sono em seus aspectos gerais é o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI)<sup>41,42</sup>, validado em português por Bertolazi (2008)<sup>18</sup>, que fornece um índice de gravidade e natureza do distúrbio do sono no último mês.

No estudo realizado por Osório (2006)<sup>17</sup> com 60 voluntárias, todos os componentes do PSQI, exceto medicações para dormir, foram significativamente maiores nos pacientes com fibromialgia do que nos controle. Nestes pacientes, as disfunções do sono mais frequentes foram: Latência do Sono, Distúrbios do Sono e Disfunções Diárias.

A má qualidade do sono foi observada em 99% dos voluntários no estudo realizado por Theadom et al.. (2007)<sup>43</sup> em 101 pacientes diagnosticados com fibromialgia e avaliados pelo PSQI. E a qualidade do sono foi significativamente preditiva da dor, fadiga e funcionamento social em pacientes com fibromialgia. Outra ferramenta utilizada é a Escala de Sonolência de Epworth (ESS) que foi desenvolvida para avaliar a ocorrência de sonolência diurna excessiva<sup>44</sup>. Em outro estudo, onde a ESS foi utilizada em 30 voluntários fibromiálgicos, a ocorrência de sonolência diurna, nesses pacientes, foi associada a uma maior gravidade da fibromialgia com alterações mais acentuadas nas polissonografias<sup>45</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos recentes<sup>46, 47</sup> demonstraram o impacto significativo que a fibromialgia tem sobre a qualidade do sono na vida dos pacientes, já outros estudos<sup>3,4</sup> colocam os distúrbios do sono como fatores etiológicos ou perpetuadores dos sintomas nesta doença. Portanto, a qualidade do sono tem implicações para a saúde e qualidade de vida quando relacionada à fibromialgia.

Desse modo, as intervenções destinadas a melhorar a qualidade do sono podem ajudar a melhorar a saúde e qualidade de vida para pacientes com fibromialgia sendo

relevante a avaliação do sono e novas pesquisas na busca por tratamento adequado aos distúrbios do sono nestes pacientes.

## REFERÊNCIAS\*

1. Ferreira EAG, Marques AP, Matsutani LA, Vasconcelos EG, Mendonça, LLF. Avaliação da dor e estresse em pacientes com fibromialgia. *Rev Bras Reumatol* 2002; 42(2):104-10.
2. Marques AP, Matsutani LA, Ferreira EAG, Mendonça LLF. A fisioterapia no tratamento de pacientes com fibromialgia: uma revisão de literatura. *Rev Bras Reumatol* 2002; 42:42-8.
3. Herikson KG. Fibromyalgia: from syndrome to disease. *J Rehabil Med* 2003;41(Suppl 1):89-94.
4. Stahl SM. Fibromyalgia – pathways and neurotransmitters. *Hum Psychopharmacol* 2009; 24(Suppl 2): S11-7.
5. Teixeira MJ, Yeng LT, Kaziyama HHS. Fibromialgia e sono. In: Reimão R (Org.). *Avanços em Medicina do Sono*. São Paulo: Associação Paulista de Medicina. 2001: 169-74.
6. Moldofsky H. Sleep and pain. *Sleep Medicine Reviews*. 2001; 5: 387-98.
7. Abad VC, Sarinas OS, Guilleminault C. Sleep and rheumatologic disorders. *Sleep Medicine Rev* 2009; 12:211-28.
8. Burns JW, Crofford LJ, Chervin RD. Sleep stage dynamics in fibromyalgia patients and controls. *Sleep Medicine* 2008; 9:689-96.
9. Reimão R. *Sono: Estudo abrangente*. São Paulo: Editora Atheneu, 1996.
10. Moldofsky H. The significance of dysfunction of the sleep/waking brain to the pathogenesis and treatment of fibromyalgia syndrome. *Rheum Dis North Am* 2009;35:275-83.
11. Almeida AT, Adda C, Reimão R. Fibromyalgia, insomnia and depression. *Neurobiologia (Recife)* 1998; 61:71-7.
12. Shan MA, Feinberg S, Krishnan E. Sleep Disordered breathing among women fibromyalgia syndrome. *J Clin Rheumatol* 2006; 12:277-281.
13. Theadom A, Cropley M. Dysfunctional beliefs, stress and sleep disturbance in fibromyalgia. *Sleep Med* 2008; 9:375-381
14. Chaitow L. *Síndrome da fibromialgia: Um guia para tratamento*. 1ª ed. São Paulo: Editora Manole; 2002.
15. Rossini S, Reimão R. Chronic insomnia in fibromyalgia patients: psychological and adaptive aspects. *Rev Bras Reumatol*. 2002; 42: 285-9.
16. Moldofsky H, Scarisbrick P, England R, Smythe H. Musculoskeletal symptoms and non-REM sleep disturbance in patients with 'fibrositis syndrome' and healthy subjects. *Psychosom Med*. 1975; 37: 341-51.
17. Osório CD, Gallinaro AL, Lorenzi-Filho G, Lage LV. Sleep quality in patients with fibromyalgia using the Pittsburgh Sleep Quality Index. *J Rheumatol*. 2006; 33:1863-5

---

\* De acordo com as normas de submissão de artigo ao periódico: *Neurobiologia*.

18. Bertolazi AN. Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação do sono: Escala de Sonolência de Epworth e Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh. [Dissertação Mestrado]. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2008.
19. Ferreira EAG, Matsutani LA, Marques AP. Fibromialgia. In: Monteiro CG, Gava MV. Fisioterapia Reumatológica. São Paulo: Manole; 2005. 147-64.
20. Feldman D. Fibromialgia. In: Sato E. Reumatologia: guias de medicina ambulatorial e hospitalar. São Paulo: Manole; 2004. 363-7.
21. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett AM, Bombardier CE, Goldenberg DL. Criteria for the classification of fibromyalgia: report of the multicenter criteria committee. *Arthr Rheum.* 1990; 33: 160-72.
22. Cavalcante AB, Sauer JF, Chalot SD, Assumpção A, Lage LV, Matsunami AL, Marques AP. A prevalência de fibromialgia: uma revisão de literatura. *Rev Bras Reumatol* 2006; 46: 40-8.
23. Jacob MTRJ, Jacob LG, Jacob BJ. Fibromialgia: diagnóstico, sintomas, fisiopatologia e tratamento. *Rev Dor* 2005; 6: 634-40.
24. White KP, Specheley M, Harth M, Ostbye T. The London Fibromyalgia Epidemiology Study: The prevalence of Fibromyalgia Syndrome in London, Ontario. *J Rheumatol* 1999; 26: 1570-6.
25. Martinez, JE. Avaliação da qualidade de vida de pacientes com fibromialgia através do medical outcome survey 36-item short form study. *Rev Bras Reumatol* 1999; 39: 312-6.
26. Moldofsky H. A chronobiological theory of fibromyalgia. *J Muscul Pain* 1993; 1: 49-59.
27. Bennet R. The origin of myopain: an integrated hypothesis of focal muscle changes and sleep disturbance in patients with FMS. *J Muscul Pain* 1993; 1:95-112.
28. Helfenstein M, Feldman D. Síndrome da fibromialgia: características clínicas e associações com outras síndromes disfuncionais. *Rev Bras Reumatol* 2002; 42: 8-14.
29. Park DC, Glass JM, Minear M, Crofford LJ. Cognitive function in fibromyalgia patients. *Arthr Rheum* 2001; 44: 2125-33.
30. American Academy of Sleep Medicine. ICSD-2 – International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual. 2nd Westchester, IL, USA: American Academy of Sleep Medicine; 2005.
31. Wolf F, Ross K, Anderson J, Russel IJ, Herbert I. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arch Rheum* 1995; 38:19.
32. Affleck G, Urrows S, Tennen H, Higgins P, Abeles M. Sequential daily relations of sleep, pain intensity and attention to pain among women with fibromyalgia. *Pain* 1996; 68: 363-8.
33. Yunus MB. Towards a model of pathophysiology of fibromyalgia: aberrant central pain mechanisms with peripheral modulation. *J Rheumatol* 1992; 19: 846-9.
34. McCain GA. Fibromyalgia and myofascial pain syndromes. In: Wal PD, Melzack R, 3ªed. *Textbook of pain.* New York: Churchill Livingstone. 1994; 475-93.
35. Horne JA, Shackell BS. Alpha-like EEG activity in non-REM sleep and the fibromyalgia (fibrositis) syndrome. *Eletrencephalogr Clin Neurophysiol* 1991; 79: 271-6.
36. Rossini S. Insônia nos quadros de fibromialgia. In: Reimão R. (Org.). *Temas de Medicina do Sono.* São Paulo: Lemos Editorial, 2000; 97-104.

37. Bagge E, Bengtsson BA, Carlsson L, Carlsson J. Low growth hormone secretion in patients with fibromyalgia – a preliminary report on 10 patients and 10 controls. *J Rheumatol* 1998; 25: 145-8.
38. Landis CA, Lentz MJ, Rothermel J, Riffle SC, Chapman D, Buchwald D, Shaver JL. Decreased nocturnal levels of prolactin and growth hormone in women with fibromyalgia. *J Clin Endocrinol Metab* 2001; 86:1672-8.
39. Belt NK, Kronholm E, Kauppi MJ. Sleep problems in fibromyalgia and rheumatoid arthritis compared with the general population. *Clin Exp Rheumatol* 2009; 27: 35-41.
40. Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. Sleep Disorders. In: *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 17th ed. New York. 2005.
41. Byusse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. A new instrument for psychiatric practice and research. *Psych Res* 1988; 28: 193-213.
42. Cunha MCB, Zanetti ML, Hass VJ. Qualidade do sono em diabéticos tipo 2. *Rev Latinoam Enferm* 2008; 16(5):850-5.
43. Theadom A, Cropley M, Humphrey KL. Exploring the role of sleep and coping in quality of life in fibromyalgia. *J Psychosom Res* 2007; 62: 145-51.
44. Johns MW. A new model for measuring daytime sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991; 14:540-5.
45. Sarzi-Puttini P, Rizzi M, Andreoli A, Panni B, Pecis M, Colombo S, Turiel M, Carrabba M, Sergi M. Hypersomnolence in fibromyalgia syndrome. *Clin Exp Rheumatol*.2002; 20: 69-72.
46. Schaefer KM. Sleep disturbances linked to fibromyalgia. *Holist Nurs Pract* 2003; 17: 120-7.
47. Martin S, Chandran A, Zografos L, Zlateva G. Evaluation of the impact of fibromyalgia on patients' sleep and the content validity of two sleep scales. *Health Quality Life Outcomes* 2009; 7: 64.

**PAIN, SLEEP AND MUSCLES ACTIVITY IN TEMPOROMANDIBULAR AND  
FIBROMYALGIA PATIENTS**

Maísa Soares Gui<sup>1</sup>, Cristiane R Pedroni<sup>2</sup>, Sueli Rossini<sup>3</sup>, Rubens Reimão<sup>4</sup>, Fausto Berzin<sup>5</sup>,  
Célia M Rizzatti-Barbosa<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Fisioterapeuta, Mestranda em Biologia Buco-Dental, FOP/UNICAMP, Piracicaba/SP.

<sup>2</sup>Fisioterapeuta, Mestrado e Doutorado, Universidade Estadual Paulista, campus Marília/SP.

<sup>3</sup>Psicóloga, Mestrado e Doutorado. Grupo de Pesquisa Avançada em Medicina do Sono do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC-FMUSP).

<sup>4</sup>Neurologista, Professor Livre Docente, Divisão de Clínica Neurológica, Grupo de Pesquisa Avançada em Medicina do Sono do HC-FMUSP, São Paulo/SP.

<sup>5</sup>Cirurgião Dentista, Mestrado e Doutorado. Departamento de Anatomia. FOP/UNICAMP.

<sup>6</sup>Cirurgiã Dentista, Mestrado e Doutorado. Departamento de Prótese e Periodontia, FOP/UNICAMP.

Correspondência para: Maísa Soares Gui, Rua João Bueno Filho nº41, Jd. Montezuma,  
CEP: 13480-358; TEL: (19) 34418728 / 81710130 Limeira/SP, maisa\_gui@yahoo.com.br

\*Submetido à Brazilian Journal of Oral Science

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Fibromyalgia is characterized primarily by diffuse and chronic body musculoskeletal pain. Temporomandibular Dysfunction (TMD) is one of the most prevalent masticatory muscle pain diseases. When associated with fibromyalgia, may have strong effect on quality of life and patient's sleep because insomnia is particularly prevalent in pain patients. In this case TMD may manifest serious local disabilities and relevant decrease in expected muscle efficiency. There is no research evaluating masticatory muscles efficiency in both fibromyalgia and TMD patients. **OBJECTIVES:** To evaluate the electrical activity of masticatory muscles, the presence of signs and symptoms of TMD in patients with fibromyalgia, classify and check the influence of TMD and fibromyalgia in pain perception, sleep quality, and life. **METHODS:** Ten fibromyalgia female patients, presenting pain in the face was assessed by the VAS, were evaluated by the RDC/TMD for the diagnosis of temporomandibular disorders. Then, the subjects answered the questionnaires of fibromyalgia impact and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), and subsequently underwent to masticatory muscles electromyography examination. **RESULTS AND CONCLUSIONS:** The increase in facial pain seems to be associated with increased electrical activity of masticatory muscles in rest of the patients, who showed impairments in sleep quality and life.

**Key Words:** facial pain, fibromyalgia, electromyography, temporomandibular joint dysfunction syndrome.

Clinical Trial registration: ACTRN12610000517077

## INTRODUCTION

Fibromyalgia is a rheumatic syndrome whose etiology is not fully understood. It affects predominantly women and is characterized by diffuse and chronic musculoskeletal pain and by the presence of tender points, which are sensitive and present in specific anatomical sites that are painful to palpation. Its manifestation is usually associated with other symptoms, such as fatigue, sleep disorders, morning stiffness, and psychological disturbances, such as anxiety and depression<sup>1</sup>.

