UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO

BRUNO HENRIQUE FIGUEIREDO MATOS

**ANÁLISE DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA E PERFORMANCE DA
MASTIGAÇÃO EM MULHERES COM DTM, FALHA DENTAL POSTERIOR E
PRÓTESE REMOVÍVEL.**

**Ribeirão Preto - SP
2018**

BRUNO HENRIQUE FIGUEIREDO MATOS

**ANÁLISE DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA E PERFORMANCE DA
MASTIGAÇÃO EM MULHERES COM DTM, FALHA DENTAL POSTERIOR E
PRÓTESE REMOVÍVEL.**

Exame de qualificação apresentado à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Doutor em Ciências Odontológicas.

Programa: Odontologia Restauradora

Área de concentração: Odontologia Restauradora - Dentística

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto

**Ribeirão Preto - SP
2018**

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

Catálogo da Publicação

Serviço de Documentação Odontológica

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

FICHA CATALOGRÁFICA

Matos, Bruno Henrique Figueiredo

Análise da atividade eletromiográfica e performance da mastigação em mulheres com DTM, falha dental posterior e prótese removível.

Ribeirão Preto, 2018. 156p.

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FORP – Departamento de Odontologia Restauradora.

Orientador: Mazzetto, Marcelo Oliveira.

Palavras-chaves: Eletromiografia, Mastigação, Sistema Estomatognático

Este trabalho foi realizado nos Laboratórios de Pesquisa em Oclusão do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, com auxílio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

FOLHA DE APROVAÇÃO

Matos, B. H. F. Análise da Atividade Eletromiográfica e Performance da Mastigação em Mulheres com DTM, Falha Dental Posterior e Prótese Removível.

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências Odontológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Professor Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP

Assinatura_____

Prof._____

Instituição:_____Assinatura_____

Prof._____

Instituição:_____Assinatura_____

Prof._____

Instituição:_____Assinatura_____

Dedicatória

DEDICATÓRIA

A minha **Mãe** e meu **Pai**, que sempre me incentivam a continuar meus estudos e me proporcionando todo o suporte necessário.

Aos meus irmãos, **Caio e Douglas** que sempre estão comigo aonde vou, me apoiando, me incentivando e por serem um alicerce para mim.

A minha noiva **Ana Carolina** pela compreensão e apoio.

Agradecimentos

AGRADECIMENTOS

A **Deus** por me proporcionar as oportunidades e me dar condição de aproveitá-las.

Ao **Professor Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto** pelo seu incentivo, pela sua compreensão, pela receptividade, pelos ensinamentos proporcionados e pela amizade.

Ao **Professor Dr. César Bataglione** pelo entusiasmo em transmitir e incentivar a procura do conhecimento, pelo carinho e amizade transmitida nesta trajetória.

Ao **Professor Dr. Wilson Mestriner Junior** pela colaboração em desenvolver esta pesquisa.

Ao **Professor Dr. Marco Antônio M. Rodrigues da Silva** que sempre foi um amigo, transmitindo ensinamentos junto com a sua grande experiência de vida.

Ao **Professor Dr. Manoel Damião de Souza Neto** pelos ensinamentos transmitidos.

A **Professora Regina Guenka Palma Dibb** pela grande ajuda, disponibilidade e dedicação ao programa do Doutorado neste período.

Aos demais **Professores** que estiverem presentes neste programa de Doutorado, transmitindo conhecimento e palavras de incentivos para obter sucesso no decorrer da pesquisa e na vida.

Ao **Departamento de Odontologia Restauradora da FORP** por disponibilizar recursos e toda a infraestrutura necessário para a realização da pesquisa.

A **Laís Valencise Magri e Melissa de Oliveira Melchior** pela disposição em sempre ajudar em todo o processo da pesquisa.

Ao **Carlos Feitosa dos Santos** por toda ajuda, colaboração e companheirismo nestes anos.

Aos **Grandes Amigos** que conquistei durante estes anos, que direta ou indiretamente ajudaram muito para esta conquista.

Aos **Amigos** que sempre me incentivaram a continuar nesta trajetória.

Resumo

RESUMO

MATOS, B. H. F. ANÁLISE DA ATIVIDADE ELETROMIOGRAFICA E PERFORMANCE DA MASTIGAÇÃO EM MULHERES COM DTM, FALHA DENTAL POSTERIOR E PRÓTESE REMOVÍVEL.

A mastigação é um processo fisiológico controlado pelo sistema nervoso central e modulado por impulsos sensoriais a partir dos tecidos envolvidos, com o objetivo de formar um bolo alimentar. O ciclo mastigatório consiste de vários movimentos do alimento no interior da cavidade oral que o tritura mecanicamente, portanto, a performance mastigatória é definida conforme a eficiência destes ciclos. O objetivo do presente trabalho foi analisar e comparar a influência das variáveis: disfunção temporomandibular (DTM), ausência dental e uso de próteses removíveis na performance mastigatória e na atividade muscular de temporal anterior e masseter durante a função mastigatória. Para realizar eletromiografia de superfície dos músculos temporal anterior e masseter, o paciente foi orientado a mastigar uvas passas por 20 segundos em cada um dos 3 movimentos: mastigação habitual, do lado direito e do lado esquerdo. A avaliação da performance mastigatória foi realizada pelo método colorimétrico, sendo que o paciente foi orientado a mastigar uma cápsula por 20 segundos em cada um dos 3 movimentos: mastigação habitual, do lado direito e do lado esquerdo, a eletromiografia também foi realizada durante a mastigação das cápsulas. Os resultados da atividade eletromiográfica da mastigação demonstraram um maior equilíbrio no grupo Controle, sendo que na mastigação habitual todos os músculos apresentaram atividade igual e nas mastigações unilaterais maior atividade no lado de trabalho. Já os demais grupos demonstraram um desequilíbrio nas atividades eletromiográficas na mastigação habitual e nas unilaterais. Com relação a performance mastigatória obtida pela avaliação colorimétrica da mastigação, o grupo Prótese Removível apresentou resultados inferiores aos demais grupos e nos grupos DTM e Ausência Dental os resultados foram melhores nas mastigações unilaterais. Concluimos que a presença de falha dental posterior e o uso de próteses parciais removíveis são variáveis mais significativas nos resultados da performance e atividade muscular na função mastigatória do que a presença de dor proveniente da DTM.

Palavras Chave: Eletromiografia, Mastigação, Sistema Estomatognático

Abstract

ABSTRACT

MATOS, B, H. F. ANALYSIS OF ELECTROMYOGRAPHY ACTIVITY AND CHEWING PERFORMANCE IN WOMEN WITH TMD, POSTERIOR DENTAL FLAWS AND REMOVABLE PROSTHESES.

The chewing is a physiological process controlled by the central nervous system and modulated by sensorial impulses from the tissues involved with the objective of forming the bolus. The masticatory cycle consists of various movements of the food in the oral cavity, that mechanically grinds it, therefore, the masticatory performance is defined according to the efficiency of these cycles. The objective of this present work was to analyze and compare the influence of variables: temporomandibular disorders (TMD), dental absence and the use of partial dentures in the masticatory performance and the temporal anterior muscle activity and masseter muscle during the masticatory function. In order to carry out the electromyography of the temporal and masseter muscles surface, the patient was orientated to chew raisins during 20 seconds using each of the three movements: habitual chewing, on the right and on the left sides. The assessment of the masticatory performance was carried out using the colorimetric method, and the patient was orientated to chew on capsule for 20 seconds using each of the three movements: habitual chewing, on the right and on the left sides, the electromyography was also carried out during the chewing of the three capsules. The results of the electromyography chewing activity demonstrated a higher balance in the Control Group, and that in the habitual chewing process all the muscles presented equal activity and in the unilateral chewing the activity was higher in the side of work. Yet, the other groups demonstrated an imbalance in the electromyography activities in the habitual and unilateral chewing. According to the masticatory performance obtained through the colorimetric method, the group of Removable Prostheses presented inferior results compared to the other groups, and in the TMD and Dental Absence groups the results were better in the unilateral chewing. We conclude that the presence of the posterior dental flaw and the use of removable prostheses are more meaningful variables in the results of the performance and the muscular activity in the masticatory function than the presence of pain resulting from TMD.

KEY WORDS: Electromyography, Chewing, Stomatognathic System

Lista de Ilustrações

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	64
Figura 2 -	67
Figura 3 -	67
Figura 4 -	68
Figura 5 -	68
Figura 6 -	69
Figura 7 -	70
Figura 8 -	71
Figura 9 -	71
Figura 10 -	71
Figura 11 -	72

Lista de Tabelas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição dos Grânulos de Fucsina	70
Tabela 2 – Análise comparativa entre os grupos em relação a atividade eletromiográfica no músculo temporal anterior direito (TD) considerando-se o objeto e processo de mastigação.....	78
Tabela 3 – Análise comparativa entre os grupos em relação a atividade eletromiográfica no músculo temporal anterior esquerdo (TE) considerando-se o objeto e processo de mastigação.....	79
Tabela 4 – Análise comparativa entre os grupos em relação a atividade eletromiográfica no músculo masseter direito (MD) considerando-se o objeto e processo de mastigação.....	80
Tabela 5 – Análise comparativa entre os grupos em relação a atividade eletromiográfica no músculo masseter esquerdo (ME) considerando-se o objeto e processo de mastigação.....	81
Tabela 6 – Análise comparativa entre os músculos em relação a atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o objeto e processo de mastigação.....	85
Tabela 7 – Análise comparativa entre os músculos em relação a atividade eletromiográfica no grupo DTM considerando-se o objeto e processo de mastigação	87
Tabela 8 – Análise comparativa entre os músculos em relação a atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o objeto e processo de mastigação	89
Tabela 9 – Análise comparativa entre os músculos em relação a atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o objeto e processo de mastigação	91
Tabela 10 – Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o músculo e processo de mastigação	93
Tabela 11 – Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o músculo e processo de mastigação	94

Tabela 12 – Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o músculo e processo de mastigação.....	95
Tabela 13 – Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o músculo e processo de mastigação.....	96
Tabela 14 – Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o músculo e objeto	100
Tabela 15 – Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo DTM considerando-se o músculo e objeto	101
Tabela 16 – Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o músculo e objeto.....	102
Tabela 17 – Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o músculo e objeto.....	103
Tabela 18 – Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica do lado de trabalho e balanceio considerando-se o objeto de mastigação e lado direito ou esquerdo.....	107
Tabela 19 – Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica do lado de trabalho e balanceio considerando-se o objeto de mastigação e lado direito ou esquerdo.....	108
Tabela 20 – Análise comparativa lado de trabalho e lado de balanceio em relação à atividade eletromiográfica considerando-se o objeto de mastigação e grupo	109
Tabela 21 – Análise comparativa lado de trabalho e lado de balanceio em relação à atividade eletromiográfica considerando-se o objeto de mastigação e grupo	110
Tabela 22 – Análise comparativa entre os grupos em relação à performance mastigatória considerando-se o processo de mastigação.....	114
Tabela 23 – Análise comparativa entre os grupos em relação à performance mastigatória considerando-se o grupo	115

Lista de Gráficos

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Análise comparativa entre os grupos em relação a atividade eletromiográfica no músculo temporal anterior direito (TD) considerando-se o objeto e processo de mastigação.	82
Gráfico 2 – Análise comparativa entre os grupos em relação a atividade eletromiográfica no músculo temporal anterior esquerdo (TE) considerando-se o objeto e processo de mastigação.....	82
Gráfico 3 – Análise comparativa entre os grupos em relação a atividade eletromiográfica no músculo masseter direito (MD) considerando-se o objeto e processo de mastigação.....	83
Gráfico 4 – Análise comparativa entre os grupos em relação a atividade eletromiográfica no músculo masseter esquerdo (ME) considerando-se o objeto e processo de mastigação.....	83
Gráfico 5 – Análise comparativa entre os músculos em relação a atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o objeto e processo de mastigação.....	86
Gráfico 6 – Análise comparativa entre os músculos em relação a atividade eletromiográfica no grupo DTM considerando-se o objeto e processo de mastigação	88
Gráfico 7 – Análise comparativa entre os músculos em relação a atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o objeto e processo de mastigação	90
Gráfico 8 – Análise comparativa entre os músculos em relação a atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o objeto e processo de mastigação	92
Gráfico 9 – Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o músculo e processo de mastigação	97
Gráfico 10 – Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o músculo e processo de mastigação	97

Gráfico 11 – Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o músculo e processo de mastigação.....	98
Gráfico 12 – Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o músculo e processo de mastigação.....	98
Gráfico 13 – Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o músculo e objeto	104
Gráfico 14 – Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo DTM considerando-se o músculo e objeto	104
Gráfico 15 – Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o músculo e objeto.....	105
Gráfico 16 – Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação a atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o músculo e objeto.....	105
Gráfico 17 – Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica do lado de trabalho e balanceio considerando-se o objeto de mastigação e lado direito ou esquerdo.....	111
Gráfico 18 – Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica do lado de trabalho e balanceio considerando-se o objeto de mastigação e lado direito ou esquerdo.....	111
Gráfico 19 – Análise comparativa lado de trabalho e lado de balanceio em relação à atividade eletromiográfica considerando-se o objeto de mastigação e grupo	112
Gráfico 20 – Análise comparativa lado de trabalho e lado de balanceio em relação à atividade eletromiográfica considerando-se o objeto de mastigação e grupo	112
Gráfico 21 – Análise comparativa entre os grupos em relação à performance mastigatória considerando-se o processo de mastigação.....	116
Gráfico 22 – Análise comparativa entre os grupos em relação à performance mastigatória considerando-se o grupo	116

Lista de Abreviaturas

LISTA DE ABREVIATURAS

SNC	Sistema Nervoso Central
ATM	Articulação Temporomandibular
FTU	Unidade Dentária Funcional
PVC	Polivinil
EMG	Eletromiografia de Superfície
DTM	Disfunção Temporomandibular
DC/TMD	Diagnostic Criteria for Tempromandibular Disorders
FORP/USP	Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
TD	Temporal Anterior Direito
TE	Temporal Anterior Esquerdo
MD	Masseter Direito
ME	Masseter Esquerdo
d.p.	Desvio Padrão

Sumário

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	45
2. OBJETIVO	55
2.1 Objetivo Geral	55
2.2 Objetivos Específicos	55
3. HIPÓTESES	59
3.1 Hipótese 1	59
3.2 Hipótese 2	59
4. MATERIAL E MÉTODO	63
4.1 Aspectos éticos	63
4.2 Desenho do estudo	63
4.3 Amostra	65
4.4 Critérios de Inclusão	65
4.5 Critérios de exclusão	66
4.6 Variáveis analisadas	66
4.7 Eletromiografia de superfície da mastigação	67
4.8 Análise dos dados eletromiográficos	69
4.9 Método Colorimétrico de avaliação mastigatória	69
4.10 Análise Estatística dos Dados	72
4.10.1 Estatísticas Descritivas	73
4.10.2 Teste de Kruskal-Wallis	73
4.10.3 Teste de Wilcoxon	73
4.10.4 Teste de Friedman	74
4.10.5 Probabilidade de significância (p)	74
5. RESULTADOS	77
6. DISCUSSÃO	119
7. CONCLUSÃO	127
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
APÊNDICES	141
ANEXOS	147

Introdução

1. INTRODUÇÃO

A mastigação é um processo fisiológico controlado pelo sistema nervoso central (SNC) e modulado por impulsos sensoriais a partir dos tecidos envolvidos, com o objetivo de formar um bolo alimentar. As estruturas que constituem o sistema estomatognático, como os dentes, ossos, lábios, bochechas, músculos mastigatórios e a articulação temporomandibular (ATM), interagem com diferentes tipos de alimentos modulando a mastigação. Alterações nos componentes desse sistema e diferentes texturas dos alimentos tem provocado efeitos sobre a performance mastigatória (GIANNAKOPOULOS et al., 2014), que é a mensuração da capacidade do indivíduo de fragmentar o alimento. Em geral, essa mensuração é feita pela tomada de uma amostra de alimento expelida por um indivíduo depois de tê-lo mastigado. (OLIVEIRA, NORONHA, BONJARDIM, 2012).

A estimulação mastigatória tem influência no desenvolvimento do SNC, bem como no crescimento do tecido maxilofacial em crianças. A redução da mastigação resulta em comprometimento da memória espacial e função cognitiva de aprendizagem devido à mudança morfológica e diminuição da atividade no hipocampo, o que é observado nos idosos por tenderem a uma disfunção mastigatória provocada pela perda dentária e a fragilidade dos músculos mastigatórios com o envelhecimento (Fukushima-Nakayama et al., 2017).

O ciclo mastigatório consiste de vários movimentos do alimento no interior da cavidade oral que o tritura mecanicamente e tem sua deglutição facilitada pela saliva secretada a partir das glândulas salivares. Estes movimentos seguem um ciclo: o alimento é aprisionado pela língua, músculos e bochechas de um lado da boca onde é esmagado e cortado, em seguida, é transportado para o outro lado da boca onde finalmente flui através da superfície interna dos dentes superiores. O alimento devidamente mastigado e umedecido está pronto para ser engolido. A performance mastigatória é definida conforme a eficiência destes ciclos (SANTOS et al., 2006).

Segundo Abreu *et al.*, (2014) as mulheres apresentam um ciclo mastigatório mais eficiente do que os homens. Já os homens apresentam uma força de mordida maior que as mulheres, que para os homens a força de mordida está relacionada com uma melhor performance mastigatória, enquanto que para as mulheres a frequência dos ciclos é mais importante, o que suporta a diferença no comportamento

mastigatório entre os gêneros, sendo importante a sua diferenciação na avaliação da função mastigatória (SCUDINE et al., 2016). Outro fator que promove alteração na performance da mastigação são os números de dentes presentes na arcada dentária (UENO et al., 2010; IKEBE et al., 2011; SANTOS 2013), o que faz com que o cirurgião dentista sempre procure reestabelecer a perda dentária, e uma maneira utilizada são as próteses removíveis que ainda continuam a ser o tratamento mais comum para pacientes desdentados, permitindo reestabelecer a função mastigatória do paciente e a fonação, levando a uma melhor aparência facial e vida social (FARIAS NETO, MESTRINER-JUNIOR, CARREIRO, 2010; HASHIMOTO et al., 2016).