Another symptom observed in individuals with fibromyalgia is pain related to the temporomandibular joint (TMJ), usually with myogenic etiology. The prevalence of temporomandibular disorder (TMD) in the fibromyalgic population is around 53%<sup>2</sup>. Aaron et al.<sup>3</sup> (2000) conducted a preliminary study which provided evidence that patients with fibromyalgia, chronic fatigue syndrome, and TMD share the same symptoms. This is apparently due to localized and systemic conditions which are frequently found in such patients.

According to the American Dental Association, TMD involves pain in pre-auricular region, in TMJ area or in masticatory muscles; limitation or mandibular deviations during movements; sounds during function, and abnormal relationship between static and dynamic occlusion<sup>4</sup>.

Insomnia is particularly prevalent in individuals suffering pain, and according to Teixeira et al.<sup>5</sup> (2001), around one third of people with chronic pain demonstrate primarily abnormal alpha rhythm during non-REM sleep phase, suggesting the level of pain of these individuals can increase due to interruption or absence of sleep. Symptoms such as chronic insomnia, chronic fatigue, headaches, daytime indisposition, behavioral manifestations related to sleep, or excessive sleepiness during the day, are causes of fibromyalgic individuals seek for medical aid<sup>6,7</sup>.

An important tool for assessing quality of sleep is the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), which provides a score of severity and nature of sleep disorders during the



previous months<sup>8,9</sup>. The maximum score is 21 points, and scores above 5 indicate that sleep quality has been compromised<sup>10</sup>.

In order to assess pain in patients with fibromyalgia or TMD, the visual analog scale (VAS) is widely referred in the literature<sup>11, 12</sup>; similarly to fibromyalgia impact questionnaire (FIQ), which is indicated for the evaluation of quality of life in fibromyalgic patients<sup>13, 14</sup>.

The diagnosis of TMD has been frequently achieved through the use of surface electromyography (SEMG), since the results permit to assess the muscle's efficiency and activity, the behavior of muscles during rest, and muscle hypoactivity or hyperactivity<sup>15</sup>. When associated with the Research Diagnostic Criteria for TMD (RDC/RMD), which is a reliable and useful diagnostic tool for research, can improve the diagnostic<sup>16</sup>.

There are no studies correlating masticatory muscles SEMG and the fibromyalgia chronic pain, both conditions that probably result in serious disabilities and significant reduction in the functional status of the patient. In this manner, the objective of this study was to assess the electrical activity of masticatory muscles, the presence of signs and symptoms of TMD in patients with fibromyalgia, and therefore determine its classification and the influence of TMD associated with fibromyalgia in pain perception, quality of sleep, and quality of life.

## MATERIAL AND METHODS

Ten female fibromyalgia patients (aged  $49.5 \pm 7$  years) were selected. The exclusion criteria were the presence of systemic diseases, history of trauma in the face, joint dislocation, use of orthodontic braces, toothache, sinusitis, otitis, neoplasm, systemic erythematosus lupus, and hormone imbalance.

The study was approved by the Ethical Committee in Human Research (#103/2009). Each patient has agreed and signed an informed consent form to participate of the study.

The evaluation of all subjects was conducted by a single researcher properly trained to select and classify the patients and in the application of test instruments.

Facial pain was assessed by the VAS tool, while TMD was evaluated by the RDC/TMD. In sequence, all subjects answered the FIQ and the PSQI questionnaires, and were submitted to SEMG evaluation subsequently. The mean score (M1) of seven items from questions 4 to 10 was used to interpret the FIQ, which provide continuous measures from 0 to 10.

The SEMG signals were collected in the anterior temporal and in the masseters muscles body, abiding the recommendations of ISEK and SENIAM. Briefly, it was used sing differential active surface electrodes formed by two parallel bars made of pure silver, 10 mm apart from each other, with 10 mm in size, 2 mm in width, gain of 20 times and common mode rejection ratio (CMRR) of 130 dB (Lynx® Eletronic Tecnology Ltd, Sao Paulo, SP, Brazil). The signal acquisition module (Lynx® Eletronic Tecnology Ltd, Sao Paulo, SP, Brazil), consisting of 12 entrance channels, presents an analog-to-digital conversion board (A/D) model CAD 16/32, with 16 bits of resolution and entrance impedance of 109 Ohms, with 2 kHz frequency. The SEMG signals were amplified analogically with a gain of 50 times and were digitally band-pass filtered (20-1000 Hz). The SEMG equipment MSC1000 (Lynx®) was connected to a notebook computer, and the signal acquisition system was linked in a 10 ampere-hour (AH) 12-volt battery by means of optical fiber, in order to reduce the influence of the electrical network on the SEMG, according to the procedures described by Guirro et al.<sup>17</sup> (2006).

The differential electrodes were placed on the muscle belly, and prior the skin was cleaned with alcohol at 70%. The reference electrode (30x40 mm), made of a metallic plate, was positioned on the *Manubrium Sterni*, and 5-second readings of SEMG signals of the mandible in rest condition were collected three times. The maximum isometric contraction during intercuspitation was done for signal normalization<sup>18</sup>. SEMG signal was collected with the volunteers seated on a chair, with their backs completely supported by the back of the chair, Frankfurt plane parallel to the ground, eyes open, feet supported on the ground, and arms supported on the lower limbs. RMS (root mean square) was used for SEMG signal analysis by means of Matlab 6.5.1 software.

## RESULTS

The flow diagram of participants in this study is shown in figure 1, according to the recommendations of CONSORT Statement<sup>19</sup>.

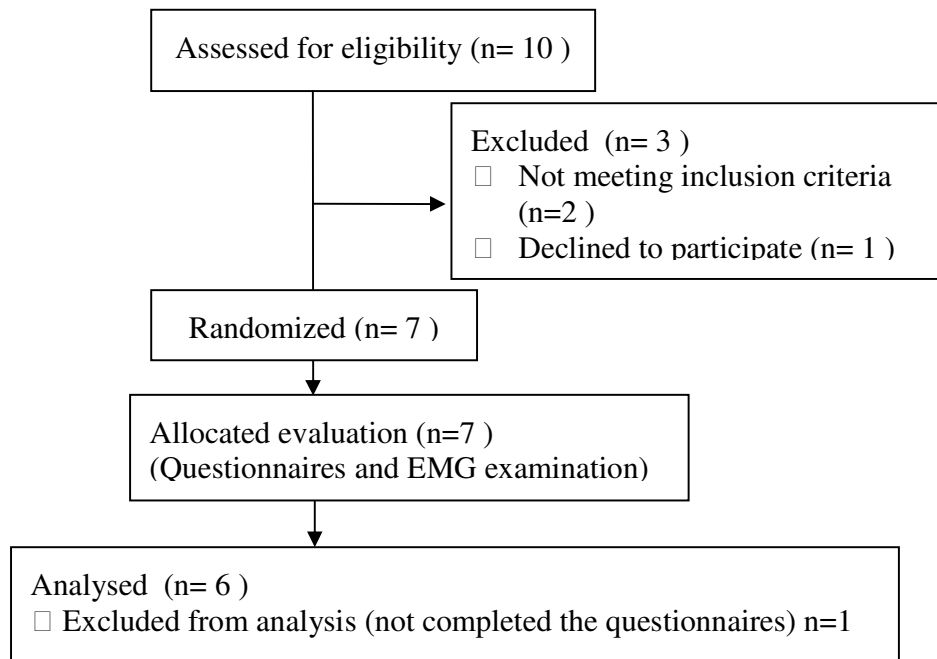


Figure 1. Flow Diagram of participants in this research.

All the subjects (n=6) of this study were included in group I TMD (myofascial pain) according to the RDC/TMD, considering that subjects 1, 2, 4, 5 and 6 fit group IA's diagnosis (myofascial pain) and only subject 3 displayed group IB's description (myofascial pain with limited opening). The electrical activity of the masticatory muscles studied, as well as the VAS, are presented on figure 2.

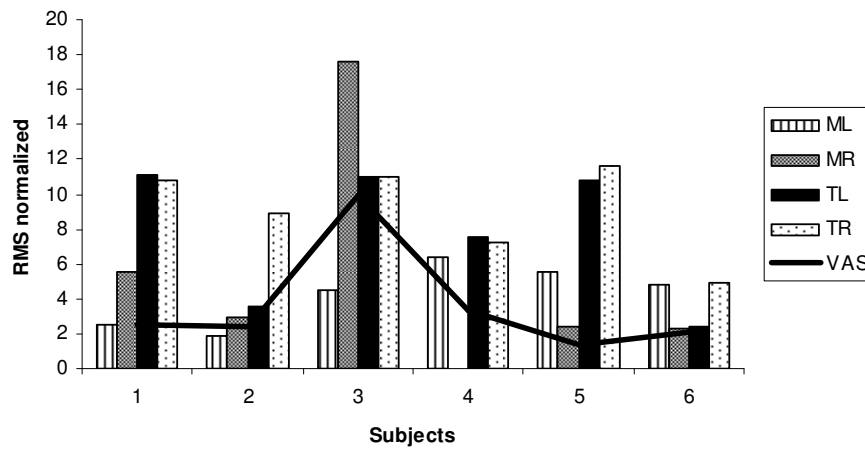


Figure 2. Normalized RMS values (%) of the left masseter muscle (ME), right masseter muscle (MD), left anterior temporal muscle (TE), and right anterior temporal muscle (TD), as well as VAS values of all subjects.

All subjects were classified as bad sleepers according to the PSQI, meaning their score was  $PSQI > 5$  ( $14.83 \pm 2.56$ ). The FIQ score of all subjects was  $7.89 \pm 0.89$ .

## DISCUSSION

All subjects of this present study had muscular diagnosis by the aforementioned tool, confirmed by SEMG, noticing that imbalances in muscular activity were present during rest in all patients. It can be confirmed by Balasubramaniam et al.<sup>2</sup>, when evaluating 19 fibromyalgic, classified 14 as having muscular causes (myofascial pain) according to the RDC/TMD.

Those results suggest that the subjects who presented increased pain in the face also displayed greater SEMG alterations in masticatory muscles during rest. Rodrigues-Bigaton<sup>15</sup> (2008) stated that an increase in muscle activity during rest, especially for the anterior temporal muscles, is a key sign of TMD.

In the present study, electrical activity of the anterior temporal muscles was greater than the masseter muscles, a situation which does not occur in normal individuals.

Furthermore, some authors<sup>20</sup> claim that individuals with TMD present such increase in electrical activity during rest, which could eventually leads to reduced blood flow, muscle fatigue and pain, therefore worsening the pain state in fibromyalgia.

An increase in sample size is essential to verify the relationship between facial pain, fatigue and the electrical activity of masticatory muscles during rest or in other mandibular movements, as well as in the search of treatment options of such condition when associated with fibromyalgia.

Even though all subjects were found to be bad sleepers according to the PSQI, there was no direct relationship in this study regarding facial pain with an increase in the index score. Moldofsky<sup>21</sup> (1993) described fibromyalgia as a non-repairing sleep syndrome and proposed that it is the result of altered biological rhythms. Bennet<sup>22</sup> (1993) stated that no muscle defect is demonstrated in such patients and suggested a combination of muscular microtrauma with sleep disorders as etiological factors of fibromyalgia. Fibromyalgia was presented at the International Classification of Sleep Disorders in 2005<sup>23</sup> as a sleep disturbance associated with other medical conditions. In other words, it is a sleep disturbance which affects or is affect by concomitant medical conditions. Studies illustrate that non-repairing sleep is present on 76-90% of patients with fibromyalgia, in comparison to 10-30% of normal individuals<sup>6</sup>.

According to Yatani et al..<sup>24</sup> (2002), which explored the quality of sleep and perceived pain in 137 TMD patients classified as bad sleepers (n=67) and good sleepers (n=70) by the PSQI, observed that the bad sleepers had an augmented sensitivity to pain. Sleep deprivation or perturbation increased sensitivity to pain as well as provoked it. Pain disrupts sleep and starts a cascade of other neurobiological consequences of stress which are incompatible with tranquil sleep. In this manner, a cycle can appear with either disturbed sleep or with pain, in which both are maintained or one is exacerbated<sup>25</sup>.

Alterations to sleep physiology provoke abnormalities on electroencephalographic readings as well as involuntary periodic movement of the limbs. Normal individuals who underwent sleep deprivation for up to 200 hours demonstrated intense fatigue, diffuse myalgia, attention deficits and irritability, evident decrease in discriminative capacity and

pain threshold, development of hallucinations (REM sleep), as well as balance, speech and vision disorders<sup>5, 26, 27</sup>.

In this manner, a multidisciplinary approach on the treatment of both of these pathologies is relevant, since quality of sleep and treatment of sleep disorders can alleviate pain, and pain alleviation is capable of promoting repairing sleep and further pain decrease in the long term. However, it is necessary that studies be conducted on quality of sleep of fibromyalgia patients without TMD in order to determine the influence of such association on sleep.

The sample studied demonstrated a significant impact of fibromyalgia on quality of life, represented by the score of  $7.89 \pm 0.89$ , considering that 10 is the highest score possible. This indicates that the association of different disorders can contribute to augment this index, therefore limiting or restricting the activities of daily living of these subjects.