O número de elementos dentários presentes na arcada dentária pode ser caracterizado como Unidades Dentárias Funcionais (FTUs). As FTUs são definidas como pares de dentes antagonistas, em que pares de pré-molares antagonistas são definidos como 1 FTU e pares de molares antagonistas são definidos como 2 FTUs. Avaliando a arcada posterior podemos ter no total de 12 FTUs, ou 6 FTUs em cada hemiarco, uma vez que os terceiros molares são excluídos nesta avaliação. As FTUs podem ser divididas de acordo com a característica da arcada dentária, como unidades dentárias funcionais de dentes naturais, unidades dentárias funcionais de dentes em implantes, prótese fixa, prótese removível, prótese total (UENO et al., 2008).

O método de espectrofotometria visível, também definido como o método colorimétrico, é usado para determinar a performance mastigatória a partir do uso de cápsulas de mascar, que consiste de um tipo especial de grânulo usado como um simulador de alimentos para o teste, permitindo uma maior funcionalidade e confiabilidade dos resultados. Cada cápsula contém cerca de 250 mg grânulos de fucsina, feitas por um processo de gotejamento, que são aproximadamente 1 mm de diâmetro, e embalados com polivinil (PVC). Estas cápsulas são submetidas a testes de mastigação, proporcionando esmagamentos desses grânulos. Subsequentemente, as cápsulas são abertas, e os seus conteúdos são diluídos e filtrados extraindo o corante, onde é analisado pela espectrofotometria de UV-visível (SANTOS, et al., 2006; CAZAL et al., 2015).

Um outro método existente de avaliação da performance mastigatória é o uso de tamises, que segundo Oliveira, *et al.*, (2014) em sua revisão sistemática na

literatura definiu o método das peneiras como padrão-ouro para esta avaliação, e o material sintético mais utilizado é o Optosil e natural é a amêndoa.

A avaliação da performance com o uso das tamises, que são peneiras finas, é realizada peneirando a degradação do material utilizando o método da peneira única ou múltiplas. O método de peneira múltiplas é mais confiável, pois é importante que a peneira tenha um diâmetro próximo ao da partícula do material degradado, para que possibilite o sessamento e consequentemente a avaliação da performance mastigatória. Portanto, é recomendado o método de peneira múltiplas para que tenha maior possibilidade de ocorrer a peneiração (VAN DER BILT, FONTIJN-TEKAMP, 2004).

Mazzetto *et al.*, (2010) concluiu que os métodos das tamises e o colorimétrico com as cápsulas são passíveis de aplicação. A escolha por um ou outro método depende da preferência do pesquisador por um método ou da facilidade proporcionada pelos equipamentos disponíveis. Chegou-se a esta conclusão através de uma pesquisa em sujeitos com dentição natural completa e sem nenhuma alteração clínica e foram submetidos aos dois métodos de avaliação de performance mastigatória. Não houve diferença estatística entre as análises dos dois testes mastigatórios, indicando que se pode utilizar tanto a técnica das tamises como a com cápsulas colorimétricas.

A avaliação da performance mastigatória também pode ser realizada com gomas de mascar que se apresentam em duas gomas com cores diferentes, as quais são apenas unidas com as mãos na hora de realizar o teste. Após a união, estas gomas são destinadas aos participantes da pesquisa em questão, para que realizem os ciclos mastigatórios de acordo com o protocolo de avaliação e posteriormente avaliadas por uma escala visual categórica (goma de mascar não misturada, impressões de cúspides ou dobrada uma vez; grandes partes de goma de mascar sem mistura; goma ligeiramente misturada, mas pedaços da cor original não misturada; bem misturada, mas com cor não uniforme; perfeitamente misturadas com cor uniforme) ou por uma colorimetria realizado por um software específico (ViewGum software, dHAL Software, Grécia, www.dhal.com) avaliando a tonalidade da cor. O número ideal de ciclos da mastigação para avaliação das gomas são 20 (SCHIMMEL *et al.*, 2015).

Existem vários estudos para melhora dos materiais e facilidade no seu uso como alimento nos testes de performance mastigatória, como por exemplo a Optozeta

que é a mistura dos silicones Optosil (Optosil P Plus; Heraeus Kulzer, Hanau, Germany) com o Zetalabor (Zhermack SPA, Rovigo, Italy) e foi validado em comparação com o Optosil que já é um alimento artificial utilizado e validado nos testes de performance mastigatório. Os testes com esses materiais foram realizados após as confecções dos comprimidos (5 mm de espessura e 20 mm de comprimento) e ensacados em um dispositivo de látex, estes foram fornecidos aos participantes da pesquisa os quais realizaram 20 ciclos mastigatórios. O teste da performance foi realizado através de 8 peneiras, sendo pesado o material contendo em cada uma delas e constatado o diâmetro médio das partículas do material. Neste estudo de validação, todos os participantes mostraram um tamanho médio de partícula menor usando Optozeta do que Optosil e observou-se uma alta correlação entre o uso de Optosil e Optozeta. Concluiu-se que a Optozeta apresenta maior confiabilidade e validade de construção, sendo mais dura e mais estável, além de sugerir ser mais confiável que o Optosil como alimento para avaliar a função mastigatória (KHOURY-RIBAS et al., 2018).

Sa'nchez-Ayala, *et al.*, (2016) verificou que a reprodutibilidade intra e interexaminadores dos métodos de avaliação da performance mastigatória é extremamente importante para que as pesquisas possam ser replicadas e compreendidas. O teste com esferas de fucsina apresentam uma reprodutibilidade intra e interexaminadora, respectivamente, boa e excelente, o que confirma as esferas de fucsina como uma ferramenta útil para este propósito. No entanto, a confiabilidade e a validade foram baixas, porque as esferas de fucsina não medem a capacidade de moagem da função mastigatória comparados com os cubos de silicone, portanto o teste com fucsina descreve o potencial de esmagamento dos dentes. Vale ressaltar, segundo Campos *et al.*, (2013) que a desinfecção realizada nos dispositivos utilizados para avaliação da performance mastigatória não altera a confiabilidade dos materiais para a análise por até 60 dias.

Uma outra forma de avaliar a função dos músculos mastigatórios é por meio da eletromiografia de superfície (EMG), que foi introduzida como uma ferramenta na análise e no diagnóstico de distúrbios do desempenho muscular da mastigação, fisiologicamente sinais baixos de atividade muscular aparecem em repouso e maiores emergem sob contração isométrica da musculatura. Assim, pode-se avaliar quando um músculo apresenta alterações funcionais como as provenientes de uma Disfunção Temporomandibular (DTM) (DAVOUDI et al., 2015). Diante disso, a EMG tem sido

proposta como ferramenta complementar na avaliação da DTM (MONACO et al., 2013; NISHI, BASRI, ALAM, 2016).

Existem correlações positivas entre performance mastigatória e atividade eletromiográfica de superfície registrada durante a mastigação e em máxima intercuspidação habitual. A análise das provas em conjunto evidenciou alta confiabilidade e correlação entre os dois métodos. Portanto, há uma relação direta entre a atividade produzida pelos músculos e a fragmentação das cápsulas. Esta constatação sustenta a confiabilidade do método para a análise da performance mastigatória, que poderá ser utilizado como um método complementar ou alternativo para analisar o desempenho na trituração, o qual reflete a capacidade dos músculos de produzir energia durante a função mastigatória, o que também foi evidenciado na utilização de outros alimentos artificiais e naturais (FELICIO et al., 2008).

Estudos eletromiográficos dos músculos masseter e temporal anterior demonstram que, mesmo em pacientes considerados em padrões de normalidade, existe uma preferência mastigatória por um dos lados, o que confirma que a simetria muscular não é absoluta, devendo ser quantificada para parâmetros de tratamentos futuros (RAHAL, GOFFI-GOMEZ, 2009).

A determinação de parâmetros normais da eletromiografia é um procedimento importante na avaliação do sistema estomatognático. Usando o protocolo de padronização descrito por Ferrario *et al.*, (2000) com o objetivo de determinar valores de referência dos índices padronizados EMG para a avaliação da simetria muscular, coeficiente de torque, atividade relativa e atividade total em jovens brasileiros saudáveis adultos, e a relevante reprodutibilidade dos dados, para o futuro uso, em comparação com dados de diagnóstico e tratamento de DTM. Os músculos masseter e temporal foram avaliados em 20 sujeitos (10 mulheres e 10 homens, idade média de 23 anos) livre de problemas periodontais, desordens temporomandibulares e com dentição permanente completa (28 dentes). Para todos os índices, houve boa reprodutibilidade e podem ser usados em avaliação de pacientes com alterações no sistema estomatognático (FELÍCIO et al., 2009).

O estudo de Ferrario *et al.*, 2006 avaliou a EMG dos músculos masseter, temporal e esternocleidomastoideo em 127 pacientes, com 17 a 24 anos, sendo 63 homens e 64 mulheres, com 28 dentes, sem alterações patológicas e uso de aparelho ortodôntico, os quais foram divididos em dois grupos, um com Classe I de Angle

completa (tanto molar com chave de canino) e outro grupo com alterações de Classe I de Angle (seja completa ou parcial). Os dados eletromiográficos foram obtidos através de índices de simetria através de apertamento oclusal máximo em roletes de algodão. Não foi constatado diferenças estatísticas relevantes na EMG dos músculos avaliados entre as diferenças de classificação de chave de oclusão e nem entre os sexos. Constatou-se apenas uma homogeneidade dos índices no grupo de Classe I de Angle completa.

A EMG pode quantificar a desarmonia muscular em condições patológicas e o resultado de determinados tratamentos, mas seria importante estabelecer valores normais de uma população saudável com oclusão normal para referência. Embora várias tentativas tenham sido feitas para estabelecer esses valores, dados bem definidos e estudos de EMG clínicos bem controlados permanecem escassos (CAMPILLO et al., 2017).

A DTM refere-se a um conjunto de sintomas caracterizados principalmente por dor na ATM e nos músculos da mastigação. No entanto, muitos pacientes com diagnóstico de DTM apresentam dor e outros sintomas envolvendo além das patologias dos transtornos da ATM e estruturas adjacentes, como cefaleias, dor nas demais articulações do corpo, dor lombar e queixas otológicas, não sendo necessariamente associados. Em conjunto, portadores de DTM tendem a exibir hiperalgesia e outras variações sensoriais (TUZ et al., 2003; HARPER, SCHREPF, CLAUW 2016). Para Okeson, (2013) o termo DTM é usado para incluir todos os distúrbios funcionais do sistema mastigatório. Existem alguns exames validados para o diagnóstico de DTM como o *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD), o qual fornece métodos baseados em evidências para o clínico e o pesquisador avaliar os pacientes através de critérios clínicos validados e confiáveis (SCHIFFMAN et al., 2014).

Uma das alterações no sistema estomatognático que podem levar a DTM é a ausência dental, a qual pode ser corrigida com próteses removíveis (TURP, SCHINDLER, 2012). As próteses parciais removíveis recuperam a estética e a função mastigatória, porém estas próteses não apresentam a mesma força de mordida que a região com dentes naturais (TUMRASVIN et al., 2005).

Existem poucas informações disponíveis sobre o comportamento muscular e da mastigação em resposta às alterações do sistema estomatognático

(GIANNAKOPOULOS et al 2014), como perdas de elementos dentários, presença de próteses e portadores de DTM. É extremamente importante o conhecimento do funcionamento da atividade muscular e da performance da mastigação para a padronização da normalidade, fornecendo dados concretos ao clínico para um tratamento odontológico de excelência.

Objetivo

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Analisar e comparar a influência das variáveis: disfunção temporomandibular, ausência dental e uso de próteses removíveis na performance mastigatória e na atividade muscular de temporal anterior e masseter durante a função mastigatória.

2.2 Objetivos Específicos

Para tanto, serão avaliados os seguintes parâmetros na amostra:

1. Performance mastigatória pelo método de cápsulas colorimétricas.
2. Atividade eletromiográfica de superfície dos músculos temporal anterior e masseter durante a mastigação.
3. Atividade eletromiográfica no lado de trabalho e no lado de balanceio nas mastigações unilaterais.
4. Comparação da uva passa com a cápsula colorimétrica na EMG durante a mastigação, em função das variáveis DTM, ausência dental e uso de próteses removíveis a fim de estabelecer se a utilização cápsula colorimétrica como um instrumento de avaliação se mostra semelhante a um alimento natural.

Hipótesis

3. Hipóteses

3.1 Hipótese 1

H0: As variáveis DTM, perda dental e prótese removível não influenciam nos resultados da eletromiografia de superfície dos músculos temporal anterior e masseter e na performance mastigatória

H1: As variáveis DTM, perda dental e prótese removível influenciam nos resultados da eletromiografia de superfície dos músculos temporal anterior e masseter e na performance mastigatória

3.2 Hipótese 2

H0: Os resultados EMG da mastigação da uva passa e da cápsula colorimétrica não são semelhantes, demonstrando diferenças entre a cápsula e um alimento natural em função das variáveis DTM, perda dental e prótese removível.

H1: Os resultados EMG da mastigação da uva passa e da cápsula colorimétrica são semelhantes, demonstrando compatibilidade entre a cápsula e um alimento natural em função das variáveis DTM, perda dental e prótese removível.

Material e Método

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1 Aspectos éticos

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP/USP) sob o número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 53669116.6.0000.549 (Anexo A). Todas as voluntárias foram esclarecidas a respeito da pesquisa, de seus objetivos, dos procedimentos, dos benefícios, dos riscos, dos desconfortos, do caráter confidencial dos dados obtidos e, posteriormente, convidadas a participar da mesma. Aquelas que concordaram em participar da pesquisa, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e a declaração de participação de pacientes em pesquisas da FORP/USP (Apêndice A, B).

4.2 Desenho do estudo

O estudo consiste em uma avaliação descritiva observacional de corte transversal, conforme expresso no desenho do estudo (Figura 1).

Figura 1. Desenho do estudo

4.3 Amostra

Por meio da tabela de cálculo amostral de Campos, 2015 foi realizado o cálculo da amostra (Anexo B). O nível de confiança desejável foi de 95% e, como os dados obtidos desse estudo serão de natureza quantitativa, foi permitido um erro máximo de 20%. O desvio padrão achado na literatura foi em média de 25% (MAZZETTO, HOTTA, PIZZO 2010; ABREU *et al.*, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2015). Desconhecendo o tamanho populacional temos uma amostra de sete participantes. Porém, para aumentar a confiabilidade do estudo e impedir que os resultados sejam influenciados, o número de participantes por grupo foi de 10 sujeitos.

4.4 Critérios de Inclusão

A composição da amostra consta de 40 participantes, com faixa etária entre 21 a 60 anos, tendo média de 35,85 anos do gênero feminino. As participantes foram divididas em quatro grupos, segundo os seguintes critérios de inclusão:

- Grupo Controle: 10 participantes sem sinais e sintomas de DTM comprovado pelo DC/TMD (SCHIFFMAN *et al.*, 2014) (Anexo C) e com todos os elementos dentais, exceto os terceiros molares, foram alocadas no grupo controle;
- Grupo DTM: 10 participantes diagnosticadas com DTM, de acordo com os critérios do DC/TMD (SCHIFFMAN *et al.*, 2014) e com todos os elementos dentais, exceto os terceiros molares;
- Grupo Ausência Dental: 10 participantes com duas a três perdas funcionais (UENO *et al.*, 2008) bilateral, sem DTM pelo DC/TMD e sem os terceiros molares;
- Grupo Prótese Removível: 10 participantes portadoras de próteses parciais removíveis superiores e inferiores com extremo livre bilateral na arcada inferior, tendo em média de 6 a 8 dentes remanescentes em mandíbula, sem DTM pelo DC/TMD.

Não houve distinção de raça, classe social ou religião. As participantes da pesquisa foram encaminhadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), e foram tratadas no Serviço de Oclusão e Distúrbios da Articulação Temporomandibular e Prótese

Removível da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Brasil.

Todas as participantes que foram submetidas inicialmente a uma triagem para confirmação dos critérios de inclusão e exclusão foram avaliadas quanto à qualidade da saúde bucal, na qual as participantes que necessitavam de tratamentos básicos de adequação do meio bucal foram encaminhadas para a realização dos mesmos.

4.5 Critérios de exclusão

As participantes com doença periodontal e cárie; usuárias de placas oclusais ou que estejam sob qualquer tratamento para DTM; histórico de tumores, traumas ou cirurgias de cabeça e pescoço; presença de distúrbios neurológicos; usuárias de anti-inflamatórios hormonais e medicação de ação central; em tratamento odontológico, fonoaudiólogo e fisioterapêutico; com diagnóstico de fibromialgia; histórico de neoplasias na região da cabeça e pescoço; distúrbios psiquiátricos e neurológicos; mulheres grávidas; foram excluídas do estudo. Além disso, as participantes foram instruídas a não fazer uso de analgésicos e/ou anti-inflamatórios por pelo menos sete dias prévios as avaliações.

4.6 Variáveis analisadas

As variáveis de avaliação do estudo foram: exame de eletromiografia de superfície (EMG) da atividade muscular durante o processo da mastigação (habitual, unilateral direita, unilateral esquerda); e o método colorimétrico para avaliar a performance mastigatória (habitual, unilateral direita, unilateral esquerda).

Neste estudo, um único examinador previamente treinado e calibrado foi responsável pelo exame clínico, preenchimento dos protocolos de avaliação e análises complementares, visando à realização de procedimentos que pudessem ser reprodutíveis e com resultados mais significativos.

4.7 Eletromiografia de superfície da mastigação

A EMG foi realizada nos músculos temporal anterior direito (TD), temporal anterior esquerdo (TE), masseter direito (MD) e masseter esquerdo (ME), utilizando o Eletromiógrafo Myotrace 400 (Noraxon®) (Scottsdale, AZ, EUA) (Figura 2 e 3).

Figura 2. Músculos avaliados durante a eletromiografia

Figura 3. Aparelho Eletromiógrafo Myotrace 400 (Noraxon®)

Foram utilizados eletrodos bipolares de superfície de prata/cloreto de prata, e gel condutível descartáveis, com diâmetro de 10 mm e distância inter-eletrodos 21 ± 1 mm (Hall Industria e Comércio LTDA®). Após a remoção dos pelos com auxílio de

um gilete tipo prestorbarba e remoção da gordura da pele com álcool 70%, os eletrodos foram posicionados sobre os feixes paralelos das fibras musculares (TD, TE, MD e ME) e um eletrodo de referência descartável, à aproximadamente 10 mm acima da glabella, de acordo com a SENIAM (Surface EMG for Non-Invasive Assessment of Muscles), após seguindo o protocolo de Shewman (2012) (Figura 4).

As gravações e análises das EMG foram realizadas segundo um protocolo específico para avaliação da atividade eletromiográfica durante a mastigação, orientando as voluntárias a sentar-se em posição confortável, com pernas em 90° em relação ao solo, pés apoiados sobre o solo, utilizando-se como instrumento de avaliação a uva passa:

Mastigação habitual: A participante foi orientada a mastigar quatro uvas passas (Figura 5) de forma habitual, utilizando a força e lado que está habituada, durante 20 segundos.

Mastigação direita: A participante foi orientada a mastigar quatro uvas passas somente do lado direito, durante 20 segundos.

Mastigação esquerda: A participante foi orientada a mastigar quatro uvas passas somente do lado esquerdo, durante 20 segundos.

Cada participante teve um intervalo de 60 segundos entre cada tipo de mastigação para eliminar ou deglutir as uvas passas e dar sequência ao processo, com outro tipo de mastigação.

Figura 4. Eletrodos bipolares e seu posicionamento

Figura 5. Uva passa utilizada

4.8 Análise dos dados eletromiográficos

Os dados eletromiográficos de cada músculo, TD, TE, MD, ME, foram interpretados, primeiramente, de maneira separada, considerando o tipo de mastigação avaliada (habitual ou unilateral) e o grupo (Figura 6).

Posteriormente, os músculos foram avaliados considerando o lado de trabalho (lado em que está sendo triturado o alimento) e lado de balanceio (lado contrário ao que o paciente está triturando o alimento) nas mastigações unilaterais, para constatar o lado de maior atividade eletromiográfica na mastigação direita e esquerda em cada grupo.

Figura 6. Dados eletromiográficos

4.9 Método Colorimétrico de avaliação mastigatória

Os dispositivos para este exame foram desenvolvidos no Laboratório de Farmacotécnica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da USP e as suas leituras foram realizadas no Laboratório de Eficiência Mastigatória do Departamento de Clínica Infantil, Odontologia Preventiva e Social da FORP/USP (SANTOS et al., 2006).

O material utilizado para este método foi uma cápsula de PVC, medindo acetado de 20 mm de comprimento, 10 mm de largura e a espessura da parede de 6,7 mm (Figura 7).

Esta cápsula é composta por grânulos de fucsina confeccionados por processo de gotejamento, as quais apresentam 1 mm de diâmetro aproximadamente que foram

obtidas por geleificação ionotrópica de dispersão aquosa de pectina a 2%, que contém 50% de sólidos e fucsina, em solução de cloreto de cálcio 1,0M. Após a preparação, os grânulos foram revestidos com solução de Eudragit 5% (Eudragit E100) em uma mistura de solventes de acetona 10% em etanol absoluto. Aproximadamente 250 mg de grânulos foram embalados em cada cápsula de PVC (tabela1).

TABELA 1. COMPOSIÇÃO DOS GRÂNULOS DE FUCSINA

COMPONENTES	PESO (G) / VOLUME (ML)
Lactose	20,60 g
Celulose Microcristalina	36,85 g
Amidos	17,10 g
Sacarose	17,10 g
Óleo Hidrogenado	8,05 g
Fucsina Básica	0,16 g
Água	60 ml
Substâncias de Revestimento (Eudragit E 100% a 5% em acetona)	50 ml

*Adaptada de SANTOS et al. 2006

Figura 7. Cápsulas de fucsina para avaliação da performance mastigatória

A avaliação do teste com as cápsulas colorimétricas foi realizada concomitantemente com a EMG da mastigação, que foi realizada após a etapa anterior (mastigação da uva passa), nos mesmos músculos, com os mesmos eletrodos, utilizando-se do mesmo equipamento e segundo o protocolo de EMG da mastigação descrito anteriormente. É relevante ressaltar que neste segundo protocolo foi utilizada apenas uma cápsula para cada tipo de mastigação e que as participantes

foram orientadas a não deglutir, para ser avaliada posteriormente, uma vez que durante a mastigação da cápsula, os grânulos são fraturados e a fucsina se espalha em proporção à energia utilizada (Figura 8).

Após cada etapa, as cápsulas foram avaliadas e identificadas de acordo o tipo de mastigação e enviadas para a análise. Vale ressaltar que as cápsulas não tiveram seu revestimento danificado, a fim de não promover o escape dos grânulos de fucsina e caso isso ocorresse o exame seria repetido.

A cápsula mastigada foi enviada para análise no Laboratório de Eficiência Mastigatória da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, onde o seu conteúdo foi dissolvido em 5 ml de água, mexendo-se constantemente por 30 segundos (Figura 9). Posteriormente, essa solução foi filtrada com papel filtro qualitativo (Figura 10) e corante extraído foi quantificado em nanômetros (nm) por meio espectrofotômetro UV Visível (Backman DU – 640), no comprimento de onda de 546 nm (Figura 11). A partir da concentração extraída de fucsina, foi possível determinar a performance mastigatória.

Figura 8. Cápsula mastigada

Figura 9. Conteúdo sendo dissolvido

Figura 10. Solução sendo filtrada

Figura 11. Conteúdo sendo dissolvido

Os valores da absorbância encontrados, em nanômetros, foram transformados em concentração do corante fucsina a partir de uma curva padrão, calculados pela equação: $x=(y+0,0045)/0,167$, onde a variável y corresponde à absorbância da solução em 546 nm e a variável x corresponde à concentração do corante em micrograma por mililitro ($\mu\text{g/ml}$), de acordo com o método desenvolvido por Santos *et al.* (2006).

Portanto, para cada cápsula mastigada, obteve-se um valor em concentração de fucsina ($\mu\text{g/ml}$) correspondente à performance mastigatória e consequentemente para cada ciclo mastigatório (habitual, direito e esquerdo), e para cada grupo.

4.10 Análise Estatística dos Dados

As análises estatísticas foram realizadas de acordo com as seguintes descrições (CONOVER, 1980; JOHNSON, BHATTACHARYYA, 1986; SPSS 14.0)

4.10.1 Estatísticas Descritivas

Neste estudo foram apresentadas as medidas descritivas Mínimo, Máximo, Mediana, Média e desvio-padrão (d.p.), além, de percentuais como medidas para descrever os resultados das variáveis estudadas.

4.10.2 Teste de Kruskal-Wallis

Este teste tem como objetivo comparar 3 ou mais amostras independentes (4 grupos de pacientes) em relação a uma variável de interesse que seja no mínimo ordinal, de amostras pequenas e/ou que não apresente uma distribuição normal. Apesar de a mediana representar melhor a distribuição da variável num teste não paramétrico este teste não se baseia na média e desvio-padrão nem mesmo na mediana, ou seja, parâmetros e sim nos postos / posições (*Rank* - posição de cada caso) das medidas da variável de interesse no que tangem as 6 amostras estudadas. Portanto, este teste avalia se existe ou não diferença significativa na distribuição das medidas da variável de interesse entre os 4 grupos independentes.

4.10.3 Teste de Wilcoxon

As comparações entre 2 medidas realizadas no mesmo indivíduo (ex. uva passa X cápsula) em relação às variáveis de interesse neste estudo foram realizadas utilizando-se o teste de *Wilcoxon*. Este teste não-paramétrico tem como objetivo comparar duas amostras dependentes / pareadas (medidas realizadas mais de uma vez numa mesma unidade experimental em relação a uma variável de interesse que seja no mínimo ordinal, de amostras pequenas ou que não tenha garantia que apresente uma distribuição normal). Isto é, este teste não se baseia na média e desvio-padrão e nem mesmo na mediana, ou seja, em parâmetros e sim nos postos / posições (*Rank* - posição da medida na amostra) das medidas das variáveis de cada unidade experimental. Ressalta-se que o teste t de student para amostras pareadas, teste paramétrico, não foi aplicado devido ao não atendimento de seus pressupostos para utilização.

4.10.4 Teste de Friedman

As comparações entre 3 ou mais medidas realizadas no mesmo indivíduo (músculos) em relação a uma variável de interesse foi utilizando o teste de *Friedman*. Este teste não-paramétrico tem como objetivo comparar mais de duas amostras dependentes (medidas realizadas mais de uma vez numa mesma unidade experimental) em relação a uma variável de interesse que seja no mínimo ordinal, de amostras pequenas ou que não tenha garantia que apresente uma distribuição normal. Isto é, este teste não se baseia na média e desvio-padrão e nem mesmo na mediana, ou seja, em parâmetros e sim nos postos / posições (Rank - posição da medida na amostra) das medidas das variáveis de cada unidade experimental. Caso o teste mostre a existência de diferença significativa entre as medidas utiliza-se o método de comparações múltiplas do próprio teste para identificar entre quais tempos as medidas são realmente estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

4.10.5 Probabilidade de significância (p)

Todos os resultados foram considerados significativos para uma probabilidade de significância inferior a 5% ($p < 0,05$), tendo, portanto, pelo menos 95% de confiança nas conclusões apresentadas.

Resultados

5 RESULTADOS

Os dados obtidos a partir da eletromiografia com uva passa e cápsula foram analisados separadamente, assim como cada intervalo de mastigação, considerando-se habitual, direita, esquerda.

As tabelas 2 a 5 e os gráficos 1 a 4 mostram uma análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica considerando-se o músculo, o objeto de mastigação (uva passa ou cápsula) e o processo de mastigação (habitual, direito e esquerda). Em todas situações que envolveram os músculos temporal anterior direito e esquerdo observou-se valores significativamente superior no grupo Controle e grupo DTM quando comparados com os grupos de Ausência Dental e Prótese Removível. Para o músculo masseter direito este resultado foi observado apenas na avaliação com processo de mastigação do lado direito com uva passa e cápsula, e para o masseter esquerdo apenas no processo de mastigação esquerda em uso da cápsula. Além disso, não se observou diferenças significativas entre os grupos no que diz respeito à avaliação do músculo masseter direito no processo de mastigação do lado esquerdo em uso da uva passa e na avaliação do músculo masseter esquerdo no processo de mastigação do lado direito em uso da uva passa. Para as demais avaliações dos músculos masseter direito e esquerdo algumas diferenças significativas entre os grupos foram observadas, mas sempre os grupos Controle e DTM com superioridade aos grupos Ausência Dental e Prótese Removível.

Tabela 2. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica no músculo temporal anterior direito (TD) considerando-se o objeto e processo de mastigação.

Objeto	Processo de Mastigação	Grupo	Medidas descritivas						p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Uva Passa	Habitual	Controle ¹	12,7	50,3	21,0	30,5	41,8	31,4 ± 12,6	0,002* (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	18,5	47,3	21,0	28,8	44,3	30,5 ± 11,2	
		Ausência dental ³	9,6	32,7	13,3	15,7	20,3	17,6 ± 6,8	
		Prótese removível ⁴	11,8	30,5	13,0	16,7	22,9	18,2 ± 6,5	
	Direito	Controle ¹	16,4	50,5	21,5	26,6	43,0	31,4 ± 12,1	0,005* (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	17,6	47,7	22,0	28,4	41,4	30,6 ± 10,9	
		Ausência dental ³	8,5	26,7	12,0	16,1	25,3	17,4 ± 6,5	
		Prótese removível ⁴	10,0	31,0	12,7	18,2	28,4	19,4 ± 7,6	
	Esquerdo	Controle ¹	10,1	37,6	16,1	24,7	36,3	25,4 ± 10,3	0,004* (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	10,3	28,5	16,4	24,9	26,9	21,9 ± 6,3	
		Ausência dental ³	5,7	25,9	9,7	12,0	15,6	13,0 ± 5,8	
		Prótese removível ⁴	6,6	30,0	7,4	10,9	18,5	13,6 ± 8,1	
Cápsula	Habitual	Controle ¹	11,8	51,9	22,0	30,3	40,0	31,5 ± 12,5	< 0,001** (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	13,8	37,3	19,0	26,6	31,4	25,8 ± 7,4	
		Ausência dental ³	4,3	39,6	6,3	9,1	11,1	11,5 ± 10,1	
		Prótese removível ⁴	6,0	21,8	8,1	9,5	13,3	10,9 ± 4,5	
	Direito	Controle ¹	14,1	55,2	22,8	34,5	46,2	34,3 ± 14,0	< 0,001** (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	15,1	46,6	23,8	34,4	41,0	32,6 ± 10,0	
		Ausência dental ³	8,9	38,8	9,9	14,0	22,1	17,6 ± 10,8	
		Prótese removível ⁴	7,3	19,7	8,8	10,7	15,2	11,7 ± 3,9	
	Esquerdo	Controle ¹	14,2	45,8	22,4	29,1	37,6	29,7 ± 9,8	< 0,001* (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	10,9	36,1	17,3	25,1	30,6	24,3 ± 8,0	
		Ausência dental ³	4,5	19,2	5,6	7,5	13,3	9,6 ± 4,9	
		Prótese removível ⁴	5,7	19,8	6,2	7,8	9,3	8,7 ± 4,1	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis

Tabela 3. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica no músculo temporal anterior esquerdo (TE) considerando-se o objeto e processo de mastigação.

Objeto	Processo de Mastigação	Grupo	Medidas descritivas						P
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Uva Passa	Habitual	Controle ¹	10,5	53,5	14,3	24,9	32,0	26,0 ± 12,6	0,002* (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	12,5	30,5	16,4	18,6	28,3	21,1 ± 6,3	
		Ausência dental ³	7,7	25,5	9,5	12,9	16,9	13,8 ± 5,4	
		Prótese removível ⁴	7,8	39,5	8,4	10,5	13,6	13,4 ± 9,5	
	Direito	Controle ¹	8,4	34,9	12,7	19,2	25,3	19,7 ± 8,2	0,004* (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	5,6	22,7	11,4	14,9	21,9	15,6 ± 5,8	
		Ausência dental ³	6,7	25,3	7,0	10,7	14,8	11,8 ± 5,7	
		Prótese removível ⁴	6,3	18,9	7,1	7,7	10,3	9,2 ± 3,8	
	Esquerdo	Controle ¹	16,2	56,9	18,9	24,8	40,6	29,1 ± 13,2	0,002* (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	15,8	26,5	16,8	21,4	25,6	21,3 ± 4,1	
		Ausência dental ³	7,2	25,9	11,1	15,8	20,1	15,5 ± 5,9	
		Prótese removível ⁴	7,5	32,8	10,8	12,6	16,9	14,9 ± 7,3	
Cápsula	Habitual	Controle ¹	9,2	51,4	16,3	23,5	39,7	26,9 ± 13,8	< 0,001** (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	9,4	29,5	15,7	21,0	26,6	20,7 ± 6,8	
		Ausência dental ³	4,5	15,3	5,4	8,8	11,1	8,8 ± 3,4	
		Prótese removível ⁴	5,9	37,8	8,0	9,2	11,7	12,0 ± 9,3	
	Direito	Controle ¹	9,0	38,5	14,2	20,6	33,2	22,4 ± 10,0	< 0,001** (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	7,3	31,5	15,1	19,6	24,4	19,8 ± 7,7	
		Ausência dental ³	5,8	17,6	7,1	9,6	13,9	10,6 ± 4,1	
		Prótese removível ⁴	5,7	20,3	6,4	7,6	8,2	8,6 ± 4,2	
	Esquerdo	Controle ¹	14,8	59,1	21,9	24,5	41,9	30,7 ± 14,0	< 0,001** (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	11,2	35,1	17,0	26,1	31,0	24,4 ± 8,2	
		Ausência dental ³	5,0	19,2	8,9	10,5	15,6	11,5 ± 4,2	
		Prótese removível ⁴	6,5	36,8	7,9	10,7	14,1	13,0 ± 8,8	

Base de dados: 40 pacientes

Nota: a probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis

Tabela 4. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica no músculo masseter direito (MD) considerando-se o objeto e processo de mastigação.

Objeto	Processo de Mastigação	Grupo	Medidas descritivas						P
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Uva Passa	Habitual	Controle ¹	13,2	46,8	21,5	28,1	32,7	28,5 ± 9,7	0,028* (1 = 2) > 3
		DTM ²	16,0	49,9	18,7	24,2	39,7	28,1 ± 11,9	
		Ausência dental ³	13,5	37,9	14,1	15,4	22,2	18,8 ± 7,7	
		Prótese removível ⁴	11,4	29,0	18,6	22,3	26,4	22,0 ± 5,2	
	Direito	Controle ¹	23,3	56,8	24,9	27,0	44,2	33,9 ± 12,0	0,007* (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	14,3	57,3	21,7	29,1	40,7	31,7 ± 13,2	
		Ausência dental ³	13,7	41,5	15,1	18,0	23,7	20,8 ± 8,3	
		Prótese removível ⁴	9,7	33,9	17,9	21,7	25,8	21,8 ± 6,4	
	Esquerdo	Controle ¹	6,6	38,3	12,8	15,2	18,7	16,9 ± 8,8	0,586 1 = 2 = 3 = 4
		DTM ²	7,5	29,9	12,0	13,6	24,4	17,0 ± 7,5	
		Ausência dental ³	6,7	26,3	9,4	11,2	16,0	13,3 ± 6,1	
		Prótese removível ⁴	8,1	26,3	9,0	15,4	20,1	15,0 ± 6,2	
Cápsula	Habitual	Controle ¹	16,5	58,9	20,8	30,1	43,7	32,6 ± 14,0	0,010* 1 > (3 e 4)
		DTM ²	12,1	40,7	17,8	23,4	29,9	24,1 ± 8,5	
		Ausência dental ³	6,9	35,7	11,2	15,3	23,9	17,7 ± 9,2	
		Prótese removível ⁴	7,7	33,8	10,0	14,9	25,2	17,3 ± 8,6	
	Direito	Controle ¹	20,9	69,8	24,5	36,1	47,1	37,9 ± 15,2	0,001** (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	12,6	52,0	20,4	27,9	44,9	31,7 ± 13,8	
		Ausência dental ³	10,0	39,6	12,7	20,5	30,7	21,8 ± 10,1	
		Prótese removível ⁴	8,6	23,5	12,3	15,3	19,2	15,8 ± 4,4	
	Esquerdo	Controle ¹	15,4	47,7	19,5	27,2	36,1	28,7 ± 10,5	0,004* 1 > (3 e 4)
		DTM ²	8,7	44,3	12,5	21,3	25,9	21,6 ± 10,2	
		Ausência dental ³	4,9	35,7	10,5	18,2	20,9	17,2 ± 8,8	
		Prótese removível ⁴	5,5	31,9	7,8	9,6	16,6	12,8 ± 7,9	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis

Tabela 5. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica no músculo masseter esquerdo (ME) considerando-se o objeto e processo de mastigação.