## CONCLUSIONS

The results of this study suggest a greater association of facial pain and increase in electric activity of masticatory muscles fibromyalgic and TMD women. Even though all subjects presented decreased quality of life and sleep, an increase in pain sensitivity was not associated to the worsening of quality of sleep and life.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, for the two years post-graduation sponsorship (#2009-2010)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq, for the Project support (Ed. #70/2009)

## REFERENCES\*

1. Martin S, Chandran A, Zografos L, Zlateva G. Evaluation of the impact of fibromyalgia on patients' sleep and the content validity of two sleep scales. *Health Qual Life Outcomes*. 2009; (7):64.
2. Balasubramaniam R, De Leeuw R, Zhu H, Nickerson RB, Okeson JP, Carlson CR. Prevalence of temporomandibular disorders in fibromyalgia and failed back syndrome patients: a blinded prospective comparison study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007; 104(2): 204-16.
3. Aaron LA, Burke MM, Buchwald D. Overlapping conditions among patients with chronic fatigue syndrome, fibromyalgia, and temporomandibular disorder. *Arch Intern Med*. 2000; 160(2): 221-7.
4. Dworkin SF, Leresche L, Derouen T, Korff MV. Assessing clinical signs of temporomandibular disorders: reliability of clinical examiners. *J. Prosthet. Dent*. 1990; 36(5): 574-579.
5. Teixeira MJ, Yeng LT, Kaziyama HHS. Fibromialgia e Sono. In: Rubens Reimão. (Org.). *Avanços em Medicina do Sono*. Associação Paulista de Medicina. São Paulo; 2001. p. 169-174.
6. Rossini SRG, Reimão RNAA. Chronic insomnia in fibromyalgia patients: psychological and adaptive aspects. *Rev Bras Reumatol*. 2002; 42(9): 285-288.
7. Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 17th ed. 2005.
8. Togeiro SMGP, Smith AK. Métodos diagnósticos nos distúrbios do sono. *Rev Bras Psiquiatr*. 2005; 27(Supl 1): 8-15.
9. Byusse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. A new instrument for psychiatric practice and research. *Psych Res*. 1988; 28: 193-213.
10. Hidalgo J, Rico-Villademoros F, Calandre EP. An open-label study of quetiapine in the treatment of fibromyalgia. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2007; 31(1): 71-7.
11. Gashu BM, Marques AP, Ferreira EAG, Matsutani LA. Eficácia da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e dos exercícios de alongamento no alívio da dor e na melhora da qualidade de vida de pacientes com Fibromialgia. *Rev Bras Fisioter*. 2001; 8(2):57-64.
12. Rodrigues D, Siriane AO, Berzin F. Effect of conventional TENS on pain and electromyographic activity of masticatory muscles in TMD patients. *Braz Oral Res*. 2004; 18(4):290-5.
13. Richards SC, Scott DL. Prescribed exercise in people with fibromyalgia: parallel group randomized controlled trial. *BMJ*. 2002; 325: 185-187.
14. Marques AP, Santos AMB, Matsutani LA, Lage LV, Pereira CAB. Validation of the Brazilian Version of the Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ). *Rev Bras Reumatol*. 2006; 46(1): 24-31.

---

\* De acordo com as normas de submissão de artigo ao periódico: Brazilian Journal of Oral Science.

15. Rodrigues-Bigaton D, Berto R, Oliveira ASO, Bérzin F. Does masticatory muscle hyperactivity occur in individuals presenting temporomandibular disorders? *Braz J Oral Sci.* 2008; 7(24):1497-1501.
16. Rammelsberg P, Leresche L, Dworking S, Mancl L. Longitudinal outcome of temporomandibular disorders: a 5-year epidemiologic study of muscle disorders defined by research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Oralfacial Pain.* 2003; 17(1): 9-20.
17. Guirro RRJ; Forti F; Rodrigues-Bigaton, D. Proposal for electrical insulation of the electromyographic signal acquisition module. *Electromyogr Clin Neurophysiol.* 2006; 46: 355-363.
18. Soderberg, F. L.; Knutson, L. M. A Guide for Use and Interpretation of Kinesiological Electromyography Data. *Phys Ther.* 2000; 80 (5): 485-498.
19. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gøtzsche PC, Devereaux PJ, Elbourne D, Egger M, Altman DG, for the CONSORT Group. CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trial. *BMJ* 2010; 340:c869.
20. Pinho JC, Caldas FM, Mora MJ, Santana-Penín U. Electromyographic activity in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2000; 27(11): 985-90.
21. Moldofsky H. A chronobiological theory of fibromyalgia. *J Muscul Pain.* 1993; 1: 49-59.
22. Bennet R. The origin of myopain: an integrated hypothesis of focal muscle changes and sleep disturbance in patients with FMS. *J Muscul Pain.* 1993; 1:95-112.
23. American Academy of Sleep Medicine. ICSD-2 – International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual. 2<sup>nd</sup> Ed. Westchester, IL, USA: American Academy of Sleep Medicine; 2005.
24. Yatani H, Studts J, Cordova M, Carlson CR, Okeson JP. Comparison of sleep quality and clinical and psychologic characteristics in patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 2002; 16(3): 221-8.
25. Lautenbacher S, Kundermann B, Krieg JC. Sleep deprivation and pain perception. *Sleep Med Rev.* 2006; 10: 357-369.
26. Affleck G, Urrows S, Tennen H, Higgins P, Abeles M. Sequential daily relations of sleep, pain intensity and attention to pain among women with fibromyalgia. *Pain.* 1996; 68: 363-8.
27. Gui MS, Pedroni CR, Rossini S, Reimão R, Rizzatti-Barbosa CM. Sleep Disorders in Fibromyalgia Patients. *Neurobiologia.* 2010; 73(1): 175-182. Portuguese.



---

**CARACTERIZAÇÃO DA DOR FACIAL E DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS EM PORTADORES DA SINDROME FIBROMIÁLGICA.**

Maísa Soares Gui<sup>1</sup>, Rubens Reimão<sup>2</sup>, Fausto Berzin<sup>3</sup>, Amélia Marques<sup>4</sup>, Célia Rizzatti-Barbosa<sup>5</sup>.

Maísa Soares Gui – Physiotherapy, Post Graduation student - Buco-Dental Biology, Dental College of Piracicaba - University of Campinas, Piracicaba/SP.

Amélia Pasqual Marques - Physiotherapy, MSC, PhD, University of São Paulo/SP;

Rubens Reimão - Neurology, MSC, PhD ,Clinical Neurology Division - Group of Advanced Research in Sleep Medicine – Clinic Hospital from Medicine College of University of São Paulo

Fausto Berzin - Dentistry, MSC, PhD. Departament of Anatomy. Dental College of Piracicaba - University of Campinas, Piracicaba/SP..

Célia M Rizzatti-Barbosa - Dentistry, MSC, PhD. Departament of Prosthesis and Periodontology Dental College of Piracicaba - University of Campinas, Piracicaba/SP

Correspondência para: Maísa Soares Gui, Rua João Bueno Filho n°41, Jd. Montezuma, CEP: 13480-358; TEL: (19) 34418728 / 81710130 Limeira/SP, maisa\_gui@yahoo.com.br

Running head: FACIAL PAIN CHARACTERISTICS IN FIBROMYALGIA

**Abstract:** The aim of this present study was to evaluate the presence facial pain of temporomandibular disorders in women with fibromyalgia syndrome (FMS), and verify its relationship with masticatory muscles electromyography activity in resting. Forty one FMS women with  $53.2 \pm 5.61$  aged, participated in this study. The facial pain was assessed by VAS and McGill Pain Questionnaire. The subjects were also evaluated by the RDC/TMD and referred for electromyography (SEMG). The quality of life was assessed by the Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ). Thus 87.09% of the subjects were classified as presenting TMD and the words "tiring", "throbbing" and "sickening" were those that best characterize facial pain. The affective dimension of the McGill questionnaire was the most used to describe the quality of pain and the anterior temporal muscle more often indicated, moreover, a positive association between facial pain and increased SEMG activity in mandibular rest. It was concluded that there is a severe impairment of the stomatognathic system in FMS, mainly associated with myofascial pain and electromyographic signal.

**Perspective:** FMS patients experience facial pain that is associated with hyperactivity of the anterior temporal muscle and it was better defined by the affective dimension of the McGill questionnaire. This characterization of pain could help to understand symptoms reported by FMS patients in order to choose the best treatment approach.

Keywords: Fibromyalgia, Pain, Temporomandibular Disorders, electromyography

## INTRODUÇÃO

A Síndrome da fibromialgia (SFM) é uma síndrome reumática de etiologia desconhecida, que acomete predominantemente mulheres, caracterizada por dor músculo-esquelética difusa e crônica, além de sítios anatômicos específicos dolorosos à palpação, chamados tender points<sup>29</sup>. Frequentemente, estão associados outros sintomas, como a fadiga, distúrbios do sono, rigidez matinal e distúrbios psicológicos, como a ansiedade e depressão<sup>14</sup>.

A prevalência desta síndrome é de 2 - 4% na população em geral<sup>28</sup> e vários fatores parecem contribuir para sua ocorrência, embora não exista um agente que possa ser responsabilizado como causa principal e a dor presente seja bem caracterizada clinicamente<sup>11</sup>. As várias teorias existentes não são excludentes entre si, ao contrário, parecem apontar uma série de fatores distintos gerando mecanismos complexos de alodínea (sensação dolorosa provocada por um estímulo não nociceptivo) e de hipersensibilidade (aumento da sensibilidade a determinado estímulo doloroso)<sup>30</sup>.

A dor relacionada à disfunção temporomandibular (DTM), mais comumente de etiologia miogênica, também parece estar presente na SFM. Estudos recentes<sup>3, 22</sup> que utilizaram o Research Diagnostic Criteria for TMD (RDC/TMD) para o diagnóstico da Disfunção Temporomandibular (DTM) em fibromiálgicos identificaram prevalência da mesma de 53% a 79,56%.

Aaron et al.<sup>1</sup> realizaram um estudo preliminar fornecendo evidências de que pacientes com Fibromialgia, Síndrome da Fadiga Crônica e DTM compartilham os mesmos sintomas, inclusive a condição de dor crônica, a qual é acompanhada por uma interação complexa de distúrbios cognitivos, emocionais e fisiológicos. Isso se deve aparentemente a condições localizadas e sistêmicas frequentemente encontradas nestes pacientes<sup>23</sup>. Velly et al.<sup>25</sup> sugerem que a investigação da dor difusa e da SFM deve receber relevante consideração quando se desenvolve um plano de tratamento para pacientes com DTM, pois desempenham um papel importante na cronicidade da disfunção.

A DTM envolve diagnóstico de dor na região pré-auricular, nas articulações temporomandibulares (ATM) ou músculos da mastigação, limitações ou desvios nos

movimentos mandibulares, ruídos nas ATM durante a função mandibular e palpação, bem como relação oclusal estática e dinâmica anormais<sup>8</sup>.

Como diagnóstico complementar, a eletromiografia de superfície (SEMG) tem sido amplamente utilizada por permitir avaliação da qualidade da contração muscular, do comportamento muscular em repouso e por investigar a presença de hipoatividade ou de hiperatividade muscular<sup>21</sup>.

A correlação entre SEMG e estas duas síndromes com dor crônica associada não está totalmente estabelecida. Porém certamente são esperadas sérias incapacidades e relevante diminuição na expectativa de rendimento muscular do indivíduo.

Esta diminuição de rendimento muscular poderia exacerbar o quadro de DTM e comprometer, em um ciclo vicioso, a qualidade de vida do paciente. A questão a ser esclarecida refere-se ao quanto à presença da dor originada pela SFM poderá alterar a atividade da musculatura mastigatória, mesmo quando em repouso. Neste caso, independentemente da função, a dor muscular seria constante, caracterizando um quadro irreversível de dor crônica, cujo prognóstico é pior e o tratamento muito mais difícil. Desse modo o objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de DTM em portadoras da síndrome fibromiálgica, caracterizando a dor facial destes pacientes e verificando a sua correlação com a atividade eletromiográfica de músculos mastigatórios no repouso.

## **METHODS**

### **Sujeitos**

Participaram deste estudo 41 sujeitos do gênero feminino, com idade de  $53,2 \pm 5,61$  anos, portadoras de SFM as quais foram diagnosticadas de acordo com os critérios do Colégio Americano de Reumatologia. Foram considerados critérios de inclusão ser do gênero feminino fazendo uso de contraceptivos, a presença de DTM e dor facial crônica. Como critérios de exclusão, foram consideradas as doenças sistêmicas, exposição a macro trauma na face, luxação articular, uso de aparelho ortodôntico, dor de origem dental, presença de sinusite, otite, neoplasias, lúpus eritematoso sistêmico, distúrbios hormonais e Índice de Massa Corporal (IMC)  $> 34,9$ .

O presente estudo foi submetido ao comitê de ética da Faculdade de Odontologia de Piracicaba FOP/UNICAMP em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos sob protocolo nº103/2009 e aprovado. Após a exposição oral do projeto, as voluntárias assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participação no estudo.

### **Procedimentos**

A intensidade da dor facial foi avaliada através da Escala Visual Analógica (EVA) e análise qualitativa da dor pelo questionário de dor McGill<sup>19</sup> que considera a dor do ponto de vista tridimensional, e por isso é utilizado para avaliar qualitativamente o relato das experiências de dor. A avaliação qualitativa da dor é determinada por meio da análise e da frequência das palavras escolhida para descrevê-la, e pelo Índice de Avaliação da dor (PRI) que é a soma dos valores agregados a cada palavra escolhida em cada uma das dimensões. Para o cálculo do PRI foi realizada a média ponderada das dimensões, uma vez que cada categoria apresenta um número de subcategorias e descritores diferentes<sup>18</sup>.

Para avaliação da qualidade de vida foi utilizado o Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ), validado para população brasileira por Marques et al.<sup>15</sup>, que é um questionário específico indicado na investigação da qualidade de vida dos fibromiálgicos, onde quanto maior a pontuação, maior o impacto da SFM sobre a qualidade de vida. Neste estudo consideramos a Média M1 para interpretação, que é média de sete itens (questões de 4 a 10), as quais têm medidas contínuas de 0 a 10, e abordam domínios de dificuldades profissionais, sentir-se bem, dor, fadiga, rigidez matinal, distúrbios do sono, ansiedade e depressão.

A presença de DTM foi diagnosticada por meio do eixo I (que classifica as DTM de acordo com as condições clínicas) do RDC/TMD, e o exame foi realizado por um único operador devidamente treinado e calibrado. Posteriormente os sujeitos que receberam diagnóstico foram encaminhados para avaliação eletromiográfica.

O sinal SEMG foi coletado simultaneamente nos quatro eletrodos fixados sobre a região dos músculos temporal anterior direito e esquerdo (TD e TE) e masseteres direito e esquerdo (MD e ME), de acordo com as recomendações do ISEK e SENIAM. Foram utilizados eletrodos de superfície ativos simples diferenciais formados por duas barras

paralelas de prata pura, com espessura de 1mm e 10mm de comprimento e a distância entre eletrodos de 10mm, ganho de 20 vezes, impedância de entrada de  $10^{15}$  Ohms e taxa de rejeição do modo comum (CMRR) de 92dB (Datahominis Tecnologia Ltda). Os mesmos foram conectados ao módulo de aquisição de sinais MyosystemBr1\_P84 (modelo portátil). Os sinais SEMG foram amplificados com ganho de 100 vezes, com frequência de 2 kHz e filtro passa-faixa Butterworth 20-1000Hz. O eletrodo de referência foi fixado à região do processo estilóide da ulna e untado com gel e os ativos diferenciais foram colocados sobre os ventres musculares e previamente à colocação do eletrodo, a pele foi limpa com álcool a 70%.