Objeto	Processo de Mastigação	Grupo	Medidas descritivas					$\bar{x} \pm d.p.$	p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅		
Uva Passa	Habitual	Controle ¹	11,1	39,3	14,4	27,5	35,9	26,1 ± 11,1	0,075 (1 = 2) > 3
		DTM ²	9,4	54,2	15,8	20,0	25,2	22,7 ± 12,3	
		Ausência dental ³	5,9	30,4	9,4	12,3	18,4	14,3 ± 7,2	
		Prótese removível ⁴	9,4	43,6	12,8	16,4	29,8	21,1 ± 12,0	
	Direito	Controle ¹	6,2	23,8	9,0	13,9	19,5	14,2 ± 5,9	0,356 1 = 2 = 3 = 4
		DTM ²	6,2	40,3	8,1	13,6	18,9	15,7 ± 10,0	
		Ausência dental ³	5,2	19,4	6,0	8,7	15,5	10,5 ± 5,0	
		Prótese removível ⁴	7,4	25,5	10,2	13,2	20,0	14,6 ± 6,0	
	Esquerdo	Controle ¹	15,9	48,6	23,5	34,9	43,2	34 ± 11,1	0,022* 1 > (3 e 4)
		DTM ²	8,9	52,1	15,6	22,7	28,4	23,6 ± 11,8	
		Ausência dental ³	10,5	43,9	12,5	16,2	22,0	18,9 ± 9,9	
		Prótese removível ⁴	10,9	37,0	15,0	19,5	22,9	20,3 ± 7,3	
Cápsula	Habitual	Controle ¹	15,3	46,3	18,9	23,5	34,8	27,1 ± 10,4	0,019* 1 > (3 e 4)
		DTM ²	9,1	51,2	15,1	20,3	24,9	22,0 ± 11,5	
		Ausência dental ³	4,7	32,1	8,0	14,0	19,4	15,0 ± 8,1	
		Prótese removível ⁴	7,6	40,0	8,5	14,1	23,2	17,7 ± 11,6	
	Direito	Controle ¹	12,7	32,3	15,4	20,6	25,9	20,9 ± 6,3	0,028* 1 > (3 e 4) 2 > 4
		DTM ²	9,1	44,5	13,0	20,4	25,1	21,1 ± 10,3	
		Ausência dental ³	5,0	26,9	9,2	13,7	24,5	15,4 ± 7,8	
		Prótese removível ⁴	5,9	21,2	6,8	9,7	16,9	11,7 ± 5,7	
	Esquerdo	Controle ¹	17,2	51,2	24,6	31,7	45,6	34,4 ± 12,2	0,002* (1 = 2) > (3 = 4)
		DTM ²	9,0	63,4	16,1	26,3	33,7	27,7 ± 15,5	
		Ausência dental ³	5,5	44,6	10,6	14,9	19,7	16,6 ± 11,0	
		Prótese removível ⁴	7,9	41,1	10,8	13,3	17,5	16,0 ± 9,5	

Base de dados: 40 pacientes

Nota: a probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis

Gráfico 1. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica no músculo temporal anterior direito (TD) considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 2. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica no músculo temporal anterior esquerdo (TE) considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 3. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica no músculo masseter direito (MD) considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 4. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica no músculo masseter esquerdo (ME) considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

No grupo Controle, conforme a tabela 6 e o gráfico 5, não foram identificadas diferenças significativas entre os músculos no que diz respeito aos resultados do processo de mastigação habitual com uva passa e cápsula e no processo de mastigação do lado esquerdo com a cápsula. Foram identificados valores significativamente superiores nos músculos temporal anterior e masseter, ambos do lado direito, quando comparados com os músculos do lado esquerdo no processo de mastigação do lado direito com uva passa e cápsula. No processo de mastigação do lado esquerdo com uva passa observou-se valores significativamente inferiores no músculo masseter direito quando comparado com os demais músculos.

Tabela 6. Análise comparativa entre os músculos em relação à atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o objeto e processo de mastigação.

Objeto	Processo de Mastigação	Músculo	Medidas descritivas						p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Uva Passa	Habitual	TD	12,7	50,3	21	30,5	41,8	31,4 ± 12,6	0,293 TD = TE = MD = ME
		TE	10,5	53,5	14,3	24,9	32	26,0 ± 12,6	
		MD	13,2	46,8	21,5	28,1	32,7	28,5 ± 9,7	
		ME	11,1	39,3	14,4	27,5	35,9	26,1 ± 11,1	
	Direito	TD	16,4	50,5	21,5	26,6	43	31,4 ± 12,1	0,001** (TD = MD) > (TE = ME)
		TE	8,4	34,9	12,7	19,2	25,3	19,7 ± 8,2	
		MD	23,3	56,8	24,9	27	44,2	33,9 ± 12,0	
		ME	6,2	23,8	9	13,9	19,5	14,2 ± 5,9	
	Esquerdo	TD	10,1	37,6	16,1	24,7	36,3	25,4 ± 10,3	0,002* (TD = TE = ME) > MD
		TE	16,2	56,9	18,9	24,8	40,6	29,1 ± 13,2	
		MD	6,6	38,3	12,8	15,2	18,7	16,9 ± 8,8	
		ME	15,9	48,6	23,5	34,9	43,2	34 ± 11,1	
Cápsula	Habitual	TD	11,8	51,9	22	30,3	40	31,5 ± 12,5	0,112 TD = TE = MD = ME
		TE	9,2	51,4	16,3	23,5	39,7	26,9 ± 13,8	
		MD	16,5	58,9	20,8	30,1	43,7	32,6 ± 14,0	
		ME	15,3	46,3	18,9	23,5	34,8	27,1 ± 10,4	
	Direito	TD	14,1	55,2	22,8	34,5	46,2	34,3 ± 14,0	0,001** (TD = MD) > (TE = ME)
		TE	9	38,5	14,2	20,6	33,2	22,4 ± 10,0	
		MD	20,9	69,8	24,5	36,1	47,1	37,9 ± 15,2	
		ME	12,7	32,3	15,4	20,6	25,9	20,9 ± 6,3	
	Esquerdo	TD	14,2	45,8	22,4	29,1	37,6	29,7 ± 9,8	0,564 TD = TE = MD = ME
		TE	14,8	59,1	21,9	24,5	41,9	30,7 ± 14,0	
		MD	15,4	47,7	19,5	27,2	36,1	28,7 ± 10,5	
		ME	17,2	51,2	24,6	31,7	45,6	34,4 ± 12,2	

Base de dados: 40 pacientes

Nota: a probabilidade de significância refere-se ao teste de Friedman

Gráfico 5. Análise comparativa entre os músculos em relação à atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

No grupo DTM, de acordo com a tabela 7 e o gráfico 6 não houve diferenças significativas entre os músculos na avaliação do processo de mastigação do lado esquerdo com uva passa e cápsula. Foram identificados valores significativamente superiores nos músculos temporal anterior e masseter, ambos do lado direito, quando comparados com os músculos do lado esquerdo no processo da mastigação do lado direito com uva passa e cápsula. Algumas diferenças entre os músculos quando se considerou o processo de mastigação habitual com uva passa e cápsula.

Tabela 7. Análise comparativa entre os músculos em relação à atividade eletromiográfica no grupo DTM considerando-se o objeto e processo de mastigação.

Objeto	Processo de Mastigação	Músculo	Medidas descritivas						p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Uva Passa	Habitual	TD	18,5	47,3	21	28,8	44,3	30,5 ± 11,2	0,019* TD > (TE e ME)
		TE	12,5	30,5	16,4	18,6	28,3	21,1 ± 6,3	
		MD	16	49,9	18,7	24,2	39,7	28,1 ± 11,9	
		ME	9,4	54,2	15,8	20	25,2	22,7 ± 12,3	
	Direito	TD	17,6	47,7	22	28,4	41,4	30,6 ± 10,9	< 0,001** (TD = MD) > (TE = ME)
		TE	5,6	22,7	11,4	14,9	21,9	15,6 ± 5,8	
		MD	14,3	57,3	21,7	29,1	40,7	31,7 ± 13,2	
		ME	6,2	40,3	8,1	13,6	18,9	15,7 ± 10,0	
	Esquerdo	TD	10,3	28,5	16,4	24,9	26,9	21,9 ± 6,3	0,096 TD = TE = MD = ME
		TE	15,8	26,5	16,8	21,4	25,6	21,3 ± 4,1	
		MD	7,5	29,9	12	13,6	24,4	17,0 ± 7,5	
		ME	8,9	52,1	15,6	22,7	28,4	23,6 ± 11,8	
Cápsula	Habitual	TD	13,8	37,3	19	26,6	31,4	25,8 ± 7,4	0,050 TD > (TE e ME) MD > TE
		TE	9,4	29,5	15,7	21	26,6	20,7 ± 6,8	
		MD	12,1	40,7	17,8	23,4	29,9	24,1 ± 8,5	
		ME	9,1	51,2	15,1	20,3	24,9	22,0 ± 11,5	
	Direito	TD	15,1	46,6	23,8	34,4	41	32,6 ± 10,0	0,001* (TD = MD) > (TE = ME)
		TE	7,3	31,5	15,1	19,6	24,4	19,8 ± 7,7	
		MD	12,6	52	20,4	27,9	44,9	31,7 ± 13,8	
		ME	9,1	44,5	13	20,4	25,1	21,1 ± 10,3	
	Esquerdo	TD	10,9	36,1	17,3	25,1	30,6	24,3 ± 8,0	0,339 TD = TE = MD = ME
		TE	11,2	35,1	17	26,1	31	24,4 ± 8,2	
		MD	8,7	44,3	12,5	21,3	25,9	21,6 ± 10,2	
		ME	9	63,4	16,1	26,3	33,7	27,7 ± 15,5	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste de Friedman

Gráfico 6. Análise comparativa entre os músculos em relação à atividade eletromiográfica no grupo DTM considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

No grupo de pacientes com Ausência Dental, tabela 8 e gráfico 7, apenas não foram identificadas diferenças significativas entre os músculos no processo de mastigação do lado esquerdo com uva passa. Para os processos de mastigação habitual e do lado direito foram identificados valores significativamente superiores nos músculos temporal anterior e masseter, ambos do lado direito, quando comparado com os músculos do lado esquerdo. Para a mastigação do lado esquerdo com cápsula foram observados valores significativamente superiores nos músculos masseter direito e esquerdo quando comparados com os músculos temporal anterior direito e esquerdo. Para a mastigação habitual e do lado direito com cápsula algumas diferenças entre os músculos foram identificadas.

Tabela 8. Análise comparativa entre os músculos em relação à atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o objeto e processo de mastigação.

Objeto	Processo de Mastigação	Músculo	Medidas descritivas						p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Uva Passa	Habitual	TD	9,6	32,7	13,3	15,7	20,3	17,6 ± 6,8	0,028* (TD = MD) > (TE = ME)
		TE	7,7	25,5	9,5	12,9	16,9	13,8 ± 5,4	
		MD	13,5	37,9	14,1	15,4	22,2	18,8 ± 7,7	
		ME	5,9	30,4	9,4	12,3	18,4	14,3 ± 7,2	
	Direito	TD	8,5	26,7	12,0	16,1	25,3	17,4 ± 6,5	0,003* (TD = MD) > (TE = ME)
		TE	6,7	25,3	7,0	10,7	14,8	11,8 ± 5,7	
		MD	13,7	41,5	15,1	18,0	23,7	20,8 ± 8,3	
		ME	5,2	19,4	6,0	8,7	15,5	10,5 ± 5,0	
	Esquerdo	TD	5,7	25,9	9,7	12,0	15,6	13 ± 5,8	0,540 TD = TE = MD = ME
		TE	7,2	25,9	11,1	15,8	20,1	15,5 ± 5,9	
		MD	6,7	26,3	9,4	11,2	16,0	13,3 ± 6,1	
		ME	10,5	43,9	12,5	16,2	22,0	18,9 ± 9,9	
Cápsula	Habitual	TD	4,3	39,6	6,3	9,1	11,1	11,5 ± 10,1	0,006* MD > (TD, TE e ME) ME > TE
		TE	4,5	15,3	5,4	8,8	11,1	8,8 ± 3,4	
		MD	6,9	35,7	11,2	15,3	23,9	17,7 ± 9,2	
		ME	4,7	32,1	8,0	14,0	19,4	15,0 ± 8,1	
	Direito	TD	8,9	38,8	9,9	14,0	22,1	17,6 ± 10,8	0,001* (TD, MD e ME) > TE MD > ME
		TE	5,8	17,6	7,1	9,6	13,9	10,6 ± 4,1	
		MD	10,0	39,6	12,7	20,5	30,7	21,8 ± 10,1	
		ME	5,0	26,9	9,2	13,7	24,5	15,4 ± 7,8	
	Esquerdo	TD	4,5	19,2	5,6	7,5	13,3	9,6 ± 4,9	0,015* (MD = ME) > (TD = TE)
		TE	5,0	19,2	8,9	10,5	15,6	11,5 ± 4,2	
		MD	4,9	35,7	10,5	18,2	20,9	17,2 ± 8,8	
		ME	5,5	44,6	10,6	14,9	19,7	16,6 ± 11,0	

Base de dados: 40 pacientes

Nota: a probabilidade de significância refere-se ao teste de Friedman

Gráfico 7. Análise comparativa entre os músculos em relação à atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

No grupo Prótese Removível, conforme a tabela 9 e gráfico 8, não houve diferenças significativas entre os músculos para o processo de mastigação do lado esquerdo com uva passa. Para as demais situações algumas diferenças significativas entre os músculos foram identificadas.

Tabela 9. Análise comparativa entre os músculos em relação à atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o objeto e processo de mastigação.

Objeto	Processo de Mastigação	Músculo	Medidas descritivas						p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Uva Passa	Habitual	TD	11,8	30,5	13,0	16,7	22,9	18,2 ± 6,5	0,010* (TD = MD = ME) > TE
		TE	7,8	39,5	8,4	10,5	13,6	13,4 ± 9,5	
		MD	11,4	29,0	18,6	22,3	26,4	22,0 ± 5,2	
		ME	9,4	43,6	12,8	16,4	29,8	21,1 ± 12,0	
	Direito	TD	10,0	31,0	12,7	18,2	28,4	19,4 ± 7,6	< 0,001** (TD = MD) > ME > TE
		TE	6,3	18,9	7,1	7,7	10,3	9,2 ± 3,8	
		MD	9,7	33,9	17,9	21,7	25,8	21,8 ± 6,4	
		ME	7,4	25,5	10,2	13,2	20,0	14,6 ± 6,0	
	Esquerdo	TD	6,6	30,0	7,4	10,9	18,5	13,6 ± 8,1	0,062 TD = TE = ME = ME
		TE	7,5	32,8	10,8	12,6	16,9	14,9 ± 7,3	
		MD	8,1	26,3	9,0	15,4	20,1	15,0 ± 6,2	
		ME	10,9	37,0	15,0	19,5	22,9	20,3 ± 7,3	
Cápsula	Habitual	TD	6,0	21,8	8,1	9,5	13,3	10,9 ± 4,5	0,028* (MD = ME) > (TD = TE)
		TE	5,9	37,8	8,0	9,2	11,7	12,0 ± 9,3	
		MD	7,7	33,8	10,0	14,9	25,2	17,3 ± 8,6	
		ME	7,6	40,0	8,5	14,1	23,2	17,7 ± 11,6	
	Direito	TD	7,3	19,7	8,8	10,7	15,2	11,7 ± 3,9	0,007* MD > (TD = TE = ME)
		TE	5,7	20,3	6,4	7,6	8,2	8,6 ± 4,2	
		MD	8,6	23,5	12,3	15,3	19,2	15,8 ± 4,4	
		ME	5,9	21,2	6,8	9,7	16,9	11,7 ± 5,7	
	Esquerdo	TD	5,7	19,8	6,2	7,8	9,3	8,7 ± 4,1	0,006* ME > (MD e TD) TE > TD
		TE	6,5	36,8	7,9	10,7	14,1	13,0 ± 8,8	
		MD	5,5	31,9	7,8	9,6	16,6	12,8 ± 7,9	
		ME	7,9	41,1	10,8	13,3	17,5	16,0 ± 9,5	

Base de dados: 40 pacientes

Nota: a probabilidade de significância refere-se ao teste de Friedman

Gráfico 8. Análise comparativa entre os músculos em relação à atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Quando se comparou a atividade eletromiográfica entre a mastigação da uva passa e da cápsula, poucas diferenças significativas foram identificadas. Quando ocorreu alguma diferença significativa no grupo Controle e no grupo DTM foi verificado resultados significativamente inferiores quando foi utilizada a uva passa no processo de mastigação. No grupo com Prótese Removível já foi observado o contrário, quando houve diferenças significativas foi observado resultados inferiores quando utilizado a cápsula no processo da mastigação. No grupo com Ausência Dental na maioria das situações quando houve diferenças significativas, valores superiores foram observados no uso da cápsula no processo de mastigação, com exceção para o músculo masseter esquerdo no processo de mastigação do lado direito foram identificados valores superiores no uso da uva passa. Estes dados podem ser observados nas tabelas 10 a 13 e gráficos 9 a 12.

Tabela 10. Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o músculo e processo de mastigação.

Músculo	Processo de Mastigação	Objeto	Medidas descritivas						p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
TD	Habitual	Uva passa	12,7	50,3	21,0	30,5	41,8	31,4 ± 12,6	0,799
		Cápsula	11,8	51,9	22,0	30,3	40,0	31,5 ± 12,5	UP = CA
	Direito	Uva passa	16,4	50,5	21,5	26,6	43,0	31,4 ± 12,1	0,047*
		Cápsula	14,1	55,2	22,8	34,5	46,2	34,3 ± 14,0	UP < CA
	Esquerdo	Uva passa	10,1	37,6	16,1	24,7	36,3	25,4 ± 10,3	0,059
		Cápsula	14,2	45,8	22,4	29,1	37,6	29,7 ± 9,8	UP = CA
TE	Habitual	Uva passa	10,5	53,5	14,3	24,9	32,0	26,0 ± 12,6	0,508
		Cápsula	9,2	51,4	16,3	23,5	39,7	26,9 ± 13,8	UP = CA
	Direito	Uva passa	8,4	34,9	12,7	19,2	25,3	19,7 ± 8,2	0,139
		Cápsula	9,0	38,5	14,2	20,6	33,2	22,4 ± 10,0	UP = CA
	Esquerdo	Uva passa	16,2	56,9	18,9	24,8	40,6	29,1 ± 13,2	0,284
		Cápsula	14,8	59,1	21,9	24,5	41,9	30,7 ± 14,0	UP = CA
MD	Habitual	Uva passa	13,2	46,8	21,5	28,1	32,7	28,5 ± 9,7	0,285
		Cápsula	16,5	58,9	20,8	30,1	43,7	32,6 ± 14,0	UP = CA
	Direito	Uva passa	23,3	56,8	24,9	27,0	44,2	33,9 ± 12,0	0,203
		Cápsula	20,9	69,8	24,5	36,1	47,1	37,9 ± 15,2	UP = CA
	Esquerdo	Uva passa	6,6	38,3	12,8	15,2	18,7	16,9 ± 8,8	0,011*
		Cápsula	15,4	47,7	19,5	27,2	36,1	28,7 ± 10,5	UP < CA
ME	Habitual	Uva passa	11,1	39,3	14,4	27,5	35,9	26,1 ± 11,1	0,508
		Cápsula	15,3	46,3	18,9	23,5	34,8	27,1 ± 10,4	UP = CA
	Direito	Uva passa	6,2	23,8	9,0	13,9	19,5	14,2 ± 5,9	0,007*
		Cápsula	12,7	32,3	15,4	20,6	25,9	20,9 ± 6,3	UP < CA
	Esquerdo	Uva passa	15,9	48,6	23,5	34,9	43,2	34,0 ± 11,1	0,683
		Cápsula	17,2	51,2	24,6	31,7	45,6	34,4 ± 12,2	UP = CA

Base de dados: 40 pacientes

Nota: a probabilidade de significância refere-se ao teste de Wilcoxon

Tabela 11. Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo DTM considerando-se o músculo e processo de mastigação.

Músculo	Processo de Mastigação	Objeto	Medidas descritivas						p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
TD	Habitual	Uva passa	18,5	47,3	21,0	28,8	44,3	30,5 ± 11,2	0,169
		Cápsula	13,8	37,3	19,0	26,6	31,4	25,8 ± 7,4	UP = CA
	Direito	Uva passa	17,6	47,7	22,0	28,4	41,4	30,6 ± 10,9	0,415
		Cápsula	15,1	46,6	23,8	34,4	41,0	32,6 ± 10,0	UP = CA
	Esquerdo	Uva passa	10,3	28,5	16,4	24,9	26,9	21,9 ± 6,3	0,333
		Cápsula	10,9	36,1	17,3	25,1	30,6	24,3 ± 8,0	UP = CA
TE	Habitual	Uva passa	12,5	30,5	16,4	18,6	28,3	21,1 ± 6,3	0,721
		Cápsula	9,4	29,5	15,7	21,0	26,6	20,7 ± 6,8	UP = CA
	Direito	Uva passa	5,6	22,7	11,4	14,9	21,9	15,6 ± 5,8	0,093
		Cápsula	7,3	31,5	15,1	19,6	24,4	19,8 ± 7,7	UP = CA
	Esquerdo	Uva passa	15,8	26,5	16,8	21,4	25,6	21,3 ± 4,1	0,114
		Cápsula	11,2	35,1	17,0	26,1	31,0	24,4 ± 8,2	UP = CA
MD	Habitual	Uva passa	16,0	49,9	18,7	24,2	39,7	28,1 ± 11,9	0,114
		Cápsula	12,1	40,7	17,8	23,4	29,9	24,1 ± 8,5	UP = CA
	Direito	Uva passa	14,3	57,3	21,7	29,1	40,7	31,7 ± 13,2	0,878
		Cápsula	12,6	52,0	20,4	27,9	44,9	31,7 ± 13,8	UP = CA
	Esquerdo	Uva passa	7,5	29,9	12,0	13,6	24,4	17,0 ± 7,5	0,114
		Cápsula	8,7	44,3	12,5	21,3	25,9	21,6 ± 10,2	UP = CA
ME	Habitual	Uva passa	9,4	54,2	15,8	20,0	25,2	22,7 ± 12,3	0,374
		Cápsula	9,1	51,2	15,1	20,3	24,9	22,0 ± 11,5	UP = CA
	Direito	Uva passa	6,2	40,3	8,1	13,6	18,9	15,7 ± 10,0	0,005*
		Cápsula	9,1	44,5	13,0	20,4	25,1	21,1 ± 10,3	UP < CA
	Esquerdo	Uva passa	8,9	52,1	15,6	22,7	28,4	23,6 ± 11,8	0,022*
		Cápsula	9,0	63,4	16,1	26,3	33,7	27,7 ± 15,5	UP < CA

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste de Wilcoxon

Tabela 12. Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o músculo e processo de mastigação.

Músculo	Processo de Mastigação	Objeto	Medidas descritivas						P
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
TD	Habitual	Uva passa	9,6	32,7	13,3	15,7	20,3	17,6 ± 6,8	0,017* UP > CA
		Cápsula	4,3	39,6	6,3	9,1	11,1	11,5 ± 10,1	
	Direito	Uva passa	8,5	26,7	12,0	16,1	25,3	17,4 ± 6,5	0,959 UP = CA
		Cápsula	8,9	38,8	9,9	14,0	22,1	17,6 ± 10,8	
	Esquerdo	Uva passa	5,7	25,9	9,7	12,0	15,6	13 ± 5,8	0,093 UP = CA
		Cápsula	4,5	19,2	5,6	7,5	13,3	9,6 ± 4,9	
TE	Habitual	Uva passa	7,7	25,5	9,5	12,9	16,9	13,8 ± 5,4	0,037* UP > CA
		Cápsula	4,5	15,3	5,4	8,8	11,1	8,8 ± 3,4	
	Direito	Uva passa	6,7	25,3	7,0	10,7	14,8	11,8 ± 5,7	0,878 UP = CA
		Cápsula	5,8	17,6	7,1	9,6	13,9	10,6 ± 4,1	
	Esquerdo	Uva passa	7,2	25,9	11,1	15,8	20,1	15,5 ± 5,9	0,017* UP > CA
		Cápsula	5,0	19,2	8,9	10,5	15,6	11,5 ± 4,2	
MD	Habitual	Uva passa	13,5	37,9	14,1	15,4	22,2	18,8 ± 7,7	0,203 UP = CA
		Cápsula	6,9	35,7	11,2	15,3	23,9	17,7 ± 9,2	
	Direito	Uva passa	13,7	41,5	15,1	18,0	23,7	20,8 ± 8,3	0,878 UP = CA
		Cápsula	10,0	39,6	12,7	20,5	30,7	21,8 ± 10,1	
	Esquerdo	Uva passa	6,7	26,3	9,4	11,2	16,0	13,3 ± 6,1	0,169 UP = CA
		Cápsula	4,9	35,7	10,5	18,2	20,9	17,2 ± 8,8	
ME	Habitual	Uva passa	5,9	30,4	9,4	12,3	18,4	14,3 ± 7,2	0,721 UP = CA
		Cápsula	4,7	32,1	8,0	14,0	19,4	15,0 ± 8,1	
	Direito	Uva passa	5,2	19,4	6,0	8,7	15,5	10,5 ± 5,0	0,022* UP < CA
		Cápsula	5,0	26,9	9,2	13,7	24,5	15,4 ± 7,8	
	Esquerdo	Uva passa	10,5	43,9	12,5	16,2	22,0	18,9 ± 9,9	0,185 UP = CA
		Cápsula	5,5	44,6	10,6	14,9	19,7	16,6 ± 11,0	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste de Wilcoxon

Tabela 13. Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o músculo e processo de mastigação.

Músculo	Processo de Mastigação	Objeto	Medidas descritivas						P
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
TD	Habitual	Uva passa	11,8	30,5	13,0	16,7	22,9	18,2 ± 6,5	0,009* UP > CA
		Cápsula	6,0	21,8	8,1	9,5	13,3	10,9 ± 4,5	
	Direito	Uva passa	10,0	31,0	12,7	18,2	28,4	19,4 ± 7,6	0,005* UP > CA
		Cápsula	7,3	19,7	8,8	10,7	15,2	11,7 ± 3,9	
	Esquerdo	Uva passa	6,6	30,0	7,4	10,9	18,5	13,6 ± 8,1	0,169 UP = CA
		Cápsula	5,7	19,8	6,2	7,8	9,3	8,7 ± 4,1	
TE	Habitual	Uva passa	7,8	39,5	8,4	10,5	13,6	13,4 ± 9,5	0,114 UP = CA
		Cápsula	5,9	37,8	8,0	9,2	11,7	12,0 ± 9,3	
	Direito	Uva passa	6,3	18,9	7,1	7,7	10,3	9,2 ± 3,8	0,646 UP = CA
		Cápsula	5,7	20,3	6,4	7,6	8,2	8,6 ± 4,2	
	Esquerdo	Uva passa	7,5	32,8	10,8	12,6	16,9	14,9 ± 7,3	0,169 UP = CA
		Cápsula	6,5	36,8	7,9	10,7	14,1	13 ± 8,8	
MD	Habitual	Uva passa	11,4	29,0	18,6	22,3	26,4	22,0 ± 5,2	0,037* UP > CA
		Cápsula	7,7	33,8	10,0	14,9	25,2	17,3 ± 8,6	
	Direito	Uva passa	9,7	33,9	17,9	21,7	25,8	21,8 ± 6,4	0,005* UP > CA
		Cápsula	8,6	23,5	12,3	15,3	19,2	15,8 ± 4,4	
	Esquerdo	Uva passa	8,1	26,3	9,0	15,4	20,1	15,0 ± 6,2	0,285 UP = CA
		Cápsula	5,5	31,9	7,8	9,6	16,6	12,8 ± 7,9	
ME	Habitual	Uva passa	9,4	43,6	12,8	16,4	29,8	21,1 ± 12,0	0,047* UP > CA
		Cápsula	7,6	40,0	8,5	14,1	23,2	17,7 ± 11,6	
	Direito	Uva passa	7,4	25,5	10,2	13,2	20,0	14,6 ± 6,0	0,059 UP = CA
		Cápsula	5,9	21,2	6,8	9,7	16,9	11,7 ± 5,7	
	Esquerdo	Uva passa	10,9	37,0	15,0	19,5	22,9	20,3 ± 7,3	0,047* UP > CA
		Cápsula	7,9	41,1	10,8	13,3	17,5	16,0 ± 9,5	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste de Wilcoxon

Gráfico 9. Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 10. Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo DTM considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 11. Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 12. Análise comparativa entre os objetos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o objeto e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Nas tabelas 14 a 17 e gráficos 13 a 16 pode ser avaliado os resultados das análises comparativas entre os processos de mastigação (habitual, direito e esquerdo) quanto à atividade eletromiográfica. Na maioria das situações foi verificado diferenças significativas entre os três resultados, mantendo o músculo do lado que ocorreu a mastigação sempre com maior atividade eletromiográfica, com exceção do grupo Ausência Dental com o uso da cápsula.

Tabela 14. Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o músculo e objeto.

Músculo	Objeto	Processo de Mastigação	Medidas descritivas						p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
TD	Uva passa	Habitual	12,7	50,3	21,0	30,5	41,8	31,4 ± 12,6	0,025* (H = D) > E
		Direito	16,4	50,5	21,5	26,6	43,0	31,4 ± 12,1	
		Esquerdo	10,1	37,6	16,1	24,7	36,3	25,4 ± 10,3	
	Cápsula	Habitual	11,8	51,9	22,0	30,3	40,0	31,5 ± 12,5	0,097 H = D = E
		Direito	14,1	55,2	22,8	34,5	46,2	34,3 ± 14,0	
		Esquerdo	14,2	45,8	22,4	29,1	37,6	29,7 ± 9,8	
TE	Uva passa	Habitual	10,5	53,5	14,3	24,9	32,0	26,0 ± 12,6	0,002* (H = E) > D
		Direito	8,4	34,9	12,7	19,2	25,3	19,7 ± 8,2	
		Esquerdo	16,2	56,9	18,9	24,8	40,6	29,1 ± 13,2	
	Cápsula	Habitual	9,2	51,4	16,3	23,5	39,7	26,9 ± 13,8	< 0,001** E > H > D
		Direito	9,0	38,5	14,2	20,6	33,2	22,4 ± 10,0	
		Esquerdo	14,8	59,1	21,9	24,5	41,9	30,7 ± 14,0	
MD	Uva passa	Habitual	13,2	46,8	21,5	28,1	32,7	28,5 ± 9,7	< 0,001** D > H > E
		Direito	23,3	56,8	24,9	27,0	44,2	33,9 ± 12,0	
		Esquerdo	6,6	38,3	12,8	15,2	18,7	16,9 ± 8,8	
	Cápsula	Habitual	16,5	58,9	20,8	30,1	43,7	32,6 ± 14,0	0,007* D > (H = E)
		Direito	20,9	69,8	24,5	36,1	47,1	37,9 ± 15,2	
		Esquerdo	15,4	47,7	19,5	27,2	36,1	28,7 ± 10,5	
ME	Uva passa	Habitual	11,1	39,3	14,4	27,5	35,9	26,1 ± 11,1	< 0,001** E > H > D
		Direito	6,2	23,8	9,0	13,9	19,5	14,2 ± 5,9	
		Esquerdo	15,9	48,6	23,5	34,9	43,2	34 ± 11,1	
	Cápsula	Habitual	15,3	46,3	18,9	23,5	34,8	27,1 ± 10,4	< 0,001** E > H > D
		Direito	12,7	32,3	15,4	20,6	25,9	20,9 ± 6,3	
		Esquerdo	17,2	51,2	24,6	31,7	45,6	34,4 ± 12,2	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste de Friedman

Tabela 15. Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo DTM considerando-se o músculo e objeto.

Músculo	Objeto	Processo de Mastigação	Medidas descritivas						p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
TD	Uva passa	Habitual	18,5	47,3	21,0	28,8	44,3	30,5 ± 11,2	0,002* (H = D) > E
		Direito	17,6	47,7	22,0	28,4	41,4	30,6 ± 10,9	
		Esquerdo	10,3	28,5	16,4	24,9	26,9	21,9 ± 6,3	
	Cápsula	Habitual	13,8	37,3	19,0	26,6	31,4	25,8 ± 7,4	0,002* D > (H = E)
		Direito	15,1	46,6	23,8	34,4	41,0	32,6 ± 10,0	
		Esquerdo	10,9	36,1	17,3	25,1	30,6	24,3 ± 8,0	
TE	Uva passa	Habitual	12,5	30,5	16,4	18,6	28,3	21,1 ± 6,3	0,001** (H = E) > D
		Direito	5,6	22,7	11,4	14,9	21,9	15,6 ± 5,8	
		Esquerdo	15,8	26,5	16,8	21,4	25,6	21,3 ± 4,1	
	Cápsula	Habitual	9,4	29,5	15,7	21,0	26,6	20,7 ± 6,8	0,045* E > D
		Direito	7,3	31,5	15,1	19,6	24,4	19,8 ± 7,7	
		Esquerdo	11,2	35,1	17,0	26,1	31,0	24,4 ± 8,2	
MD	Uva passa	Habitual	16,0	49,9	18,7	24,2	39,7	28,1 ± 11,9	< 0,001** D > H > E
		Direito	14,3	57,3	21,7	29,1	40,7	31,7 ± 13,2	
		Esquerdo	7,5	29,9	12,0	13,6	24,4	17,0 ± 7,5	
	Cápsula	Habitual	12,1	40,7	17,8	23,4	29,9	24,1 ± 8,5	0,001** D > (H = E)
		Direito	12,6	52,0	20,4	27,9	44,9	31,7 ± 13,8	
		Esquerdo	8,7	44,3	12,5	21,3	25,9	21,6 ± 10,2	
ME	Uva passa	Habitual	9,4	54,2	15,8	20,0	25,2	22,7 ± 12,3	0,001** (H = E) > D
		Direito	6,2	40,3	8,1	13,6	18,9	15,7 ± 10,0	
		Esquerdo	8,9	52,1	15,6	22,7	28,4	23,6 ± 11,8	
	Cápsula	Habitual	9,1	51,2	15,1	20,3	24,9	22,0 ± 11,5	0,020* E > (H = D)
		Direito	9,1	44,5	13,0	20,4	25,1	21,1 ± 10,3	
		Esquerdo	9,0	63,4	16,1	26,3	33,7	27,7 ± 15,5	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste de Friedman

Tabela 16. Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o músculo e objeto.

Músculo	Objeto	Processo de Mastigação	Medidas descritivas						p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
TD	Uva passa	Habitual	9,6	32,7	13,3	15,7	20,3	17,6 ± 6,8	0,002* (H = D) > E
		Direito	8,5	26,7	12,0	16,1	25,3	17,4 ± 6,5	
		Esquerdo	5,7	25,9	9,7	12,0	15,6	13 ± 5,8	
	Cápsula	Habitual	4,3	39,6	6,3	9,1	11,1	11,5 ± 10,1	0,002* D > (H = E)
		Direito	8,9	38,8	9,9	14,0	22,1	17,6 ± 10,8	
		Esquerdo	4,5	19,2	5,6	7,5	13,3	9,6 ± 4,9	
TE	Uva passa	Habitual	7,7	25,5	9,5	12,9	16,9	13,8 ± 5,4	0,001** E > H > D
		Direito	6,7	25,3	7,0	10,7	14,8	11,8 ± 5,7	
		Esquerdo	7,2	25,9	11,1	15,8	20,1	15,5 ± 5,9	
	Cápsula	Habitual	4,5	15,3	5,4	8,8	11,1	8,8 ± 3,4	0,122 H = D = E
		Direito	5,8	17,6	7,1	9,6	13,9	10,6 ± 4,1	
		Esquerdo	5,0	19,2	8,9	10,5	15,6	11,5 ± 4,2	
MD	Uva passa	Habitual	13,5	37,9	14,1	15,4	22,2	18,8 ± 7,7	0,001** D > H > E
		Direito	13,7	41,5	15,1	18,0	23,7	20,8 ± 8,3	
		Esquerdo	6,7	26,3	9,4	11,2	16,0	13,3 ± 6,1	
	Cápsula	Habitual	6,9	35,7	11,2	15,3	23,9	17,7 ± 9,2	0,007* D > (H = E)
		Direito	10,0	39,6	12,7	20,5	30,7	21,8 ± 10,1	
		Esquerdo	4,9	35,7	10,5	18,2	20,9	17,2 ± 8,8	
ME	Uva passa	Habitual	5,9	30,4	9,4	12,3	18,4	14,3 ± 7,2	< 0,001** E > H > D
		Direito	5,2	19,4	6,0	8,7	15,5	10,5 ± 5,0	
		Esquerdo	10,5	43,9	12,5	16,2	22,0	18,9 ± 9,9	
	Cápsula	Habitual	4,7	32,1	8,0	14,0	19,4	15,0 ± 8,1	0,497 H = D = E
		Direito	5,0	26,9	9,2	13,7	24,5	15,4 ± 7,8	
		Esquerdo	5,5	44,6	10,6	14,9	19,7	16,6 ± 11,0	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste de Friedman

Tabela 17. Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o músculo e objeto.