Durante a coleta a voluntária permanecia sentada em uma cadeira, com as costas apoiadas no encosto, plano de Frankfurt paralelo ao solo, olhos abertos e com pés apoiados ao solo e braços apoiados sobre os membros inferiores. Três gravações de 5 segundos dos sinais SEMG foram coletadas com mandíbula em repouso.

A aquisição dos dados foi totalmente controlada por software específico, com 16 bits de resolução. O aplicativo de software Myosystem-Br1, por meio dos cálculos de RMS foi utilizado para o processamento dos dados.

No presente estudo o sinal eletromiográfico não foi normalizado. A normalização da amplitude do sinal eletromiográfico tem sido descrita na literatura científica como fundamental para comparações entre diferentes sujeitos e períodos de avaliação, ou quando os eletrodos precisam ser reposicionados, pois este método permite minimizar as variações inerentes aos fatores intrínsecos e extrínsecos da técnica, os quais afetam o sinal eletromiográfico<sup>2,5</sup>. Entretanto, no presente estudo a SEMG foi realizada em um único dia, os eletrodos foram posicionados apenas uma única vez e comparou-se a dor referida pelo sujeito com o seu próprio sinal SEMG, não havendo, portanto, necessidade de normalizar os sinais SEMG.

### **Análise Estatística**

OS dados foram submetidos à análise de variância pelo teste ANOVA e pós-teste de Tukey e também à Correlação de Spearman (considerando Forte Correlação  $R > 0.70$ ; Correlação moderada  $0.70 > R > 0.40$  e Fraca correlação:  $0.40 > R > 0,20$ ). Os cálculos foram

efetuados através do sistema SAS (SAS Institute Inc, release 9.2 – TS Level 2M0. SAS Institute Inc., Cary:NC. 2008.) e o nível de significância foi estabelecido em 5%.

## RESULTADOS

Após a avaliação inicial de quarenta e uma fibromiálgicas, vinte e sete sujeitos (87,09%) foram classificados como portadores de DTM pertinentes ao eixo I do RDC/TMD, conforme apresentado na figura 1.

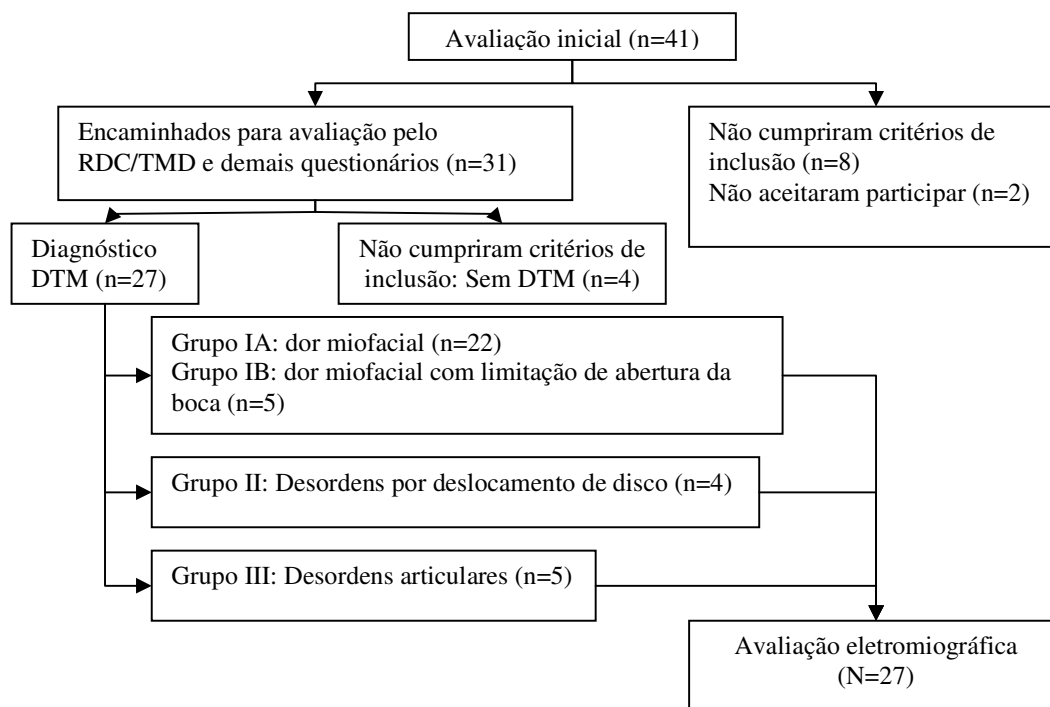


Figura 1. Diagrama de fluxo dos participantes no desenho do estudo.

Tabela 1. Média e DP da idade e Índice de Massa Corporal (IMC) dos portadores da SFM e DTM (n=27), da pontuação obtida através do Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ), da escala visual analógica (EVA), do Índice de Avaliação da dor (PRI) e do número de palavras escolhidas pelo questionário de dor de McGill.

| Avaliações        | Instrumento            | Média e DP    |
|-------------------|------------------------|---------------|
| Antropométricas   | Idade (anos)           | 52,25 ± 7,85  |
|                   | IMC                    | 28,59 ± 5,43  |
| Qualidade de vida | FIQ (M1*)              | 6,86 ± 1,41   |
|                   | EVA (cm)               | 4,47 ± 2,52   |
| Dor facial        | McGill – PRI total     | 37,78 ± 12,21 |
|                   | McGill – n° de         | 15,15 ± 3,47  |
|                   | descritores escolhidos |               |

\* FIQ: M1- média de sete itens (questões de 4 a 10), as quais têm medidas contínuas de 0 a 10;

Quanto à escolha dos descritores do questionário de McGill que melhor explicam a dor facial nestes pacientes, nenhum descritor obteve unanimidade, porém 59,26% dos sujeitos escolheram os descritores: “latejante”, “cansativa” e “enjoada”, seguidas por “aborrecedora”, “agulhada” (51,85%), ou seja, predomínio da categoria afetiva. Quando perguntados sobre a região dolorosa da face, o músculo temporal foi apontado em 85,19%, o músculo masseter obteve 55,56% das indicações dos portadores de DTM e fibromialgia.

A Figura 2 apresenta a média ponderada do PRI nas 4 categorias do questionário de dor McGill.



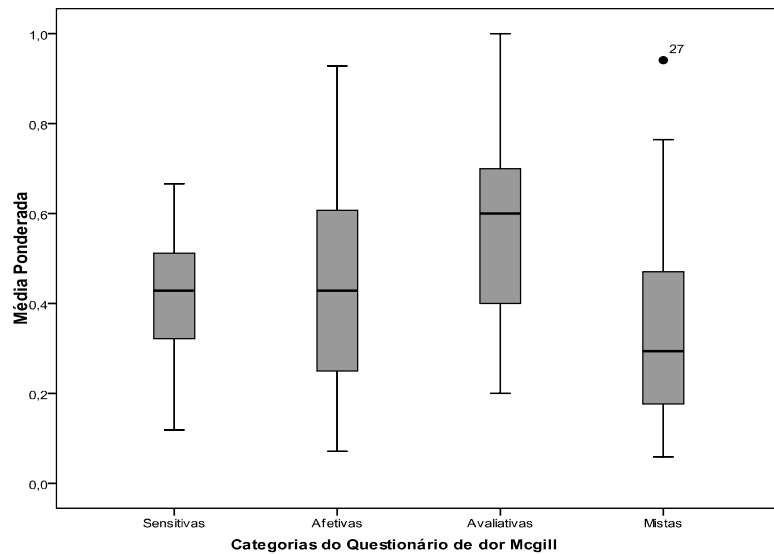


Figura 2. Valores mínimos, máximos e medianos do PRI (média ponderada dos valores agregados a cada palavra escolhida em cada uma das categorias do questionário de McGill) dos portadores da SFM e DTM (n=27).

### Análise Eletromiográfica

A figura 3 apresenta os resultados da análise do RMS no repouso mandibular.

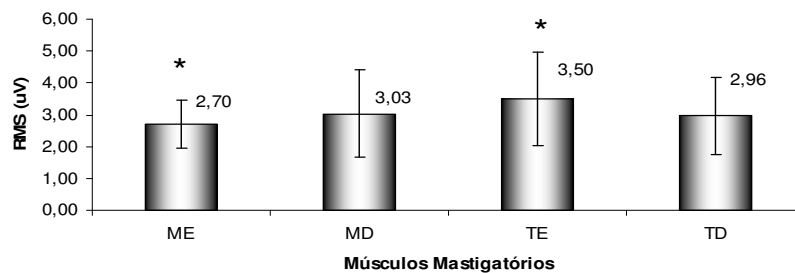


Figura 3. Média  $\pm$  DP do RMS ( $\mu$ V), no repouso mandibular, dos músculos: Masseter Esquerdo (ME), Masseter Direito (MD), Temporal Anterior Esquerdo (TE) e Temporal Anterior Direito (TD) dos sujeitos portadores de fibromialgia e DTM (n=27). \*  $p < 0,05$

Para os músculos temporais anteriores utilizando para análise o lado com maior valor de RMS, foi observada uma correlação positiva moderada ( $R=0,43806$  e  $p=0,0223$ ) entre o aumento da atividade eletromiográfica no repouso e a dor, já para os músculos

masseteres houve fraca correlação ( $R=0,3414$  e  $p=0,08$ ), entre o RMS no repouso e a dor, conforme apresentado na figura 4.

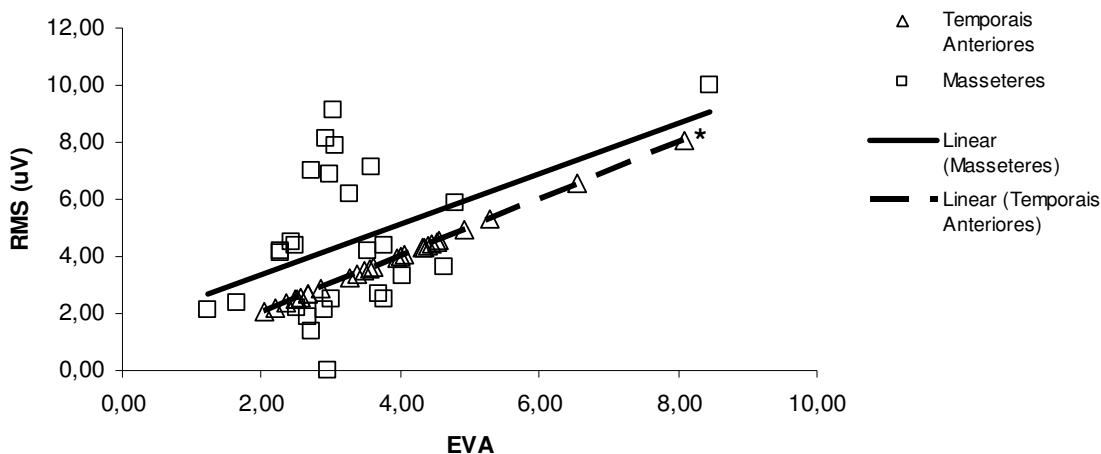


Figura 4. Correlação de Spearman Positiva entre a dor relatada através da EVA e o RMS (em  $\mu V$ ), no repouso mandibular dos músculos temporais anteriores ( $R=0,43806$  e  $p=0,0223$ ) e masseteres ( $R=0,3414$  e  $p=0,08$ ), dos portadores da SFM e DTM ( $n=27$ ), utilizando o lado com maior valor de RMS. \* $p<0,05$ .

## DISCUSSÃO

Nosso estudo teve como objetivo avaliar a presença de DTM em portadoras da síndrome fibromiálgica e verificar a correlação entre dor e atividade eletromiográfica de músculos mastigatórios no repouso e os resultados mostram que 87,09% das mulheres fibromiálgicas apresentaram pelo menos um diagnóstico de DTM por meio do RDC/TMD, além disso, valores maiores da atividade EMG dos músculos temporais anteriores foram significativamente correlacionados com maior dor facial relatada através da EVA.

Estes achados corroboram com estudos recentes<sup>3, 10, 13, 22</sup>, os quais relatam uma alta prevalência destas desordens na SFM. A coexistência das duas condições crônicas de dor pode ser explicada pela existência de alterações da sensibilidade dolorosa<sup>30</sup>, por um mecanismo espinal distinto, que através da sensibilização central se manifesta como hipersensibilidade à dor, alodínea tátil ou hiperalgesia a pressão nestas duas patologias. Isso porque, fisiologicamente, os circuitos de dor não apenas ligam e desligam, podem ocorrer alterações no estado de excitabilidade dos circuitos centrais nociceptivos na presença de

fatores predisponentes, e assim um estímulo nociceptivo inicial pode levar a uma amplificação regional da dor<sup>26</sup>.

Além disso, situações psicológicas como estresse, ansiedade e depressão existentes na SFM podem levar a um aumento do apertamento dentário, levando a um estresse do sistema estomatognático, causando dor e disfunção, que por sua vez leva a um aumento do estresse e ansiedade gerando um ciclo perpetuador da dor<sup>27</sup>.

Desse modo verificou-se em nosso estudo maior prevalência de DTM do grupo I (dor miofascial) em mulheres com a SFM, ou seja, a dor de origem muscular, incluindo uma reclamação de dor, assim como dor associada a áreas localizadas sensíveis a palpação dos músculos mastigatórios. O mesmo ocorreu no estudo de Leblebici et al.<sup>13</sup>, no qual 19 dos 25 sujeitos obtiveram diagnóstico do grupo I, já no estudo de Salvetti et al.<sup>22</sup>, 38 fibromiálgicas receberam diagnóstico de dor miofascial, enquanto que 66 receberam diagnóstico de desordens articulares (grupo III do RDC/TMD).