Músculo	Objeto	Processo de Mastigação	Medidas descritivas						p
			Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
TD	Uva passa	Habitual	11,8	30,5	13,0	16,7	22,9	18,2 ± 6,5	0,002* (H = D) > E
		Direito	10,0	31,0	12,7	18,2	28,4	19,4 ± 7,6	
		Esquerdo	6,6	30,0	7,4	10,9	18,5	13,6 ± 8,1	
	Cápsula	Habitual	6,0	21,8	8,1	9,5	13,3	10,9 ± 4,5	0,020* (H = D) > E
		Direito	7,3	19,7	8,8	10,7	15,2	11,7 ± 3,9	
		Esquerdo	5,7	19,8	6,2	7,8	9,3	8,7 ± 4,1	
TE	Uva passa	Habitual	7,8	39,5	8,4	10,5	13,6	13,4 ± 9,5	< 0,001** (H = E) > D
		Direito	6,3	18,9	7,1	7,7	10,3	9,2 ± 3,8	
		Esquerdo	7,5	32,8	10,8	12,6	16,9	14,9 ± 7,3	
	Cápsula	Habitual	5,9	37,8	8,0	9,2	11,7	12,0 ± 9,3	0,001** (H = E) > D
		Direito	5,7	20,3	6,4	7,6	8,2	8,6 ± 4,2	
		Esquerdo	6,5	36,8	7,9	10,7	14,1	13 ± 8,8	
MD	Uva passa	Habitual	11,4	29,0	18,6	22,3	26,4	22,0 ± 5,2	0,001* (H = D) > E
		Direito	9,7	33,9	17,9	21,7	25,8	21,8 ± 6,4	
		Esquerdo	8,1	26,3	9,0	15,4	20,1	15,0 ± 6,2	
	Cápsula	Habitual	7,7	33,8	10,0	14,9	25,2	17,3 ± 8,6	0,273 H = D = E
		Direito	8,6	23,5	12,3	15,3	19,2	15,8 ± 4,4	
		Esquerdo	5,5	31,9	7,8	9,6	16,6	12,8 ± 7,9	
ME	Uva passa	Habitual	9,4	43,6	12,8	16,4	29,8	21,1 ± 12,0	0,002* (H = E) > D
		Direito	7,4	25,5	10,2	13,2	20,0	14,6 ± 6,0	
		Esquerdo	10,9	37,0	15,0	19,5	22,9	20,3 ± 7,3	
	Cápsula	Habitual	7,6	40,0	8,5	14,1	23,2	17,7 ± 11,6	0,006* (H = E) > D
		Direito	5,9	21,2	6,8	9,7	16,9	11,7 ± 5,7	
		Esquerdo	7,9	41,1	10,8	13,3	17,5	16,0 ± 9,5	

Base de dados: 40 pacientes

Nota: a probabilidade de significância refere-se ao teste de Friedman

Gráfico 13. Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Controle considerando-se o músculo e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 14. Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo DTM considerando-se o músculo e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 15. Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Ausência Dental considerando-se o músculo e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 16. Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação à atividade eletromiográfica no grupo Prótese Removível considerando-se o músculo e processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Os grupos também foram comparados em relação à atividade eletromiográfica considerando-se os resultados do lado de trabalho e do lado de balanceio. Não foram identificadas diferenças significativas entre os grupos na mastigação da uva passa para o lado de balanceio durante a mastigação direita. Na maioria das situações foram verificados valores superiores nos grupos Controle e DTM, dados observados nas tabelas 18 e 19, e gráficos 17 e 18. Também foi observado resultados significativamente superiores no lado de trabalho quando comparado com o lado de balanceio para a maioria das situações consideradas, como pode ser observado nas tabelas 20 e 21 e gráficos 19 e 20.

Tabela 18. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica do lado de trabalho e balanceio considerando-se o objeto de mastigação e lado direito ou esquerdo.

Objeto	Lado	Trabalho ou balanceio	Grupo	Medidas descritivas						p
				Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Uva passa	Direito	Trabalho	Controle ¹	40,5	107,3	47,5	53,2	86,9	65,3 ± 23,4	0,004* (1 = 2) > (3 = 4)
			DTM ²	35,3	104,0	45,1	61,1	78,5	62,3 ± 21,9	
			Ausência dental ³	22,2	53,9	29,5	36,3	47,0	38,2 ± 10,7	
			Prótese removível ⁴	19,7	62,1	31,9	39,3	53,5	41,1 ± 12,9	
		Balanceio	Controle ¹	14,7	49,8	21,6	36,2	43,2	33,9 ± 12,2	0,058 1 = 2 = 3 = 4
			DTM ²	16,9	63,0	19,9	29,3	38,6	31,3 ± 13,7	
			Ausência dental ³	13,6	34,0	15,4	17,5	31,9	22,3 ± 8,5	
			Prótese removível ⁴	13,7	38,4	17,4	22,6	30,5	23,7 ± 8,2	
Uva passa	Esquerdo	Trabalho	Controle ¹	32,1	100,5	43,2	64,2	79,0	63,1 ± 22,1	0,002* (1 = 2) > (3 = 4)
			DTM ²	31,4	77,6	33,6	45,5	49,6	44,9 ± 13,8	
			Ausência dental ³	21,2	63,4	24,5	31,6	40,6	34,4 ± 13	
			Prótese removível ⁴	22,0	69,8	27,9	31,5	39,1	35,2 ± 13,7	
		Balanceio	Controle ¹	16,7	75,0	28,8	40,0	55,9	42,3 ± 17,7	0,031* (1 = 2) > (3 = 4)
			DTM ²	17,8	57,9	31,1	38,9	46,0	38,9 ± 11,7	
			Ausência dental ³	15,5	52,2	20,3	22,0	32,3	26,4 ± 10,6	
			Prótese removível ⁴	15,9	50,9	20,2	26,4	36,4	28,6 ± 11,2	

Base de dados: 40 pacientes

Nota: a probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis

Tabela 19. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica do lado de trabalho e balanceio considerando-se o objeto de mastigação e lado direito ou esquerdo.

Objeto	Lado	Trabalho ou balanceio	Grupo	Medidas descritivas						P
				Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Cápsula	Direito	Trabalho	Controle ¹	39,3	113,3	49,6	67,9	100,6	72,1 ± 27,1	< 0,001** (1 = 2) > (3 = 4)
			DTM ²	33,6	94,5	45,5	65,1	83,8	64,3 ± 20,6	
			Ausência dental ³	19,3	69,3	23,0	33,8	55,8	39,4 ± 18,0	
			Prótese removível ⁴	17,8	43,2	22,2	25,8	31,5	27,5 ± 7,3	
		Balanceio	Controle ¹	21,7	61,9	30,0	40,6	57,9	43,3 ± 14,5	0,001** (1 = 2) > (3 = 4)
			DTM ²	19,8	63,5	35,6	40,8	49,2	40,9 ± 13,0	
			Ausência dental ³	12,1	43,2	17,3	23,2	40,0	25,9 ± 11,2	
			Prótese removível ⁴	13,6	41,5	14,4	16,0	23,4	20,2 ± 8,8	
Cápsula	Esquerdo	Trabalho	Controle ¹	41,6	102,4	44,8	53,8	90,9	65,1 ± 23,5	< 0,001** (1 = 2) > (3 = 4)
			DTM ²	26,4	95,8	35,6	52,0	65,9	52,1 ± 20,8	
			Ausência dental ³	10,5	63,8	19,9	24,7	35,2	28,2 ± 14,8	
			Prótese removível ⁴	16,2	77,9	19,8	25,8	27,2	29,1 ± 17,6	
		Balanceio	Controle ¹	35,7	84,2	42,5	54,4	78,2	58,4 ± 18,1	< 0,001** (1 = 2) > (3 = 4)
			DTM ²	23,2	76,5	34,7	45,8	55,7	45,9 ± 16,1	
			Ausência dental ³	10,6	47,3	15,7	24,8	39,2	26,8 ± 12,0	
			Prótese removível ⁴	12,4	51,7	14,4	18,0	24,8	21,5 ± 11,6	

Base de dados: 40 pacientes

Nota: a probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis

Tabela 20. Análise comparativa entre lado de trabalho e lado de balanceio em relação à atividade eletromiográfica considerando-se o objeto de mastigação e grupo.

Objeto	Lado	Grupo	Trabalho ou balanceio	Medidas descritivas						P
				Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Uva passa	Direito	Controle	Trabalho	40,5	107,3	47,5	53,2	86,9	65,3 $\pm$ 23,4	0,007* T > B
			Balanceio	14,7	49,8	21,6	36,2	43,2	33,9 $\pm$ 12,2	
Uva passa	Direito	DTM	Trabalho	35,3	104,0	45,1	61,1	78,5	62,3 $\pm$ 21,9	0,005* T > B
			Balanceio	16,9	63,0	19,9	29,3	38,6	31,3 $\pm$ 13,7	
Uva passa	Direito	Ausência dental	Trabalho	22,2	53,9	29,5	36,3	47,0	38,2 $\pm$ 10,7	0,009* T > B
			Balanceio	13,6	34,0	15,4	17,5	31,9	22,3 $\pm$ 8,5	
Uva passa	Direito	Prótese removível	Trabalho	19,7	62,1	31,9	39,3	53,5	41,1 $\pm$ 12,9	0,005* T > B
			Balanceio	13,7	38,4	17,4	22,6	30,5	23,7 $\pm$ 8,2	
Uva passa	Esquerdo	Controle	Trabalho	32,1	100,5	43,2	64,2	79,0	63,1 $\pm$ 22,1	0,005* T > B
			Balanceio	16,7	75,0	28,8	40,0	55,9	42,3 $\pm$ 17,7	
Uva passa	Esquerdo	DTM	Trabalho	31,4	77,6	33,6	45,5	49,6	44,9 $\pm$ 13,8	0,103 T = B
			Balanceio	17,8	57,9	31,1	38,9	46,0	38,9 $\pm$ 11,7	
Uva passa	Esquerdo	Ausência dental	Trabalho	21,2	63,4	24,5	31,6	40,6	34,4 $\pm$ 13	0,047* T > B
			Balanceio	15,5	52,2	20,3	22,0	32,3	26,4 $\pm$ 10,6	
Uva passa	Esquerdo	Prótese removível	Trabalho	22,0	69,8	27,9	31,5	39,1	35,2 $\pm$ 13,7	0,285 T = B
			Balanceio	15,9	50,9	20,2	26,4	36,4	28,6 $\pm$ 11,2	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis

Tabela 21. Análise comparativa entre lado de trabalho e lado de balanceio em relação à atividade eletromiográfica considerando-se o objeto de mastigação e grupo.

Objeto	Lado	Grupo	Trabalho ou balanceio	Medidas descritivas						P
				Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Cápsula	Direito	Controle	Trabalho	39,3	113,3	49,6	67,9	100,6	72,1 $\pm$ 27,1	0,005* T > B
			Balanceio	21,7	61,9	30,0	40,6	57,9	43,3 $\pm$ 14,5	
Cápsula	Direito	DTM	Trabalho	33,6	94,5	45,5	65,1	83,8	64,3 $\pm$ 20,6	0,005* T > B
			Balanceio	19,8	63,5	35,6	40,8	49,2	40,9 $\pm$ 13	
Cápsula	Direito	Ausência dental	Trabalho	19,3	69,3	23,0	33,8	55,8	39,4 $\pm$ 18	0,005* T > B
			Balanceio	12,1	43,2	17,3	23,2	40,0	25,9 $\pm$ 11,2	
Cápsula	Direito	Prótese removível	Trabalho	17,8	43,2	22,2	25,8	31,5	27,5 $\pm$ 7,3	0,005* T > B
			Balanceio	13,6	41,5	14,4	16,0	23,4	20,2 $\pm$ 8,8	
Cápsula	Esquerdo	Controle	Trabalho	41,6	102,4	44,8	53,8	90,9	65,1 $\pm$ 23,5	0,241 T = B
			Balanceio	35,7	84,2	42,5	54,4	78,2	58,4 $\pm$ 18,1	
Cápsula	Esquerdo	DTM	Trabalho	26,4	95,8	35,6	52,0	65,9	52,1 $\pm$ 20,8	0,047* T > B
			Balanceio	23,2	76,5	34,7	45,8	55,7	45,9 $\pm$ 16,1	
Cápsula	Esquerdo	Ausência dental	Trabalho	10,5	63,8	19,9	24,7	35,2	28,2 $\pm$ 14,8	0,683 T = B
			Balanceio	10,6	47,3	15,7	24,8	39,2	26,8 $\pm$ 12	
Cápsula	Esquerdo	Prótese removível	Trabalho	16,2	77,9	19,8	25,8	27,2	29,1 $\pm$ 17,6	0,007* T > B
			Balanceio	12,4	51,7	14,4	18,0	24,8	21,5 $\pm$ 11,6	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste Wilcoxon

Gráfico 17. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica do lado de trabalho e balanceio considerando-se o lado direito ou esquerdo e uva passa como objeto de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 18. Análise comparativa entre os grupos em relação à atividade eletromiográfica do lado de trabalho e balanceio considerando-se o lado direito ou esquerdo e cápsula como objeto de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 19. Análise comparativa entre lado de trabalho e balanceio em relação à atividade eletromiográfica considerando-se grupo, o lado direito ou esquerdo e uva passa como objeto de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 20. Análise comparativa entre lado de trabalho e balanceio em relação à atividade eletromiográfica considerando-se grupo, o lado direito ou esquerdo e cápsula como objeto de mastigação. Dados média dos grupos.

Quanto à comparação entre os grupos em relação à performance mastigatória, conforme a tabela 22 e gráfico 21, observou-se resultados significativamente inferiores no grupo com Prótese Removível aos resultados dos demais grupos no processo de mastigação do lado direito e do lado esquerdo. Na mastigação habitual também se observou resultados significativamente inferiores no grupo com Prótese Removível, porém quando comparado com os grupos Controle e DTM. Ressaltando-se que os três grupos (Controle, DTM e Ausência Dental) não diferiram entre si.

Na comparação entre os processos de mastigação quanto à performance mastigatória não foram observadas diferenças significativas no grupo Controle e no grupo com Prótese Removível. Já no grupo DTM resultados superiores foram identificados no processo de mastigação do lado direito e no grupo com Ausência Dental resultados inferiores foram observados no processo de mastigação habitual (tabela 23 e gráfico 22).

Tabela 22. Análise comparativa entre os grupos em relação à performance mastigatória considerando-se o processo de mastigação.

Processo de Mastigação	Grupo	Medidas descritivas						p
		Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Habitual	Controle ¹	0,027	0,046	0,027	0,028	0,032	0,031 $\pm$ 0,006	0,038* (1 = 2) > 4
	DTM ²	0,027	0,036	0,027	0,029	0,033	0,030 $\pm$ 0,003	
	Ausência dental ³	0,027	0,036	0,027	0,027	0,028	0,028 $\pm$ 0,003	
	Prótese removível ⁴	0,027	0,028	0,027	0,027	0,028	0,027 $\pm$ 0,001	
Direito	Controle ¹	0,027	0,043	0,027	0,029	0,04	0,032 $\pm$ 0,006	0,001** (1 = 2 = 3) > 4
	DTM ²	0,027	0,042	0,028	0,032	0,039	0,034 $\pm$ 0,006	
	Ausência dental ³	0,027	0,040	0,029	0,030	0,033	0,031 $\pm$ 0,004	
	Prótese removível ⁴	0,027	0,028	0,027	0,027	0,028	0,027 $\pm$ 0,001	
Esquerdo	Controle ¹	0,027	0,047	0,029	0,03	0,039	0,033 $\pm$ 0,006	0,010* (1 = 2 = 3) > 4
	DTM ²	0,027	0,038	0,028	0,032	0,035	0,032 $\pm$ 0,004	
	Ausência dental ³	0,027	0,044	0,027	0,028	0,034	0,031 $\pm$ 0,005	
	Prótese removível ⁴	0,027	0,037	0,027	0,027	0,028	0,028 $\pm$ 0,003	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste Kruskal-Wallis

Tabela 23. Análise comparativa entre os processos mastigatórios em relação à performance mastigatória considerando-se o grupo.

Grupo	Processo de Mastigação	Medidas descritivas						p
		Mínimo	Máximo	P ₂₅	Mediana	P ₇₅	$\bar{x} \pm d.p.$	
Controle	Habitual	0,027	0,046	0,027	0,028	0,032	0,031 $\pm$ 0,006	0,071
	Direito	0,027	0,043	0,027	0,029	0,040	0,032 $\pm$ 0,006	H = D = E
	Esquerdo	0,027	0,047	0,029	0,030	0,039	0,033 $\pm$ 0,006	
DTM	Habitual	0,027	0,036	0,027	0,029	0,033	0,030 $\pm$ 0,003	0,011*
	Direito	0,027	0,042	0,028	0,032	0,039	0,034 $\pm$ 0,006	D > (E = H)
	Esquerdo	0,027	0,038	0,028	0,032	0,035	0,032 $\pm$ 0,004	
Ausência dental	Habitual	0,027	0,036	0,027	0,027	0,028	0,028 $\pm$ 0,003	0,005*
	Direito	0,027	0,040	0,029	0,030	0,033	0,031 $\pm$ 0,004	(D = E) > H
	Esquerdo	0,027	0,044	0,027	0,028	0,034	0,031 $\pm$ 0,005	
Prótese removível	Habitual	0,027	0,028	0,027	0,027	0,028	0,027 $\pm$ 0,001	0,273
	Direito	0,027	0,028	0,027	0,027	0,028	0,027 $\pm$ 0,001	H = D = E
	Esquerdo	0,027	0,037	0,027	0,027	0,028	0,028 $\pm$ 0,003	

Base de dados: 40 pacientes**Nota:** a probabilidade de significância refere-se ao teste de Friedman

Gráfico 21. Análise comparativa entre os grupos em relação à performance mastigatória considerando-se o processo de mastigação. Dados média dos grupos.

Gráfico 22. Análise comparativa entre os processos de mastigação em relação à performance mastigatória considerando-se o grupo. Dados média dos grupos.

Discussão

6. DISCUSSÃO

De maneira geral, os grupos Controle e DTM apresentaram um padrão de atividade eletromiográfica semelhantes, independente do objeto da mastigação, com resultados significativamente superior que os grupos Ausência Dental e Prótese Removível, o que pode indicar que o número de dentes presentes seja de maior relevância do que a variável de dor neste processo de avaliação, tais resultados diferem de Mapelli *et al.*, 2016 que demonstra um desempenho da atividade eletromiográfica e um desempenho funcional dos músculos nos pacientes com DTM com um padrão de organização dos músculos temporal anterior e masseter superficial significativamente menor que dos pacientes controle, apresentando uma maior atividade muscular no grupo DTM, contradizendo os resultados de Li *et al.*, (2016) que demonstrou que o Grupo DTM apresenta uma atividade EMG dos músculos em questão menores que o Controle. Portanto, não há consenso na literatura científica sobre tal questão, já que alguns estudos mostraram resultados semelhantes entre sujeitos com DTM dolorosa e controle, e outros encontraram resultados superiores ou inferiores de atividade eletromiográfica.

O estudo realizado por Gracht *et al.*, (2016) demonstram uma menor atividade EMG dos músculos masseter e temporal anterior no grupo Prótese Removível quando comparado aos pacientes totalmente dentados, e a atividade eletromiográfica dos usuários de prótese removível é aumentada quando são trocadas por próteses fixadas a implantes dentários, reforçando a ideia de que as estruturas dentais sejam de suma importância na avaliação dos resultados eletromiográficos.

Ainda avaliando de uma maneira geral, nota-se uma equivalência do uso da uva passa e cápsula para avaliação eletromiográfica, tais resultados podem indicar o uso da cápsula como objeto para realização do exame de eletromiografia, conforme o estudo realizado por Cazal *et al.*, 2015 que avaliou as cápsulas colorimétricas e alimentos naturais de diferentes texturas como uva passa, amendoim, os quais apresentaram resultados eletromiográficos semelhantes, porém diferentes da goma de mascar, sendo esta diferença justificada pelo processo mastigatório entre os alimentos, enquanto nos alimentos naturais e nas cápsulas existem uma tentativa de triturar para posterior deglutição dos alimentos, a goma é mascarada o que promove alterações musculares expressadas pela EMG. Esta diferença também foi notada em

Fueki *et al.*, 2009 que o uso de amendoim diferiu de cubos de parafina na avaliação da performance mastigatória, sendo que nos cubos em que o paciente fazia a mistura de duas ceras de cores diferentes houve menor atividade eletromiográfica que na mastigação de amendoim.

Na avaliação dos músculos separadamente dentro de cada grupo, o grupo Controle apresenta um padrão na atividade eletromiográfica no uso da cápsula e uva passa na mastigação habitual, em que o TD, MD, TE, ME se igualam, sem diferenças estatísticas entre eles, enquanto nas mastigações unilaterais, os músculos do lado correspondente da mastigação na avaliação unilateral apresentaram uma maior atividade acompanhados sempre do TD que teve uma atividade elevada, indicando a ação de uma musculatura coordenadora dos movimentos neste tipo de mastigação. Enquanto o grupo DTM demonstra uma maior atividade eletromiográfica para a mastigação unilateral direita, o que caracteriza uma preferência a mastigar de um lado específico, o qual considera ser mais confortável para sua realização e isso também é notado na mastigação habitual com a cápsula, em que irá triturar um alimento diferente do habitual e mais duro na região em que acredita ser mais confiável e confortável. Isto é observado também no grupo Ausência Dental, com preferência para um lado específico de mastigação, porém neste grupo o músculo masseter sempre mais ativado, o que sugere a tentativa de compensar a falta de dentes com a força da musculatura desta região. Esta maior atividade eletromiográfica dos músculos masseteres também é visualizada no grupo Prótese Removível, em que eles estão significativamente mais ativados tanto na mastigação unilateral e habitual, porém sem demonstrar uma preferência de lado para efetuar a mastigação, tendo o mesmo resultado que Takishita (2001), o que indica uma compensação da musculatura ao artefato protético para triturar o alimento. Além disso, estes índices refletem mais esforços mecânicos suplementares realizados para acomodar as próteses durante a formação do bolo alimentar (URAM-TUCULESCU *et al.*, 2015).

Estas características são encontradas parcialmente no estudo do Li *et al.*, (2016), no qual o grupo Controle apresentou resultados semelhantes aos do presente estudo, ou seja, os músculos masseter e temporal anterior não se diferenciaram estatisticamente, porém o grupo DTM não apresentou diferenças entre os músculos em questão e entre os lados da mastigação, este resultado pode ter se diferenciado deste estudo devido os critérios de inclusão dos pacientes do Grupo DTM que compuseram este estudo, os quais apresentavam dor bilateral e na pesquisa de Li *et*

al., (2016), no qual a inclusão dos sujeitos eram com dor unilateral, sendo assim, fica demonstrado que a dor é um fator secundário na EMG, corroborando com os resultados deste trabalho.

Considerando o objeto da mastigação na avaliação, ou seja, uva passa ou cápsula, na avaliação individualizada em cada grupo, no Controle nota-se uma atividade eletromiográfica maior na cápsula em relação a uva passa nas mastigações unilaterais, com diferença estatísticas, o que não é observado na mastigação habitual, indicando uma maior atividade muscular em alimentos mais resistentes apenas nas mastigações unilaterais. Enquanto no grupo DTM não se observa um padrão, pois apenas o masseter esquerdo nas unilaterais apresentou índices eletromiográficos estatisticamente maiores no uso da cápsula em relação a uva passa. Já nos grupos Ausência Dental e Prótese Removível isso não é observado, no grupo Ausência Dental existe uma tendência de maior atividade eletromiográfica em uso da uva passa enquanto no grupo Prótese Removível houve uma atividade maior apenas no uso da uva passa em relação a cápsula, o que demonstra que pacientes com ausência dental ou usuários de próteses removíveis não conseguem mastigar a cápsula, por se tratar de um alimento mais duro e desconhecido, resultando em uma baixa atividade EMG, enquanto no uso da uva passa que é um alimento conhecido e com textura macia estes pacientes conseguem mastigar, resultando em uma maior atividade EMG.

O tipo de alimento, como textura e dureza são fatores que interferem na EMG, o alimento quanto mais duro e mais difícil a sua mastigação maior é a atividade muscular Von Der Gracht *et al.*, (2016), tal reflexão não pode ser diretamente extrapolada para sujeitos com ausência dental posterior ou usuários de próteses removíveis, como demonstrado pelos resultados deste estudo. Os índices eletromiográficos de alimentos diferentes não podem ser utilizados para comparação entre eles, mas diversos tipos de alimentos, como naturais ou sintéticos podem ser usados para realizar a EMG e avaliar as diferenças das atividades musculares dentro do mesmo tipo de alimento.

Com relação ao processo de mastigação, sendo habitual ou unilateral (direita ou esquerda), no grupo Controle e DTM os músculos MD e ME tem sua maior atividade eletromiográfica acompanhada ao lado mastigatório, independente do objeto mastigado, ou seja, nesses músculos a mastigação unilateral teve maior atividade eletromiográfica do lado em que foi realizada, o que sugestivamente também ocorreu nos músculos TD e TE, porém nestes últimos a mastigação habitual também foi

semelhante ao lado correspondente da mastigação, o que também ocorreu na mastigação da uva passa no grupo DTM com os músculos TD e TE. No uso da cápsula, o grupo DTM nos músculos TD e TE atividade eletromiográfica foi maior na mastigação unilateral do lado correspondente, que indica uma maior ativação muscular na musculatura do lado correspondente a mastigação, principalmente em alimentos que não vão sendo triturados conforme a evolução dos ciclos mastigatórios. No grupo Ausência Dental não existe um padrão para este processo de avaliação, apenas uma predisposição para maior atividade eletromiográfica nas mastigações unilaterais nas musculaturas do lado que ocorre o processo mastigatório, como ocorre nos demais grupos. Já no grupo Ausência Dental ocorre um padrão nos músculos TD, TE, MD e ME, em que a atividade eletromiográfica da mastigação habitual e a unilateral do lado correspondente a musculatura do lado da mastigação se igualam e são superiores ao lado contrário, sugerindo uma atividade muscular maior para compensar a dificuldade encontrada na trituração do alimento devido à ausência dos dentes reabilitada com artefato protético na mastigação empregada.

Estes tipos de processo de mastigação, habitual e unilateral apresentam algumas particularidades, principalmente quando são avaliados em máxima contração voluntária, conforme realizado pelos autores Wang *et al.*, (2009), que analisaram a atividade eletromiográfica em pacientes assintomáticos e com 28 dentes, em máxima contração voluntária em mordida bilateral e unilateral, com auxílio de um algodão e constaram uma atividade do músculo temporal anterior e masseter menor em mordida unilateral em relação a bilateral. Outra diferença encontrada por estes autores foi que quando a mordida bilateral ou unilateral realizada em molares as atividades eletromiográficas nos músculos masseter e temporal anterior foram maiores quando comparadas as realizadas em pré-molares. Resultados semelhantes foram encontrados quando os autores Wang *et al.*, (2010) analisaram mordida cêntrica ou excêntrica, e neste caso com auxílio de um algodão ou não, diferenciando apenas que a atividade do músculo temporal anterior foi menor em mordida excêntrica em relação a cêntrica, não apresentando diferença em relação ao músculo masseter.

Estes resultados, salientam a particularidade que cada indivíduo pode apresentar no seu processo de mastigação, como a presença de determinados tipos de dentes para realizar a mordida, se é unilateral ou bilateral, ou até mesmo se sua mastigação é do tipo cêntrica ou excêntrica.

No momento em que se avalia o lado de trabalho e lado de balanceio como um todo, ou seja os músculos temporal e masseter do lado de trabalho juntos, e temporal e masseter do lado de balanceio juntos, nota-se que o lado de trabalho do grupo Controle e DTM se igualam e são maiores que os grupos Ausência Dental e Prótese Removível que também se igualam, tanto na mastigação da uva passa como na da cápsula, demonstrando que a presença dos dentes é mais relevante que o objeto de mastigação e que a sintomatologia dolorosa. Estes mesmos dados são observados, de maneira similar, no lado de balanceio.

A atividade muscular do lado de trabalho teve uma tendência a ser significativamente maior que o lado de balanceio em todos os grupos, com exceção na mastigação esquerda com uva passa nos grupos DTM e Prótese Removível e na mastigação esquerda com cápsula nos grupos Controle e Ausência Dental, que não apresentaram diferenças estaticamente significantes, mas sempre o lado de trabalho atingindo um pico de atividade eletromiográfica maior que o balanceio, o que demonstra uma maior atividade eletromiográfica nos músculos do lado em que está ocorrendo a mastigação, independentemente do tipo de alimento e do grupo estudado. Estes resultados corroboram com o estudo de Wang *et al.*, (2010), sendo que o lado de trabalho apresentou atividade eletromiográfica maior que o lado de balanceio.

Na performance mastigatória durante a mastigação habitual, apesar do grupo Controle e DTM apresentarem maior capacidade de trituração da cápsula que o grupo Prótese Removível, os grupos não se diferenciaram estatisticamente, o que também ocorreu na avaliação de Dias *et al.*, (2015), em que os pacientes reabilitados com próteses parciais removíveis classe I de Kennedy associados a próteses totais não se diferenciaram estaticamente na performance mastigatória e se diferenciaram apenas na melhora da qualidade de vida.

Nas mastigações unilaterais ocorreu resultados estatisticamente diferentes em que os grupos Controle, DTM, Ausência Dental se igualam e sempre foram maiores que o de Prótese Removível, demonstrando que a sintomatologia dolorosa não é mais importante que a presença de dentes e que a quantidade de perdas funcionais avaliadas não traz dano a capacidade de trituração do alimento e que a prótese removível com extremos livres bilaterais não consegue reabilitar funcionalmente o paciente, pois quando este é forçado a mastigar o alimento em cima da prótese e não tem o mesmo êxito que quando mastigado em dente natural, e de acordo com Al-Omiri e Board (2017) os tipos de dentes utilizados nas próteses não são responsáveis por

interferências na performance mastigatória, porém Deniz e Ozkan, (2013) afirmam que o tipo de oclusão das próteses pode alterar, sendo que as próteses com oclusão lingualizadas aumentam o desempenho da mastigação, diminuindo o tempo médio de mastigação do alimento pelo paciente.

Avaliando a performance mastigatória junto com o processo da mastigação, o grupo Controle e Prótese Removível não apresentaram diferenças na mastigação habitual para as unilaterais, enquanto os grupos DTM e Ausência Dental apresentaram maior efetividade em mastigações unilaterais, demonstrando que para estes grupos o conhecimento prévio da região que irá promover a mastigação é de extrema relevância para melhor trituração do alimento, pois evita áreas de desconforto e de falta de estruturas para efetivar a mastigação, diferente do estudo realizado por Rodrigues *et al.*, (2015), onde pacientes portadores de DTM apresentaram uma maior performance mastigatória comparada a Controle em mastigação habitual.

Ainda neste estudo realizado por Rodrigues *et al.*, (2015), os pacientes com DTM apresentaram maior tempo de mastigação, maior quantidade de golpes mastigatórios na trituração de um biscoito recheado e maior atividade eletromiográfica nos músculos temporal anterior e masseter, proporcionando conclusões de que os pacientes portadores apresentam alterações nos padrões de mastigação comparado a um paciente controle, porém sem perder a qualidade da função mastigatória.

A mastigação é uma das funções mais importantes e complexas do sistema estomatognático, moldada e influenciada por diversos fatores citados neste estudo, sabe-se ainda que diversos fatores intrínsecos e extrínsecos podem influenciá-la, como a respiração bucal que promove um aumento do tempo mastigatório para que a performance mastigatória seja satisfatória (NAGAIWA *et al.*, 2016) e como outros fatores não interferem, por exemplo a osteoporose que não altera o desempenho da mastigação e sua performance (SIÉSSERE *et al.*, 2009). Todos os estudos aqui elucidados e associados aos resultados desta pesquisa demonstram que a mastigação e os músculos nela envolvidos devem ser analisados individualmente, de acordo com todas as características específicas da pessoa avaliada, para se obter dados fiéis e traçar um plano de tratamento adequado ao paciente em questão.

Conclusão

7. CONCLUSÃO

A presença de falha dental posterior e o uso de próteses parciais removíveis são variáveis mais significativas nos resultados da performance e atividade muscular na função mastigatória do que a presença de dor proveniente da DTM.

- 1- De maneira geral os grupos Controle e DTM apresentaram um perfil mastigatório semelhante, com melhor performance mastigatória e maior atividade eletromiográfica do que os grupos com Ausência Dental e Prótese Removível.
- 2- Na atividade eletromiográfica da mastigação o grupo Controle apresentou maior equilíbrio sendo que na mastigação habitual todos os músculos apresentaram atividade igual e nas mastigações unilaterais maior atividade no lado de trabalho. Já os demais grupos demonstraram um desequilíbrio nas atividades eletromiográficas na mastigação habitual e nas unilaterais.
- 3- Com relação aos alimentos, a cápsula demonstrou atividade eletromiográfica similar à uva passa para os grupos Controle e DTM. Já para os grupos Ausência Dental e Prótese Removível houve uma tendência de maior atividade na mastigação da uva passa em comparação a cápsula.
- 4- Todos os grupos apresentaram maior atividade eletromiográfica do lado de trabalho, independentemente do tipo de alimento.
- 5- Na comparação intragrupo da performance mastigatória, os grupos Controle e Prótese Removível apresentaram valores similares nos diferentes tipos de mastigação. Tal fato pode ser justificado pela incapacidade de mastigar a cápsula dos usuários de prótese removível, levando a resultados sem diferença estatística na comparação entre as mastigações. Já os grupos DTM e Ausência Dental apresentaram maior performance nas mastigações unilaterais.

Referências Bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABREU R. A. M., PEREIRA M. D., FURTADO F., PRADO G. P. R., MESTRINER JUNIOR W. AND FERREIRA L. M. Masticatory efficiency and bite force in individuals with normal occlusion. *Archives of Oral Biology*, Vol. 59, 1065–1074. 2014.
2. AL-OMIRI M. K., BOARD J. Muscle Activity and Masticatory Efficiency With Bilateral Extension Base Removable Partial Dentures With Different Cusp Angles. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 2017.
3. CAMPILLO B., MARTÍN C., PALMA J., FUENTES A. AND ALARCÓN J. A. Electromyographic Activity of The Jaw Muscles and Mandibular Kinematics In Young Adults With Theoretically Ideal Dental Occlusion: Reference Values. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, Vol. 22(3), e383-e391, 2017.
4. CAMPOS S. S., PEREIRA C. V., ZANGERÔNIMO M. G., MARQUES L. S., PEREIRA L. J. Influence of Disinfectant Solutions on Test Materials Used for The Determination of Masticatory Performance. *Braz Oral Res.*, 2013.
5. CAZAL M. S., DA SILVA A. M. B. R., GALO R., MESTRINER JUNIOR W., DA SILVA M. A. M. R. Comparison of Dynamic Electromyographic Analysis Of Masticatory Capsules With Materials Of Different Textures. *The Journal Of Craniomandibular & Sleep Practice*, 2015.
6. CONOVER, W. J. *Practical Nonparametric Statistics*, New York: John Wiley & Sons, 493 p., 1980.
7. DAVOUDI A., HAGHIGHAT A., RYBALOV O., SHADMEHR E., HATAMI A. Investigating Activity of Masticatory Muscles in Patients with Hypermobile Temporomandibular Joints By Using EMG. *J Clin Exp Dent*, Vol7(2), e310-e315, 2015.