Os estudos que correlacionam às duas condições crônicas de dor e a EMG são escassos, no entanto, o aumento da atividade EMG com a mandíbula em repouso, principalmente dos Mm. temporais anteriores, aparece como um importante sinal de DTM<sup>21</sup>. Além disso, Pinho et al.<sup>20</sup> encontrou aumento da atividade EMG de músculos mastigatórios no repouso em portadores de DTM associado a queixas de dor, corroborando com os achados do presente estudo.

Isso porque os Mm. masseteres são constituídos predominantemente de fibras musculares do tipo II<sup>12</sup> com menor capacidade oxidativa e desse modo, menos resistentes à fadiga. Contrações prolongadas deste músculo, mesmo que de baixa intensidade, podem reduzir sua capacidade de gerar tensão, e assim conseqüentemente na condição de fadiga dos Mm. masseteres, os Mm. temporais anteriores (sinergistas) seriam sobrecarregados, já que além de sua função primordial (posicionar a cabeça da mandíbula na fossa mandibular do osso temporal), assumiria uma função compensatória, pois acumularia um maior gasto energético na geração de força de levantamento da mandíbula<sup>6,7</sup>, situação que poderia justificar a maior atividade encontrada no músculo TE no presente estudo.

Valores maiores da atividade EMG dos Mm. temporais anteriores foi ainda relacionado com o aumento da dor facial relatada, já que o aumento da atividade de

músculos mastigatórios no repouso pode causar isquemia, fadiga muscular e dor, agravando a condição dolorosa da fibromialgia<sup>17,20</sup>.

Na análise qualitativa da dor facial houve o predomínio da dimensão afetiva no questionário de McGill, o que corrobora com o estudo realizado por Fugarra et al.<sup>10</sup> onde os descritores mais escolhidos foram “cansada”, “latejante”, “aperto” e “pontada” em 44 portadores de fibromialgia e DTM, porém a região massetéica foi a mais dolorosa indicada por estes pacientes (18,8%). No estudo realizado por Pedroni et al.<sup>18</sup>, somente com portadores de DTM, as palavras relacionadas às dimensões afetiva e emocional, da percepção de dor, também foram as mais utilizadas para qualificar a queixa de dor.

Além disso, pelo índice de avaliação da dor (PRI) no presente estudo, observou-se que as categorias afetiva e avaliativa obtiveram maiores pontuações. A primeira descreve a dimensão afetiva nos aspectos de tensão, medo e respostas neurovegetativas; já a segunda, os descritores do componente cognitivo-avaliativo permitem, ao paciente, expressar a avaliação global da experiência dolorosa<sup>19</sup>.

O medo da dor e da atividade é altamente prevalente nos indivíduos que sofrem de dor crônica. Turk et al.<sup>24</sup> sugere em seu estudo que os tratamentos de portadores da SFM devem abordar os medos dos pacientes, em outro estudo, Ferreira et al.<sup>9</sup> verificaram que as pacientes com SFM apresentaram maior nível de estresse do que o grupo controle, apesar do número de eventos estressantes de vida não diferir de forma significativa entre os dois grupos.

## **CONCLUSÕES**

Os resultados sugerem que na amostra estudada há um grande comprometimento do sistema estomatognático. 87,09% dos sujeitos apresentaram DTM e alterações eletromiográficas, como o aumento da atividade dos Mm. temporais anteriores, no repouso, a qual foi associada à dor. Os descritores “cansativa”, “latejante”, e “enjoadas” foram os que melhor caracterizam a dor facial em mulheres com a síndrome da fibromialgia e o músculo temporal foi a região dolorosa mais frequentemente apontada.

## REFERÊNCIAS\*

1. Aaron LA, Burke MM, Buchwald D. Overlapping conditions among patients with chronic fatigue syndrome, fibromyalgia, and temporomandibular disorder. *Arch Intern Med* 160(2): 221-7, 2000.
2. Albertus-Kajee Y, Tucker R, Derman W, Lambert M. Alternative methods of normalising EMG during cycling. *J Electromyogr Kinesiol* 20: 1036-1043, 2010.
3. Balasubramaniam R, De Leeuw R, Zhu H, Nickerson RB, Okeson JP, Carlson CR. Prevalence of temporomandibular disorders in fibromyalgia and failed back syndrome patients: a blinded prospective comparison study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 104(2): 204-16, 2007.
4. Biazotto-Gonzales DA; et. al. Correlação entre Disfunção Temporomandibular, Postura e Qualidade de Vida. *Rev Bras Cresc e Desenv Hum* 18(1) :79-86, 2005.
5. Burden A. How should we normalize electromyograms obtained from healthy participants? What we have learned from over 25 years of research. *J Electromyogr Kinesiol* 20: 1023–1035, 2010.
6. Caria PHF. Análise eletromiográfica dos músculos masseter e temporal durante atividade mastigatória em portadores de disfunção temporomandibular [Tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2001.
7. Cooper BC, Cooper DL, Lucente FE. Electromyography of masticatory muscles in craniomandibular disorders. *Laryngoscope* 101(2):150-7, 1991.
8. Dworkin SF, Leresche L, Derouen T, Korff MV. Assessing clinical signs of temporomandibular disorders: reliability of clinical examiners. *J. Prosthet. Dent.* 36(5): 574-579, 1990.
9. Ferreira EAG, Marques AP, Matsutani LA, Vasconcellos EG, Mendonça LLF. Assessment of pain and stress in fibromyalgia patients. *Rev Bras Reumatol* 42(2), 2002.
10. Fajarra FJC. Disfunção Temporomandibular e síndrome fibromiálgica: caracterização da amostra segundo critérios clínicos [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2008.
11. Gracely R, Petzke F, Wolf JM, Clauw DJ. Funcional Magnetic Resonance Imaging Evidence of Augmented Pain Processing in Fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 46:1333-1343, 2002.
12. Korfage JA, Van Eijden TM. Regional differences in fiber type composition in the human temporalis muscle. *J Anat* 194 (3): 355-362, 1999
13. Leblebici B, Pektao ZO, Ortancil O, Hürçan EC, Bağış S, Akman MN. Coexistence of Fibromyalgia, temporomandibular disorder, and masticatory myofascial pain syndromes. *Rheumatol Int* 27: 541-54, 2007.
14. Marques AP, Matsutani LA, Ferreira EAG, Mendonça LLF. A Fisioterapia no tratamento de pacientes com fibromialgia: uma revisão de literatura. *Rev Bras Reumatol* 42: 42-48, 2002.

---

\* De acordo com as normas de submissão de artigo ao periódico: The Journal of Pain.

15. Marques AP, Santos AMB, Matsutani LA, Lage LV, Pereira CAB. Validation of the Brazilian Version of the Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ). *Rev Bras Reumatol* 46(1): 24-31, 2006.
16. Okifuji A, Bradshaw H, Donaldson GW, Turk DC. Sequential Analyses of Daily Symptoms in Women With Fibromyalgia Syndrome. *J Pain* 12(1): 84-93, 2011.
17. Oliveira AS; Dias EM; Contato RG; Berzin F. Prevalence Study of Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorder in Brazilian College Students. *Bras Dent Res* 20(1): 3-7, 2006.
18. Pedroni CR, Oliveira AS De, Bérzin F. Pain characteristics of temporomandibular disorder – a pilot study in patients with cervical spine dysfunction. *J Appl Oral Sci* 14(5):388-92, 2006.
19. Pimenta CAM, Teixeira MJ. Proposta de adaptação do questionário de dor McGill para a língua portuguesa. *Rev. Esc Enf USP*, 70: 473-83, 1996.
20. Pinho JC, Caldas FM, Mora MJ, Santana-Peñín U. Electromyography activity in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 27(11):985-90, 2000.
21. Rodrigues-Bigaton D, Berto R, Oliveira ASO, Bérzin F. Does masticatory muscle hyperactivity occur in individuals presenting temporomandibular disorders? *Braz J Oral Sci* 7(24):1497-1501, 2008.
22. Salvetti G, Manfredini D, Bazzichi L, Bosco M. Clinical Features os the Stomatognathic Involvement in Fibromyalgia Syndrome: A Comparison with Temporomandibular Disorders Patients. *J Cranio Pract* 25(2), 2007.
23. Solberg Nes L, Carlson CR, Crofford LJ, Leeuw R de, Segerstrom SC. A Self-regulatory deficits in fibromyalgia and temporomandibular disorders. *Pain* 151: 37–44, 2010.
24. Turk DC, Robinson JP, Burwinkle T. The Prevalence of Fear of Pain and Activity in Patients With Fibromyalgia Syndrome. *J Pain* 5(9):483-490, 2004.
25. Velly AM, Look JO, Schiffman E, Lenton PA, Wenjun K, Messner RP, Holcroft CA Fricton JR. The Effect of Fibromyalgia and Widespread Pain on the Clinically Significant Temporomandibular Muscle and Joint Pain Disorders—A Prospective 18-Month Cohort Study. *J Pain* 11(11): 1155-1164, 2010.
26. Williams DA, Clauw DJ. Understanding Fibromyalgia: Lessons from the Broader Pain Research Community. *J Pain* 10(8): 777-791, 2009.
27. Lavigne G, Montplaisir J. Epidemiology, Diagnosys, Pathophysilogy and Pharmacology in: Fricton J.R. & Dubner R. in: *Advances in Pain Research and Therapy. Oral Facial Pain and Temporomandibular Disorders* 21:387-403, 1995.
28. Wolfe F., et al. The development of fibromyalgia – I: Examination of rates and predictors in patients with rheumatoid arthritis. *Pain* doi:10.1016/j.pain.2010.09.027, 2010.
29. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett AM, Bombardier CE, Goldenberg DL. Criteria for the classification of fibromyalgia: report of the multicenter criteria committee. *Arthritis Rheum* 33:160-172, 1990.
30. Woolf, CJ. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain* doi:10.1016, 2010.

**CORRELAÇÃO ENTRE A FREQUÊNCIA MEDIANA DO SINAL ELETROMIOGRÁFICO DE MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS E A DOR FACIAL EM PORTADORES DE FIBROMIALGIA COM DIAGNÓSTICO DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

Maísa Soares Gui – Physiotherapy, Post Graduation student - Buco-Dental Biology, Dental College of Piracicaba - University of Campinas, Piracicaba/SP.

Amélia Pasqual Marques - Physiotherapy, MSC, PhD, University of São Paulo/SP Rubens Reimão - Neurology, MSC, PhD ,Clinical Neurology Division - Group of Advanced Research in Sleep Medicine – Clinic Hospital from Medicine College of University of São Paulo

Fausto Berzin - Dentistry, MSC, PhD. Departament of Anatomy. Dental College of Piracicaba - University of Campinas, Piracicaba/SP..

Célia M Rizzatti-Barbosa - Dentistry, MSC, PhD. Departament of Prosthesis and Periodontology Dental College of Piracicaba - University of Campinas, Piracicaba/SP

Correspondência para: Maísa Soares Gui, Rua João Bueno Filho nº41, Jd. Montezuma, CEP: 13480-358; TEL: (19) 34418728 / 81710130 Limeira/SP, maisa\_gui@yahoo.com.br

## ABSTRACT

Fibromyalgia syndrome (FMS) is a painful syndrome of unknown etiology that affects predominantly women and is characterized by the presence of tender points and widespread chronic musculoskeletal pain. Other symptoms such as fatigue and sleep disturbances are associated. In addition, a painful condition caused by Temporomandibular Disorders (TMD) associated with FMS may aggravate the symptoms of these patients. However there are few studies of muscle function in both pain conditions. So the objective was to analyze the behavior of the median frequency of the electromyography signal of masticatory muscles in patients with FMS and TMD, and its relationship with facial pain. This study involved 31 women with FMS aged  $52.26 \pm 7.85$ . The facial pain was assessed by VAS and they were evaluated by RDC/TMD and referred for surface electromyography (SEMG). Our results indicate a premature interruption of muscle contraction in both masseter and right anterior temporal muscle. Furthermore, there was a significant relationship between the higher values of median frequency and increase of facial pain. Therefore the identification of muscle behavior and its correlation with facial pain in these patients can target to specific approach in the treatment of FMS and TMD patients.



## INTRODUÇÃO

A Síndrome da Fibromialgia (SFM) é caracterizada por dor crônica e difusa em pelo menos 11 dos 18 pontos específicos dolorosos a palpação (tenderpoints) [Wolfe et al. 1990]. Esta síndrome pode estar marcada por uma mediação central que envolve o aumento do processamento sensorial e doloroso. [Willians et al., 2009]. Estão associados, também, outros sintomas como fadiga, distúrbios do sono e depressão [Marques et al., 2002].

Além disso, a prevalência e a coexistência das Disfunções Temporomandibulares (DTM) e da SFM têm sido descritas na literatura. A tabela 1 apresenta estudos encontrados na revisão de literatura sobre prevalência da DTM na SFM.

Tabela 1. Prevalência das DTM na Síndrome da Fibromialgia.

| Autores                        | N  | Faixa Etária    | Método de Avaliação da DTM                          | Prevalência |
|--------------------------------|----|-----------------|---|-------------|
| [Plesh et al., 1996)           | 60 | 18 anos ou mais | RDC/TMD   | 75%         |
| [Rhodus et al., 2003]          | 67 | 47,6±2,3        | Exame clínico                                       | 67,6%       |
| [Salveti et al., 2007]         | 93 | 50,1±9,8        | RDC/TMD   | 79,56%      |
| [Balasubramanian et al., 2007] | 32 | 18 anos ou mais | RDC/TMD   | 59,37%      |
| [Leblebici et al., 2007]       | 31 | 35,15±10,19     | Questionário+ Exame clínico + Ressonância Magnética | 80,64%      |
| [Fujarra FJC 2008]             | 48 | 46,3±8,7        | RDC/TMD   | 93,7%       |

RDC/TMD: Critérios de Diagnóstico em Pesquisa para Disfunção Temporomandibulares.

Grande parte dos estudos observou maior prevalência das disfunções de origem muscular (dor miofacial), ou uma grande participação deste no quadro de dor nas DTM. Porém sabe-se que a etiologia desta patologia é provocada por vários fatores que levam a um desarranjo das estruturas da cabeça e pescoço, como hábitos parafuncionais, bruxismo, hiperatividade muscular, trauma, entre outros [Okeson, 1992]. No entanto, são escassos estudos que investigaram a função muscular em portadores de SFM e DTM.

Uma ferramenta citada na literatura para avaliar a função muscular é a eletromiografia que identifica o período de atividade muscular em diferentes condições [Hewson et al., 2001], nas contrações isométricas e isotônicas, detecta o início de fadiga muscular por meio da análise das frequências componentes do espectro de potência [Basmajian & De Luca 1985], além de ser utilizada como diagnóstico complementar das DTM [Pedroni, 2007].

A frequência do sinal tem sido reconhecida como uma variável útil principalmente no estudo da fadiga muscular [De Luca, 1997]. Isso porque em contrações isométricas, ocorre uma diminuição na velocidade de condução do potencial elétrico no sarcolema pela alteração do pH muscular, diminuindo o valor da frequência mediana, enquanto ocorre um simultâneo aumento do recrutamento de fibras musculares e da amplitude do sinal eletromiográfico. Por outro lado, em contrações isotônicas a velocidade de condução pode não se alterar e não existir mudança nos valores da frequência mediana com o tempo de duração da contração, enquanto a amplitude pode apresentar aumento significativo [Masuda et al., 1999].

Estudos eletromiográficos [Winocur et al., 2006]; [ Pedroni et al., 2004]; [ Maquet et al, 2010]; [Gerdle et al., 2010] já abordaram estas duas patologias separadamente, porém estudos que abordaram concomitantemente as duas condições de dor crônicas associadas não foram encontrados no período de levantamento bibliográfico realizado. Por esta razão, e devido à alta prevalência das DTM na SFM, conhecer o comportamento dos músculos mastigatórios e sua participação no processo de dor da DTM se faz primordial no manejo da síndrome fibromiálgica.

Desse modo o objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento da frequência mediana de músculos mastigatórios em portadores da síndrome da fibromialgia, com diagnóstico de disfunção temporomandibular e sua relação com a dor facial.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Participaram do estudo 31 mulheres diagnosticadas com a SFM de acordo com os Critérios do Colégio Americano de Reumatologia e classificadas com DTM de acordo com

os Critérios de Diagnóstico em Pesquisa para Disfunção Temporomandibulares (RDC/TMD) com idade de  $52,26 \pm 7,85$ . Foram considerados critérios de inclusão gênero feminino, dor facial crônica, a presença de DTM, uso de contraceptivos e, como critérios de exclusão foram considerados as doenças sistêmicas, exposição a macro trauma na face, luxação articular, uso de aparelho ortodôntico, dor de origem dental, presença de sinusite, otite, neoplasias, lúpus eritematoso sistêmico, distúrbios hormonais e Índice de Massa Corporal (IMC)  $> 34,9$ .

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos sob protocolo nº103/2009. Após a exposição oral do projeto, as voluntárias assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para participação do estudo.

### **Procedimentos**

A dor na face foi avaliada através da Escala Visual Analógica (EVA)

A presença de DTM foi analisada por meio do eixo I do RDC/TMD realizado por um único operador devidamente treinado e calibrado. Posteriormente os sujeitos classificados de acordo com o diagnóstico feito foram avaliados por meio da eletromiográfica de superfície (SEMG).

O sinal SEMG foi coletado simultaneamente nos quatro eletrodos fixados sobre a região dos músculos temporal anterior direito e esquerdo (TD e TE) e masseteres direito e esquerdo (MD e ME), de acordo com as recomendações do International Society of Electrophysiology and Kinesiology (ISEK) e pelo projeto Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles (SENIAM), utilizando eletrodos de superfície ativos simples diferenciais formados por duas barras paralelas de prata pura, com espessura de 1mm e 10mm de comprimento e a distância entre eletrodos de 10mm, ganho de 20 vezes, impedância de entrada de  $10^{15}$  Ohms e taxa de rejeição do modo comum (CMRR) de 92dB (Datahominis Tecnologia Ltda). Estes foram conectados ao módulo de aquisição de sinais MyosystemBr1\_P84 (modelo portátil) e os sinais SEMG foram amplificados com ganho de 100 vezes, com frequência de 2 kHz e filtro passa-faixa Butterworth 20-1000Hz. O eletrodo de referência untado com gel foi fixado à região do processo estilóide da ulna e

os ativos diferenciais foram colocados sobre os ventres musculares de estudo. Previamente à colocação do eletrodo, a pele foi limpa com álcool a 70%.

Durante a coleta a voluntária permanecia sentada em uma cadeira, com as costas apoiadas no encosto, plano de Frankfurt paralelo ao solo, olhos abertos e com os pés apoiados no solo e braços apoiados sobre os membros inferiores. Três gravações de 15s foram coletadas em máxima intercuspidação (isometria), realizando o apertamento dentário com a utilização de Parafilme “M” entre os dentes pré-molares e molares para maior fidelidade e efetividade do registro [Biazotto-Gonzales et al., 2005].

A aquisição dos dados foi totalmente controlada por software específico, com 16 bits de resolução. O aplicativo de software Myosystem-Br1 foi utilizado para o processamento dos dados por meio dos cálculos da Frequência Mediana (FMed).

As normas propostas pelo projeto SENIAM [SENIAM 7, 1999] sugere um tempo mínimo de 30 segundos para a coleta dos dados visando monitorar as mudanças de variáveis espectrais em situações de fadiga. No entanto, em estudo prévio dentro desta nossa linha de pesquisa realizada no Laboratório de Eletromiografia da FOP-UNICAMP [Pedroni et al., 2004] demonstrou que um paciente portador de DTM com mialgia apresenta sensível dificuldade para executar apertamentos dentários com essa duração de tempo, com relatos de desconforto e exibindo flutuações detectáveis visualmente nos registros eletromiográficos brutos, tornando a avaliação da Fmed nestas condições uma medida provavelmente inviável para diferenciar sujeitos portadores de DTM daqueles sem a disfunção. Por isso, tomando por base o estudo desenvolvido e através de estudo piloto prévio ao experimento, ficou definido em 15s o período de apertamento dentário.

### **Análise Estatística**

Para análise estatística dos dados foi realizada a análise de variância pelo teste ANOVA e pós-teste de Tukey. Os cálculos foram efetuados através do sistema SAS (SAS Institute Inc, release 9.2 – TS Level 2M0. SAS Institute Inc., Cary:NC. 2008.) e o nível de significância estabelecido em 5% ( $p < 0,05$ ). Em complemento à análise de variância, para testar o efeito de janela e das co-variáveis sobre as frequências medianas aplicou-se o teste

para comparações múltiplas de médias de Tukey-Kramer e mantendo o nível de significância de 5%.

### **Análise da Frequência Mediana (FMed) em intercuspidação máxima.**

A fim de observar o comportamento da FMed no decorrer do tempo, em contração isométrica, foram definidas janelas do sinal SEMG, desprezando a primeira e última janela do sinal, conforme apresentado na figura 1, e, portanto, foram analisadas a 2ª, 5ª e a 9ª janela definidas por software específico. Os valores de RMS também foram analisados da mesma maneira.

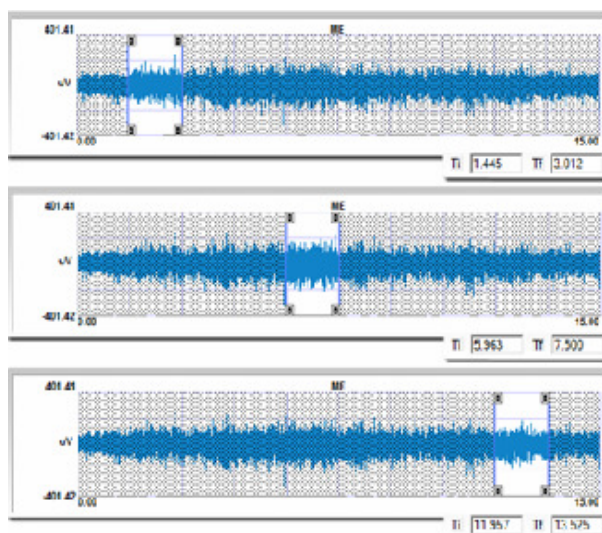


Figura 1. Definição de janelas do sinal SEMG realizada por software específico, desprezando o início e o final do período de contração isométrica em máxima intercuspidação (15 segundos).

## RESULTADOS

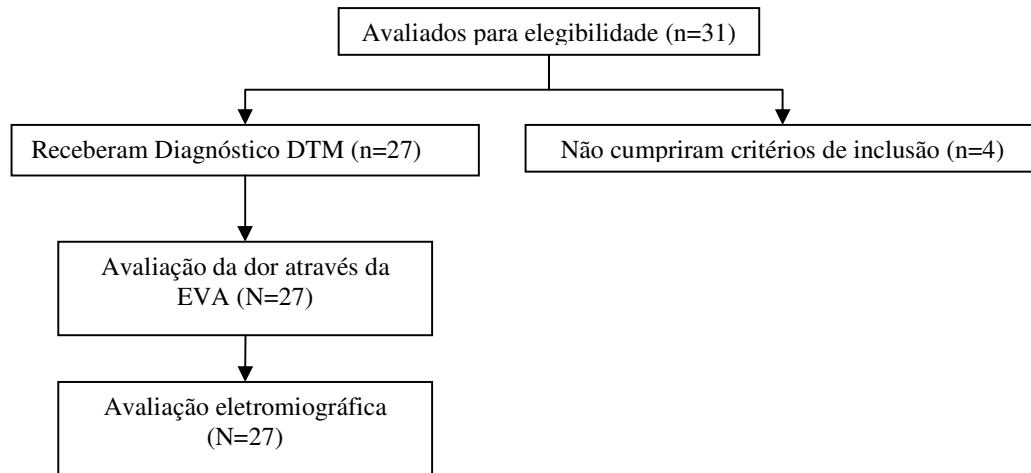


Figura 2. Diagrama de fluxo dos participantes no desenho do estudo.

Os valores da FMed estão apresentados na tabela 2. Apesar de não constar nos objetivos do presente estudo, pudemos observar também que não houve variação significativa entre os valores da amplitude do sinal SEMG (medidos pelo parâmetro RMS – Root Means Square) em nenhum dos músculos estudados durante os 15s de contração isométrica. Desse modo, foram testados apenas os efeitos da co-variável EVA (dor facial) sobre a FMed, e verificaram-se equações com inclinação positiva e significativa ( $p < 0,05$ ) para os músculos ME e TD, conforme apresentado nas figuras 3 e 4.

Tabela 2- Média e DP da Frequência Mediana (Hz) dos Mm. masseter esquerdo (ME), masseter direito (MD), temporal anterior esquerdo (TE) e temporal anterior direito (TD) em contração isométrica (máxima intercuspidação) nos três janelamentos do sinal SEMG.

|    | Frequência Mediana          |                             |                             |
|----|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|    | 2ªjanela                    | 5ªjanela                    | 9ªjanela                    |
| ME | 168,88± 47,08 <sup>A</sup>  | 164,37± 47,02 <sup>B</sup>  | 155,16± 46,68 <sup>C</sup>  |
| MD | 160,86 ± 51,34 <sup>A</sup> | 155,03± 52,92 <sup>B</sup>  | 143,87 ± 50,20 <sup>C</sup> |
| TE | 157,32 ± 46,71 <sup>A</sup> | 152,37± 46,55 <sup>A</sup>  | 150,37± 46,71 <sup>A</sup>  |
| TD | 183,34 ± 59,05 <sup>A</sup> | 172,73± 62,54 <sup>AB</sup> | 166,89± 58,36 <sup>B</sup>  |

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si (Média ± DP, limite de confiança da média (95%) e teste de Tukey para comparação das médias de frequência mediana dos Mm. mastigatórios no janelamento do sinal).

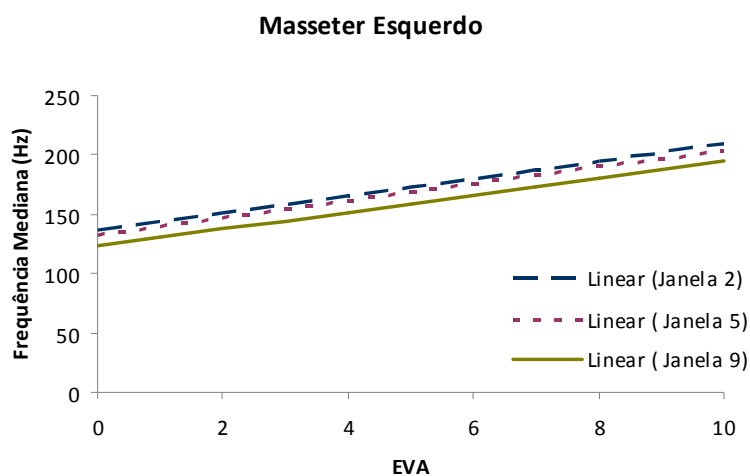


Figura 3. Equação com inclinação positiva  $y = 7,1898x + 123,02$  e associação significativa ( $p < 0,05$ ) entre os valores da frequência mediana (Hz), na isometria do m. masseter esquerdo e a EVA nos portadores de SFM e DTM ( $n=27$ ).

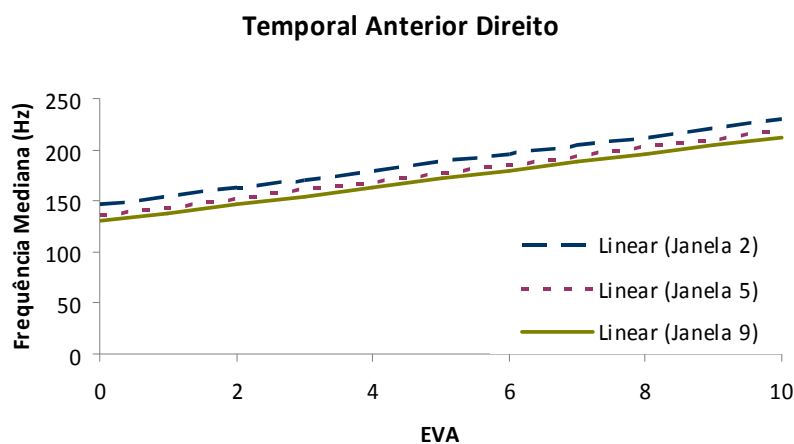


Figura 4. Equação com inclinação positiva  $y = 8,2928x + 146,27$  e associação significativa ( $p < 0,05$ ) entre os valores da frequência mediana (Hz), na isometria do m. temporal anterior direito e a EVA nos portadores de SFM e DTM ( $n=27$ ).

## DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar o comportamento da frequência mediana de músculos mastigatórios em portadores da síndrome da fibromialgia, com diagnóstico de DTM e sua relação com a dor facial e os resultados mostram que para os músculos Masseteres e Temporal anterior Direito, os sujeitos foram capazes de manter a contração isométrica até a metade do tempo de contração (5ª janela) havendo, posteriormente, um declínio da FMed o que indica a fadiga muscular.

A visualização da fadiga muscular fisiológica, no estudo SEMG, ocorre quando há o deslocamento da frequência mediana em direção à frequências mais baixas, acompanhado pelo aumento da amplitude do sinal SEMG [Basmajian e DeLuca, 1985].

[Gerdle et al., 2010] avaliaram 27 sujeitos com SFM e obtiveram resultados que demonstram um diferente controle neuromuscular em relação aos controles saudáveis durante atividade do músculo trapézio em baixa carga funcional.

Assim também, a SFM foi associada com descontinuidade prematura da contração muscular, com diminuição dos valores da FMed em relação ao controle e ao grupo com síndrome da fadiga crônica no estudo realizado por [Maquet et al., 2010], avaliando o mesmo músculo.



[Bazzicchi et al., 2009] avaliando os mm. Tibial Anterior e Vasto Medial de 100 fibromiálgicas, encontraram significativa diminuição da Frequência Mediana e da Velocidade de Condução, quando comparadas com controles saudáveis, além disso, uma significativa correlação foi encontrada entre o parâmetro da frequência mediana e a gravidade da SFM.

Esta condição de fadiga muscular parece estar presente em diferentes grupos musculares na SFM, inclusive nos músculos mastigatórios, conforme o observado em nosso estudo, podendo explicar a alta prevalência das DTM na SFM. Ou seja, talvez a condição de fadiga seja um fator predisponente da DTM nestes pacientes.

[Hedenberg-Magnusson et al., 1999] também acreditam que as dores orofaciais locais nos indivíduos portadores da SFM sejam exacerbadas pela presença desta síndrome, pois seu estudo com 191 portadores da SFM mostrou que as dores locais em cabeça e pescoço tiveram início tardio (duração média de 9 anos) em relação às dores generalizadas (duração média de 10,5 anos), e portanto, indicaria que a SFM geralmente começa em outras partes do corpo e depois avança para região de cabeça e pescoço.

Além disso, ansiedade e depressão são características prevalentes na SFM e na DTM [Solberg et al., 2010]. O estresse emocional e ansiedade aumentam a frequência e a intensidade da parafunção e conseqüentemente a hiperatividade muscular, [Lavigne & Montplaisir, 1995] esta por sua vez pode causar espasmos, fadiga e dor muscular.

Nos portadores de DTM queixas de dor e fadiga nos músculos mastigatórios está associada à parafunções oclusais, como bruxismo, apertamento dentário entre outros, levando ao excesso de atividade muscular e sobrecarga das estruturas mastigatórias [Winocur et al., 2006]; [Caria, 2001], porém alguns trabalhos [Mendonça, 2004]; [Pedroni, 2007] não observaram diferença significativa nos valores da FMed comparando os grupos DTM e controle.

Apesar da identificação de parafunção ou apertamento dentário não estar prevista pelo questionário de critério de diagnóstico RDC/TMD e, portanto, não foi controlado nesse estudo, tanto o bruxismo quanto o apertamento dentário diurno são caracterizados por contrações não voluntárias, de levantamento da mandíbula mantido por períodos relativamente prolongados em baixa intensidade e que por vezes nem são percebidas pelo

paciente. Como os masseteres são compostos predominantemente de fibras musculares do tipo II [Korfage & Van Eijden, 1999], com menor capacidade oxidativa e, portanto, menos resistente à fadiga, contrações prolongadas mesmo que de baixa intensidade, induziriam a uma redução de sua capacidade de gerar tensão e sobrecarregaria o músculo temporal anterior, o qual é reconhecidamente posicionador da mandíbula, e mais resistentes à fadiga (fibras tipo I).

Outro interessante achado no presente estudo refere-se ao fato de que nos sujeitos que relataram maior dor pela EVA existe uma relação entre a dor e valores mais altos da frequência mediana de alguns músculos mastigatórios; ou seja, houve uma relação significativa entre o aumento da taxa de disparo das unidades motoras dos músculos mastigatórios e a dor facial.

Uma vez que estes músculos comprometidos pela SFM já se apresentavam na condição de descontinuidade prematura da contração muscular, possivelmente ocorreu a contração disparando as unidades motoras com frequências mais altas (contração tetânica), a fim de realizar a contração requerida, o que é ainda mais fatigante, gerando um ciclo de fadiga muscular e dor.

Além disso, não foi observada, por meio do RMS, alteração nos valores da amplitude do sinal SEMG, indicando uma possível alteração no controle da geração de força na contração ativa, pois a fim de manter a contração sustentada provavelmente não ocorreu o aumento do recrutamento das unidades motoras, porém uma limitação do estudo é fato de não termos avaliado a força muscular e, portanto não podemos afirmar se os indivíduos mantiveram a mesma força durante todo o período de apertamento dentário.

## CONCLUSÃO

Observou-se descontinuidade prematura da contração muscular por meio da diminuição significativa da frequência mediana do sinal eletromiográfico nos pacientes portadores de SFM e com diagnóstico de DTM, ou seja, ocorreram evidentes sinais de fadiga nos músculos masseteres e temporal anterior direito nas pacientes. Além disso, valores mais altos da frequência mediana foram relacionados ao aumento da dor facial.

## REFERÊNCIAS\*

- [1] Balasubramaniam R, De Leeuw R, Zhu H, Nickerson RB, Okeson JP, Carlson CR. Prevalence of temporomandibular disorders in fibromyalgia and failed back syndrome patients: a blinded prospective comparison study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 104(2): 204-16.
- [2] Basmajian JV, DeLuca CJ. *Muscle Alive: Their function as revealed by electromyography*. 5 ed. Baltimore Williams & Wilkins, 1985; p.561.
- [3] Bazzichi L, Dini M, Rossi A, Corbianco S, De Feo F, Giacomelli C, Zirafa C, Ferrari, C, Rossi B, Bombardieri S. Muscle modifications in fibromyalgic patients revealed by surface electromyography (SEMG) analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 2009; 10:36.
- [4] Biazotto-Gonzales DA; et. al. Correlação entre Disfunção Temporomandibular, Postura e Qualidade de Vida. *Rev Bras Cresc e Desenvol Human*. 2005; 18(1) :79-86.
- [5] Caria PHF. Análise eletromiográfica dos músculos masseter e temporal durante atividade mastigatória em portadores de disfunção temporomandibular. [Tese]. Piracicaba: UNICAMP/ FOP; 2001
- [6] De Luca CJ. The use of surface electromyography in biomechanics. *J App Biomech* 1997; 13:135-163.
- [7] Fugarra FJC. Disfunção Temporomandibular e síndrome fibromiálgica: caracterização da amostra segundo critérios clínicos. [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2008.
- [8] Gerdle B, Grönlund C, Karlsson SJ, Holtermann A, Roeleveld K. Altered neuromuscular control mechanisms of the trapezius muscle in fibromyalgia. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010; 11:42.
- [9] Hedenberg-Magnusson B, Ernberg M, Kopp S. Presence of orofacial pain and temporomandibular disorder in fibromyalgia. A study by questionnaire. *Swed Dent J*. 1999; 23(5-6):185-92.
- [10] Hewson DJ, Duchenne J, Hogrel JY. Changes in impedance at the electrode-skin interface of surface EMG electrodes during long-term EMG recordings. *Engineering in Medicine and Biology Society, Proceedings of the 23rd Annual International Conference of the IEEE*. 2001; 4: 3345- 3348.
- [11] Korfage JA, Van Eijden TM. Regional differences in fibr type composition in the human temporalis muscle. *J Anat* 1999; 194 (3): 355-362.
- [12] Lavigne G, Montplaisir J. Epidemiology, Diagnosys, Pathophysiology and Pharmacology in: Friction J.R. & Dubner R. in: *Advances in Pain Research and Therapy. Oral Facial Pain and Temporomandibular Disorders* 1995; 21:387:403.
- [13] Leblebici B, et al.. Coexistence of Fibromyalgia, temporomandibular disorder, and masticatory myofascial pain syndromes. *Rheumatol Int* 2007; 27: 541-54.

---

\* De acordo com as normas de submissão de artigo ao periódico: The Journal of Electromyography and Kinesiology.

- [14] Maquet D, Croisier JL, Duponta C, Moutschenb M, Anseauc M, Zeevaerta B, Crielaarda JM. Fibromyalgia and related conditions: Electromyogram profile during isometric muscle contraction. *Joint Bone Spine* 2010; 77: 264–267.
- [15] Marques AP, Matsutani LA, Ferreira EAG, Mendonça LLF. A Fisioterapia no tratamento de pacientes com fibromialgia: uma revisão de literatura. *Rev Bras Reumatol* 2002; 42: 42-48.
- [16] Masuda K, Masuda T, Sadoyama T, Inaki M, Katsuta S. Changes in surface EMG parameters during static and dynamic fatiguing contractions. *J Electromyogr Kinesiol* 1999; 9: 39-46.
- [17] Mendonça RC. Avaliação eletromiográfica na fadiga induzida por mastigação prolongada em portadores de disfunção temporomandibular. 2004. 92 p. Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário do Triângulo.
- [18] Okeson JP, Fundamentos da Oclusão e Desordens Craniomandibulares, 2ª ed. Artes Medicas, São Paulo, 1992.
- [19] Pedroni CR. Contribuição diagnóstica da eletromiografia de superfície para a disfunção temporomandibular. [Tese] Piracicaba: Unicamp/FOP; 2007.
- [20] Pedroni CR; Borini C; Berzin F. Electromyographic examination in temporomandibular disorders – evaluation protocol. *Braz J Oral Sci.* 2004; 3(10): 526-529.
- [21] Plesh O, Wolfe F, Lane N. The relationship between fibromyalgia and temporomandibular disorders: prevalence and symptom severity. *J Rheumatol.* 1996; 23(11):1948-52.
- [22] Rhodus NL, Friction J, Carlson P, Messner R. Oral symptoms associated with fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol.* 2003; 30(8): 1841-1845.
- [23] Salvetti G, Manfredini D, Bazzichi L, Bosco M. Clinical Features os the Stomatognathic Involvement in Fibromyalgia Syndrome: A Comparison with Temporomandibular Disorders Patients. *J Cranio Pract* 2007; 25(2).
- [24] SENIAM 7. The state of the Art on Signal Processing Methods for Surface ElectroMyoGraphy, deliverable of the SENIAM project. eds. H.J. Hermens, R. Merletti, B. Freriks, Roessingh Research and Development b.v. 1999, ISBN: 90-75452-17-9.
- [25] Solberg Nes L, Carlson CR, Crofford LJ, Leeuw R de, Segerstrom SC. A Self-regulatory deficits in fibromyalgia and temporomandibular disorders. *Pain* 2010; 151: 37–44.
- [26] Williams DA, Clauw DJ. Understanding Fibromyalgia: Lessons from the Broader Pain Research Community. *J Pain* 2009; 10(8): 777-791.
- [27] Winocur E, Littner D, Adams I, Gavish A. Oral habits and their association with signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents: a gender comparison. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;102(4):482-7.
- [28] Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett AM, Bombardier CE, Goldenberg DL. Criteria for the classification of fibromyalgia: report of the multicenter criteria committee. *Arthritis Rheum* 1990; 33:160-172

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

---

A revisão bibliográfica realizada inicialmente possibilitou a compreensão da complexa condição de dor e sua correlação com os distúrbios do sono e qualidade de vida que acometem a síndrome da fibromialgia, favorecendo um amplo entendimento de alguns aspectos envolvidos nesta síndrome.

Os estudos piloto e finais corroboram com a literatura demonstrando uma alta prevalência das DTM na SFM e permitiram entender melhor o quadro apresentado. O estudo piloto realizado nos portadores da síndrome fibromiálgica nos forneceu indícios da alta prevalência de distúrbios do sono e das disfunções temporomandibulares nestes indivíduos, e ainda o estudo eletromiográfico evidenciou aumento da atividade dos músculos temporais anteriores no repouso mandibular e sua possível associação com a dor facial, a qual foi confirmada nos estudos posteriores.

Desse modo, a dor facial na SFM foi qualitativamente caracterizada preferencialmente pela dimensão afetiva do questionário de McGill, evidenciando o grande componente emocional da dor para este grupo de pacientes, os quais apresentavam alto impacto da SFM na qualidade de vida e má qualidade do sono.

Além disso, no estudo da função muscular por meio da eletromiografia, tanto no repouso quanto na contração isométrica, as alterações foram significativamente relacionadas com a dor facial relatada através da EVA, o que nos permite inferir que o enfoque de tratamento no relaxamento e na restauração do equilíbrio muscular deve ser enfatizado no manejo das DTM na síndrome da fibromialgia.

## CONCLUSÕES

---

As mulheres fibromiálgicas possuem um grande comprometimento do sistema estomatognático, predominantemente relativas à dor miofascial, e alterações eletromiográficas, tais como sinais de fadiga de músculos mastigatórios e aumento da atividade dos mm. temporais anteriores, no repouso, associada à dor. Os valores mais altos da frequência mediana foram associados ao aumento da dor facial. Os descritores “latejante”, “cansativa” e “enjoada” foram os que melhor caracterizam a dor facial nestes pacientes.

## REFERÊNCIA\*

---

1. Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM. The Fibromyalgia Impact Questionnaire: Development and Validation. *J Rheumatol*. 1991; 18: 728:33.
2. Dworkin SF, Leresche L, Derouen T, Korff MV. Assessing clinical signs of temporomandibular disorders: reliability of clinical examiners. *J Prosthet Dent* 1990; 36(5): 574-579.
3. Dworkin SF, Leresche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disor* 1992; 6(4): 310-355.
4. Iunes, D.H. Análise da postura crânio-cervical em pacientes com disfunção temporomandibular [tese]. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP; 2007.
5. Gashu BM, Marques AP, Ferreira EAG, Matsutani LA. Eficácia da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e dos exercícios de alongamento no alívio da dor e na melhora da qualidade de vida de pacientes com Fibromialgia. *Rev Bras Fisioter* 2001; 8(2): 57-64.
6. Helfenstein M, Feldman D. Síndrome da fibromialgia: características clínicas e associações com outras síndromes disfuncionais. *Rev Bras Reumatol* 2002; 42: 8-14.
7. Klasser GD, Okeson JP. The clinical usefulness of surface electromyography in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *JADA*. 2006; 137: 763-771.
8. Leblebici B, Pektao ZO, Ortancil O, Hürcan EC, Bagis S, Akman MN. Coexistence of Fibromyalgia, temporomandibular disorder, and masticatory myofascial pain syndromes. *Rheumatol Int* 2007; 27: 541-54.
9. Lobbezoo F, Selms MKAV, Jonh MT, Huggins K, Orbach R, Visscher C, Zaag, JVD, Meulun MJVD, Naeije M, Dworkin SF. Use of the research diagnóstico criteria

---

\* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseada na norma International Committee of Medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

- for temporomandibular disorders for multinational research: translation efforts and reliability assessment in the netherlands. *J of Orofacial Pain*. 2005; 19(4): 301-308.
10. Marques AP, Matsutani LA, Ferreira EAG, Mendonça LLF. A Fisioterapia no tratamento de pacientes com fibromialgia: uma revisão de literatura. *Rev Bras Reumatol* 2002; 42: 42-48.
  11. Marques AP. Qualidade de vida de indivíduos com fibromialgia: poder de discriminação dos instrumentos de avaliação [Tese] (livre-docência). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.
  12. Marques AP, Santos AMB, Assumpção A, Matsutani LA, Lage LV, Pereira CAB. Validação da versão Brasileira do Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ). *Rev Bras Reumatol* 2006 jan/fev; 46(1): 24-31.
  13. Pedroni CR. Contribuição diagnóstica da eletromiografia de superfície para a disfunção temporomandibular [Tese]. Piracicaba: Unicamp/FOP; 2007.
  14. Pimenta CAM, Teixeira MJ. Proposta de adaptação do questionário de dor McGill para a língua portuguesa. *Rev Esc Enf USP* 1996; 70: 473-83.
  15. Rammelsberg P, Leresche L, Dworking S, Mancl L. Longitudinal outcome of temporomandibular disorders: a 5-year epidemiologic study of muscle disorders defined by research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J of Orofacial Pain*. 2003; 17(1): 9-20
  16. Revill SI, Robinson JO, Rosen M, Hogg IJ. The reliability of a linear analogue for evaluation pain. *Anaesthesia*. 1976; 31: 1191-1198.
  17. Rodrigues D, Siriane AO, Berzin F. Effect of conventional TENS on pain and electromyographic activity of masticatory muscles in TMD patients. *Braz Oral Res* 2004; 18(4): 290-5.
  18. Rossini SRG, Reimão RNAA. Chronic insomnia in fibromyalgia patients: psychological and adaptive aspects. *Rev Bras Reumatol* 2002; 42(5).
  19. Schmitter M, Kress BE, Rammelsberg P. Temporomandibular joint pathosis in patients with myofascial pain: a comparative analysis of magnetic resonance imaging and a clinical examination based on a specific set of criteria. *Oral Surg Oral Med Oral Patol*. 2004; 97(3): 318-324.



20. Solberg Nes L, Carlson CR, Crofford LJ, Leeuw R de, Segerstrom SC. A Self-regulatory deficits in fibromyalgia and temporomandibular disorders. *Pain* 2010; 151: 37–44.
21. Svensson P, Bugaard A, Schlosser S. Fatigue and pain human jaw muscles during a sustained, low-intensity clenching task. *Arch Oral Biol.* 2001; 46: 773-777.
22. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett AM, Bombardier CE, Goldenberg DL. Criteria for the classification of fibromyalgia: report of the multicenter criteria committee. *Arthritis Rheum* 1990; 33: 160-172.
23. Woolf, CJ. Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain* 2010; doi:10.1016.
24. Van Der Meulen M, Lobbezoo F, Aartman IHA, Naeije M. Self-reported oral parafunctions and pain intensity in temporomandibular disorder patients. *J Orofacial Pain.* 2006; 20(1): 31-35.



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**



## CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa **"Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem na dor, qualidade de vida e atividade elétrica dos músculos masseter e temporal anterior em indivíduos portadores de fibromialgia, disfunção temporomandibular e distúrbios do sono"**, protocolo nº 103/2009, dos pesquisadores Maisa Soares Gui, Célia Marisa Rizzatti Barbosa, Cristiane Rodrigues Pedroni e Fausto Bérzin, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 12/08/2009.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project **"Effect of high voltage pulsed current stimulation on pain, quality of life, and electrical activity of the anterior temporal and masseter muscles in individuals with fibromialgia, temporomandibular disorders and sleep disorders"**, register number 103/2009, of Maisa Soares Gui, Célia Marisa Rizzatti Barbosa, Cristiane Rodrigues Pedroni and Fausto Bérzin, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 08/12/2009.

**Prof. Dr. Pablo Agustin Vargas**  
Secretário

**Prof. Dr. Jacks Jorge Junior**  
Coordenador

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Nós os pesquisadores, Maísa Soares Gui, Prof. Dr. Fausto Berzin e Prof<sup>o</sup> e Dra. Célia Rizzatti Barbosa gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa: EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA DE ALTA VOLTAGEM NA DOR, QUALIDADE DE VIDA E ATIVIDADE ELÉTRICA DOS MÚSCULOS MASSETER E TEMPORAL ANTERIOR EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE FIBROMIALGIA, DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR E DISTÚRBIOS DO SONO.

As disfunções temporomandibulares associadas à fibromialgia apresentam importante impacto na qualidade de vida dos pacientes e determinam sérias incapacitações, portanto a busca por recursos alternativos para o tratamento da dor nessas disfunções em fibromiálgicos se faz importante na tentativa de minimizar o impacto da fibromialgia sobre a qualidade de vida destes pacientes.

**Objetivo do estudo:**

Essas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, com o objetivo de avaliar os efeitos da Estimulação Elétrica de Alta Voltagem na dor e atividade elétrica bilateral dos músculos masseter e temporal anterior e a avaliação da qualidade de vida de indivíduos adultos portadores de Disfunção Temporomandibular, Fibromialgia e distúrbios do sono.

**Explicação dos Procedimentos:**

As voluntárias serão submetidas à avaliação clínica, que consiste em perguntas a respeito de sua idade, profissão, endereço, doenças recentes e anteriores, uso de medicamentos, gravidez, hábitos de vida, nutricionais, padrão de sono, tabagismo, uso de próteses dentais removíveis ou aparelhos ortodônticos. Será necessária também a avaliação da sua dor e a identificação de Disfunção Temporomandibular através de questionário, que você preencherá e vamos solicitar que você movimente seu pescoço e sua boca no seu limite máximo e vamos anotar em centímetros esse valor. Não será realizado nem um procedimento invasivo. Se for identificada a disfunção você será submetida à análise da atividade elétrica muscular que será captada por 2 eletrodos de superfície, fixados com esparadrapo no lado esquerdo e direito da face e posteriormente serão fixados outros eletrodos para a aplicação da Estimulação elétrica de Alta Voltagem nos músculos da região lateral da face, por 30 minutos, uma vez por semana durante quatro semanas consecutivas.

**Possíveis Benefícios:**

Espera-se que a aplicação da EEAV em indivíduos portadores de Disfunção Temporomandibular, Fibromialgia e distúrbios do sono, promoverá melhora da dor e equilíbrio do sinal eletromiográfico, com conseqüente melhora na qualidade de vida destes pacientes.

Das informações:

- As voluntárias não serão submetidas a riscos durante toda a fase do exame eletromiográfico ou aplicação da Estimulação elétrica de Alta Voltagem, sendo necessário somente à colocação de eletrodos percutâneos na lateral da face. Este procedimento causa apenas um pequeno desconforto, uma sensação de formigamento durante a aplicação da Estimulação Elétrica de Alta Voltagem.
- Na presença de qualquer intercorrência, o voluntário será encaminhado imediatamente ao pronto atendimento do Hospital das Clínicas de São Paulo, sem qualquer custo ao mesmo;
- A única despesa que a voluntária terá com a participação no projeto será com o transporte, sendo o valor do bilhete pago a mesma pelos pesquisadores;
- A metodologia proposta é a única disponível para se atingir os objetivos do trabalho;
- A voluntária tem garantia que receberá respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento quanto aos procedimentos, riscos ou benefícios da pesquisa;

- Em qualquer fase do estudo, as voluntárias poderão retirar o termo de consentimento e com isso deixar de fazer parte do estudo, sem que isto leve a penalidade, punição ou prejuízo.
- Os procedimentos desta pesquisa estão de acordo com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos atendendo à Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde – Brasília/DF;
- Os pesquisadores asseguram a privacidade da voluntária quanto a sua identidade e aos dados envolvidos com o estudo. Os resultados obtidos neste estudo serão divulgados exclusivamente para fins acadêmicos;
- O local dos exames será o Centro de Estudos do Sono do Hospital das Clínicas de São Paulo.
- Na eventualidade de qualquer dano ocasionado pela participação na pesquisa, os pesquisadores asseguram o tratamento integral da voluntária sem nenhum custo financeiro às mesmas;
- Uma cópia do projeto de pesquisa estará à disposição das voluntárias para consulta e/ou esclarecimentos de dúvidas no Grupo de Estudos Avançados em Medicina do Sono do Hospital das Clínicas da FCM da USP – São Paulo, e uma cópia deste termo de consentimento será entregue às voluntárias.
- Em caso de dúvidas quanto aos seus direitos como voluntário de pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da FOP: Av Limeira 901, FOP-Unicamp, CEP 13414-903, Piracicaba – SP. Fone/Fax 19- 21065349, e-mail [cep@fop.unicamp.br](mailto:cep@fop.unicamp.br) e webpage [www.fop.unicamp.br/cep](http://www.fop.unicamp.br/cep)”.

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, CPF nº \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo **“EFEITO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA DE ALTA VOLTAGEM NA DOR, QUALIDADE DE VIDA E ATIVIDADE ELÉTRICA DOS MÚSCULOS MASSETER E TEMPORAL ANTERIOR EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE FIBROMIALGIA, DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR E DISTÚRBIOS DO SONO”**, proposto por Máisa Soares Gui, Célia Marisa Rizzatti Barbosa, Fausto Bérzin e Cristiane Rodrigues Pedroni.

Tenho pleno conhecimento da justificativa, objetivos, benefícios esperados e dos procedimentos a serem executados, bem como da possibilidade de receber esclarecimentos sempre que considerar necessário. Será mantido sigilo quanto à identificação de minha pessoa e zelo a minha privacidade. Ao mesmo tempo assumo o compromisso de retornar nos períodos de controle e seguir as recomendações estabelecidas pelos pesquisadores. Dou pleno direito da utilização desses dados e informações para uso no ensino, nesta pesquisa e para divulgação em periódicos científicos, desde que minha identidade não seja revelada.

Eu li e entendi todas as informações contidas neste documento.

Piracicaba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Voluntário (a)

\_\_\_\_\_  
Pesquisadora Responsável: Máisa Soares Gui  
Tel (19) 3441-8728 e cel (19) 8171-0130  
Contato: [maisa\\_gui@yahoo.com.br](mailto:maisa_gui@yahoo.com.br)  
Endereço: Rua João Bueno Filho, 41 Jd. Montezuma.  
Limeira/SP.  
Pesquisador Orientador: Prof. Dra. Célia Marisa Rizzatti Barbosa  
Tel (19) 21065373  
Contato: [rizzatti@fop.unicamp.br](mailto:rizzatti@fop.unicamp.br)



January 31, 2011

Dear Dr. Gui,

Editor-in-Chief: Dagmar de Paula Queluz, DDS,  
MSPH, PhD  
Piracicaba Dental School  
University of Campinas  
Av Limeira 901  
13414-018 – Piracicaba – SP - Brasil  
Phone: 55 19 2106 5706  
Fax: 55 19 2106 5218  
Web: [www.fop.unicamp.br/brjorals](http://www.fop.unicamp.br/brjorals)  
e-mail: [brjorals@fop.unicamp.br](mailto:brjorals@fop.unicamp.br)

Thank you for submitting your manuscript entitled “**Pain, sleep and muscles activity in temporomandibular and fibromyalgia patients**” to the Brazilian Journal of Oral Sciences. Please, refer to manuscript **#783** in all further correspondence.

In accordance with the new policy of the Brazilian Journal of Oral Sciences, the approved manuscripts will be submitted to a Technical Review in order to fit them to the standards of the journal. The costs (120 to 200 Brazilian reais) will be charged to the author. **Submission of a manuscript to Brazilian Journal of Oral Sciences implies in the acceptance of these terms.** For more details, please see <http://www.fop.unicamp.br/brjorals>.

Moreover, **Brazilian Journal of Oral Sciences** reserves the right to edit manuscripts to ensure conciseness, clarity, and stylistic consistency and to fit articles to available space. Please, send us an e-mail at [brjorals@fop.unicamp.br](mailto:brjorals@fop.unicamp.br) confirming your agreement with these conditions otherwise the peer review process **WILL NOT START.**

We will contact you again as soon as we have the necessary information for an editorial decision.

Sincerely yours,

DP Queluz  
Scientific Editor  
Brazilian Journal of Oral Sciences