8. DENIZ D. A., KULAK OZKAN Y. The Influence of Occlusion On Masticatory Performance And Satisfaction In Complete Denture Wearers. *Journal of Oral Rehabilitation*, Vol. 40, 91-98, 2013.
9. DIAS K. C., CARREIRO A. F. P., RESENDE C. M. B. M., TÔRRES A. C. S. P., MESTRINER JÚNIOR W. Does A Mandibular RDP And New Maxillary CD Improve Masticatory Efficiency And Quality Of Life In Patients With A Mandibular Kennedy Class I Arch? *Clin. Oral Invest.*, 2015.
10. FARIAS NETO A., MESTRINER JUNIOR W. E CARREIRO A. F. P. Masticatory Efficiency in Denture Wearers with Bilateral Balanced Occlusion and Canine Guidance. *Braz. Dent. J.*, Vol. 21(2), 165-169, 2010.
11. FELÍCIO C. M., COUTO G. A., FERREIRA C. L. P., MESTRINER JUNIOR W. Confiabilidade Da Eficiência Mastigatória Com Beads E Correlação Com A Atividade Muscular. *Pró-Fono Revista De Atualização Científica*. Vol. 20(4), 225-230, 2008.
12. FELÍCIO C. M., SIDEQUERSKY F. V., TARTAGLIA G. M., SFORZA C. Electromyographic Standardized Indices in Healthy Brazilian Young Adults and Data Reproducibility. *Journal of Oral Rehabilitation*, Vol. 36, 577–583, 2009.
13. FERRARIO V. F., SFORZA C., COLOMBO A., CIUSA V. An Electromyographic Investigation of Masticatory Muscles Symmetry in Normo-Occlusion Subjects. *Journal of Oral Rehabilitation* Vol. 27, 33-40, 2000.
14. FERRARIO V. F., TARTAGLIA G. M., GALLETTA A., GRASSI G. P., SFORZA C. The Influence of Occlusion on Jaw and Neck Muscle Activity: A Surface EMG Study in Healthy Young Adults. *Journal of Oral Rehabilitation*, Vol. 33, 341–348, 2006.
15. FUEKI K., YOSHIDA E., SUGIURA T., IGARASHI Y. Comparison of Electromyographic Activity of Jaw-Closing Muscles Between Mixing Ability Test and Masticatory Performance Test. *Journal of Prosthodontic Research*, Vol. 53, 72–77, 2009.

16. FUKUSHIMA-NAKAYAMA Y., TAKEHITO ONO, HAYASHI M., INOUE M., WAKE H., TAKASHI ONO, T. NAKASHIMA. Reduced Mastication Impairs Memory Function. *Journal of Dental Research*, Vol. 96(9), 1058–1066, 2017.
17. GIANNAKOPOULOS N. N., WIRTH A., BRAUN S., EBERHARD L., SCHINDLER H. J., HELLMANN D. Effect of The Occlusal Profile on The Masticatory Performance of Healthy Dentate Subjects. *The International Journal of Prosthodontics*, Volume 27, Number 4, 383-389, 2014.
18. HARPER D.E., SCHREPF A., CLAUW D. J. Pain Mechanisms and Centralized Pain in Temporomandibular Disorders. *Journal of Dental Research*, 1–7, 2016.
19. HASHIMOTO Y., SUGIMOTO K., TANAKA Y., OKI K., MINAGI S. A New Occlusal Surface Design for Artificial Posterior Teeth to Achieve High Masticatory Performance. *Journal of Prosthodontic Research*, Vol. 347, 9p., 2016.
20. IKEBE K., MATSUDA K., KAGAWA R., ENOKI K., YOSHIDA M., MAEDA Y., NOKUBI T. Association of Masticatory Performance with Age, Gender, Number of Teeth, Occlusal Force and Salivary Flow In Japanese Older Adults: Is Ageing A Risk Factor For Masticatory Dysfunction? *Archives of Oral Biology* Vol. 56, 991–996, 2011.
21. JOHNSON. R, BHATTACHARYYA. G. *Statistics Principles and Methods*. New York: John Wiley & Sons. 578p., 1986.
22. KHOURY-RIBAS L., AYUSO-MONTERO R., ROVIRA-LASTRA B., PERAIRE M., MARTINEZ-GOMIS J. Reliability of A New Test Food to Assess Masticatory Function. *Archives of Oral Biology*, Vol.87, 1–6, 2018.
23. LI B., ZHOU L., GUO S., ZHANG Y., LU L., WANG M. An Investigation on The Simultaneously Recorded Occlusion Contact and Surface Electromyographic Activity For Patients With Unilateral Temporomandibular Disorders Pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, Vol. 28, 199–207, 2016.

24. MAPELLI A., MACHADO B. C. Z., GIGLIO L. D., SFORZA C., FELÍCIO C. M. Reorganization of Muscle Activity in Patients with Chronic Temporomandibular Disorders. *Archives of Oral Biology* Vol. 72, 164–171, 2016.
25. MAZZETTO M. O., HOTTA T. H., PIZZO R. C. A. Measurements of Jaw Movements and TMJ Pain Intensity in Patients Treated with GaAlAs Laser. *Braz. Dent. J.*, Vol. 21(4), 356-360, 2010.
26. MAZZETTO M. O., HOTTA T. H., PETENUSCI S. O., MESTRINER JÚNIOR W., YAMASAKI M. K., PAULA M. M. V. Eficiência Mastigatória: Análise De Correlação De Dois Testes. *RGO – Rev. Gaúcha Odontol.*, Vol. 58(3), 319-322, 2010.
27. MONACO A., SGOLASTRA F., PIETROPAOLI D., GIANNONI M., CATTANEO R. Comparison Between Sensory and Motor Transcutaneous Electrical Nervous Stimulation on Electromyographic And Kinesiographic Activity of Patients with Temporomandibular Disorder: A Controlled Clinical Trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 14:168, 2013.
28. NAGAIWA M., GUNJIGAKE K., YAMAGUCHI K. The Effect of Mouth Breathing on Chewing Efficiency. *Angle Orthodontist*, Vol. 86(2), 227-234, 2016.
29. NISHI S E., BASRI R., ALAM M. K. Uses of Electromyography in Dentistry: An Overview with Meta-Analysis. *European Journal of Dentistry*, Vol 10 (3), 419-425, 2016.
30. OKESON, J. P. Tratamento Das Desordens Temporomandibulares E Oclusão. 7ª Edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
31. OLIVEIRA N. M., SHADDOX L. M., TODA C., PALEARI A. G., PERO A. C., COMPAGNONI M. A. Methods for Evaluation of Masticatory Efficiency In Conventional Complete Denture Wearers: A Systematized Review. *Oral Health Dent Manag*, Vol.13(3), 757-762, 2014.

-
32. OLIVEIRA R. L. B., NORONHA W. P., BONJARDIM L. R. Avaliação Da Performance Mastigatória Em Indivíduos Respiradores Nasais E Orais. Rev. CEFAC, Vol.14(1), 114-121, 2012.
33. RAHAL A., GOFFI-GOMEZ M. V. S. Estudo Eletromiográfico Do Músculo Masseter Durante O Apertamento Dentário E Mastigação Habitual Em Adultos Com Oclusão Dentária Normal. Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, Vol.14(2), 160-164, 2009.
34. RODRIGUES C. A., MELCHIOR M. O., MAGRI L. V., MESTRINER-JUNIOR W., MAZZETTO M. O. Is the Masticatory Function Changed in Patients with Temporomandibular Disorder? Brazilian Dental Journal, Vol. 26(2), 181-185, 2015.
35. SA´NCHEZ-AYALA A., FARIAS-NETO A., VILANOVA L. S. R., COSTA M. A., PAIVA A. C. S., CARREIRO A. F. P., MESTRINER-JUNIOR W. Reproducibility, Reliability, and Validity of Fuchsin-Based Beads for the Evaluation of Masticatory Performance. Journal of Prosthodontics, Vol. 25 446–452, 2016.
36. SANTOS C. E., FREITAS O., SPADARO A. C. C., MESTRINER-JUNIOR W. Development of a Colorimetric System for Evaluation of the Masticatory Efficiency. Braz. Dent. J., Vol. 17(2), 95-99, 2006.
37. SANTOS C. E., *Valoração do dano odontológico: avaliação da função mastigatória*. 2013. 71f. Tese de Doutorado – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
38. SCHIFFMAN E., OHRBACH R., TRUELOVE E., LOOK J., ANDERSON G., GOULET J., LIST T., SVENSSON P., GONZALEZ Y., LOBBEZOO F., MICHELOTTI A., BROOKS S. L., CEUSTERS W., DRANGSHOLT M., ETTLIN D., GAUL C., GOLDBERG L. J., HAYTHORNTHWAITE J. A., HOLLENDER L., JENSEN R., JOHN M. T., LAAT A., LEEUW R., MAIXNER W., MEULEN M. V., MURRAY G. M., NIXDORF D. R., PALLA S., PETERSSON A., PIONCHON P., SMITH B., VISSCHER C. M., ZAKRZEWSKA J., DWORKIN S. F. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research

- Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, Vol. 28(1), 6-27, 2014.
39. SCHIMMEL M., CHRISTOU P., MIYAZAKI H., HALAZONETIS D., HERRMANN F. R., MÜLLER F. A novel colourimetric technique to assess chewing function using two-coloured specimens: Validation and application. *Journal of Dentistry*, Vol.43, 955–964, 2015.
40. SCUDINE K. G. O., PEDRONI-PEREIRA A., ARAUJO D. S., PRADO D. G. A., ROSSI A. C. E., CASTELO P. M. Assessment of the differences in masticatory behavior between male and female adolescents. *Physiology & Behavior*, Vol.163, 115–122, 2016.
41. SHELMAN, T. J. User Manual of JMA.2012
42. SIÉSSERE S., ALBUQUERQUE LIMA N., SEMPRINI M., DE SOUSA L. G., PAULO MARDEGAN ISSA J., APARECIDA CALDEIRA MONTEIRO S., REGALO S. C. H. Masticatory process in individuals with maxillary and mandibular osteoporosis: electromyographic analysis. *Osteoporos Int*, Vol. 20, 1847–1851, 2009.
43. SPSS 14.0 for Windows (Software Estatístico).
44. TAKISHITA, M. A clinical and physiological evaluation of prosthodontic treatment by removable partial dentures with free-end saddles--a 3.5-year follow-up study. *Kokubyo Gakkai Zasshi*, Vol. 68(3), 254-61, 2001.
45. TUMRASVIN W., FUEKI K., YANAGAWA M., ASAKAWA A., YOSHIMURA M., OHYAMA T. Masticatory function after unilateral distal extension removable partial denture treatment: intra-individual comparison with opposite dentulous side. *J Med Dent Sci.*, Vol. 52(1), 35-41, 2005.
46. TURP J. C., SCHINDLER H. The dental occlusion as a suspected cause for TMDs: epidemiological and etiological considerations. *Journal of Oral Rehabilitation*, Vol. 39. 502-512. 2012

47. TUZ H., ONDER E. M., KISNISI R. S. Prevalence of otologic complaints in patients with temporomandibular disorder. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Vol. 123(6), 620-623, 2003.
48. UENO M., YANAGISAWA T., SHINADA K., OHARA S., KAWAGUCHI Y. Masticatory ability and functional tooth units in Japanese adults. *Journal of Oral Rehabilitation*, Vol. 35, 337–344, 2008.
49. UENO M., YANAGISAWA T., SHINADA K., KAWAGUCHI Y., OHARA S. Category of functional tooth units in relation to the number of teeth and masticatory ability in Japanese adults. *Clin Oral Invest*, Vol. 14, 113–119, 2010.
50. URAM-TUCULESCU S., COOPER L. F., FOEGEDING A., VINYARD C. J., KOK I. J., ESSICK G. Electromyographic Evaluation of Masticatory Muscles in Dentate Patients Versus Conventional and Implant-Supported Fixed and Removable Denture Wearers – A Preliminary Report Comparing Model Foods. *The International Journal of Prosthodontics*, Vol. 28(1), 79-92, 2015.
51. VAN DER BILT A., FONTIJN-TEKAMP F. A. Comparison of Single and Multiple Sieve Methods for The Determination of Masticatory Performance. *Archives of Oral Biology* Vol. 49, 155-160, 2004.
52. VON DER GRACHT I., DERKS A., HASELHUHN K. AND WOLFART S. Muscular Activity May Improve in Edentulous Patients After Implant Treatment. *Evidence-Based Dentistry*, Vol.17, 119-120, 2016.
53. WANG M. Q., HE J. J., ZHANG J. H., WANG K., SVENSSON P. E. WIDMALM S. E. SEMG Activity of Jaw-Closing Muscles During Biting with Different Unilateral Occlusal Supports. *Journal of Oral Rehabilitation*, Vol. 37, 719–725, 2010.
54. WANG M., HE J., WANG K., SVENSSON P. Influence of Changing Occlusal Support On Jaw-Closing Muscle Electromyographic Activity In Healthy Men And Women, *Acta Odontologica Scandinavica*, Vol. 67 (3), 187-192, 2009.

Apêndices

Apêndices

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Nós pesquisadores da FORP/USP, Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto, Pós-graduando Bruno Henrique Figueiredo Matos, convidamos você

_____, RG _____ nº _____, a participar e assinar este Termo de Consentimento com a finalidade de autorizar sua participação como sujeito voluntário da pesquisa “COMPARAR A ATIVIDADE ELETROMIOGRAFICA E PERFORMANCE DA MASTIGAÇÃO EM SUJEITOS COM FALHA DENTAL POSTERIOR, PORTADOR DE PRÓTESE REMOVÍVEL e DTM”, sob responsabilidade do Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto.

Este termo será elaborado em 2 vias idênticas, a primeira será rubricada e a segunda assinada por todos os pesquisadores e pelo participante. Uma será retirada pelo participante da pesquisa, e a outra, arquivada pelo pesquisador.

- Você foi selecionado por estar cadastrado para atendimento Odontológico na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP.
- O estudo tem por objetivo avaliar a atividade muscular e a performance mastigatória em pacientes que não apresentam nenhuma alteração no sistema estomatognático, e em pacientes que apresentam apenas uma das seguintes alterações: disfunção temporomandibular; perda de elemento dentário posterior; prótese removível.

Os exames a serem são os descritos brevemente à seguir:

- O exame chamado de eletromiografia é simples, rápido (aproximadamente 20 minutos) e não causa dor/desconforto algum a você. Para a realização do exame, 5 eletrodos (adesivos com uma área metálica responsável por captar os sinais da atividade muscular) serão posicionados na sua pele. Nesse teste você irá mastigar uvas passas e iremos avaliar sua atividade muscular.
- Para analisar a sua eficiência mastigatória, você será orientado a mastigar uma cápsula contendo grânulos de fucsina (capsula com bolinhas de um corante roxo) em seu interior, durante 20 segundos cada capsula. Esse exame será feito junto com o exame de eletromiografia. Essas capsulas dificilmente estouram enquanto você estiver mastigando, mas se isso acontecer não há nenhum problema para sua saúde, podem apresentar certa toxicidade apenas a sujeitos com intolerância à lactose ou diabéticos, pois contem em seu interior lactose e açúcar. Você será questionado antes do exame se apresenta um dos problemas citados (diabetes ou intolerância a lactose).
- Não existe risco previsível. Durante o exame clínico da palpação dos músculos da face necessários para a ficha de diagnóstico da disfunção, o participante será informado que poderá sentir algum desconforto leve e passageiro.

- Caso aceite esse convite, os pesquisadores se comprometem a prestar assistência integral a você, durante o período de aplicação da pesquisa. Qualquer problema que lhe seja causado relacionado à pesquisa, fica sob a responsabilidade dos pesquisadores.
- As consultas, os exames e todo tratamento serão gratuitos e você não receberá pagamento pela sua participação. Não receberá cobrança por nenhum tratamento e exame adicional ou qualquer outro procedimento feito durante o estudo. Receberá reembolso, quando necessário, em gastos para transporte e alimentação para comparecimento ao local da pesquisa.
- Os pesquisadores manterão sigilo sobre a participação de cada participante na pesquisa. Somente os pesquisadores terão acesso à sua identidade e dados pessoais.
- A sua participação na pesquisa é voluntária e você deverá se comprometer a contribuir com esta pesquisa durante sua realização.
- Você participante terá liberdade de se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem sofrer nenhuma penalização.
- Reclamações ou insatisfações relacionadas à sua participação nessa pesquisa poderão ser comunicadas por escrito ou por telefone com a secretária do comitê de ética da FORP – Sra. Marcela Scatolin Calache, através do telefone: (16)3602-0493 – Horário de atendimento das 8h às 12h, de segunda a sexta-feira.

Ribeirão Preto, ____ de _____ de 201__.

Prof. Dr. Marcelo Oliveira Mazzetto
CPF:030.364.268-84 Tel: 16-3602-4020

Bruno Henrique Figueiredo Matos
CPF: 061.630.826-48

Declaro que li, compreendi e concordo em assinar esse documento.

Data: ____ / ____ / ____

Participante:

CPF:

Apêndice B – Declaração de Participação de Pacientes em Pesquisas na FORP/USP.

DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DE PACIENTES EM PESQUISAS NA FORP/USP

Eu _____, declaro que participo do projeto de pesquisa COMPARAR A ATIVIDADE ELETROMIOGRAFICA E PERFORMANCE DA MASTIGAÇÃO EM SUJEITOS COM FALHA DENTAL POSTERIOR, PORTADOR DE PRÓTESE REMOVÍVEL e DTM. sob a responsabilidade do pesquisador Bruno Henrique Figueiredo Matos.

Declaro, ainda, que **não** participo de outro projeto de pesquisa da FORP/USP.

Ribeirão Preto, ____ de _____ de 20____.

Paciente

Bruno Henrique Figueiredo Matos

Anexos

Anexos

Anexo A – CAAE

COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COMPARAR A ATIVIDADE ELETROMIOGRAFICA E PERFORMANCE DA MASTIGAÇÃO EM SUJEITOS COM FALHA DENTAL POSTERIOR, PORTADOR DE PRÓTESE REMOVÍVEL e DTM.

Pesquisador: Bruno Henrique Figueiredo Matos

Versão: 3

CAAE: 53669116.6.0000.5419

Instituição Proponente: Universidade de São Paulo

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 013963/2016

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto COMPARAR A ATIVIDADE ELETROMIOGRAFICA E PERFORMANCE DA MASTIGAÇÃO EM SUJEITOS COM FALHA DENTAL POSTERIOR, PORTADOR DE PRÓTESE REMOVÍVEL e DTM, que tem como pesquisador responsável Bruno Henrique Figueiredo Matos, foi recebido para análise ética no CEP USP - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da USP - FORP/USP em 01/03/2016 às 11:59.

Endereço: Avenida do Café s/nº
Bairro: Monte Alegre CEP: 14.040-904
UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3315-0403 Fax: (16)3315-4102 E-mail: cep@forp.usp.br

Anexo B – Tabela de cálculo amostral de Campos

**Determinação do tamanho mínimo de amostra
para o cálculo da *média* de uma população**

Tamanho da população infinito ou desconhecido

Nível de confiança desejado	95,00%
Erro máximo desejado	20,00
Desvio padrão da população	25,00
Amostra	7

Considere esse tamanho de amostra.

Tamanho da população conhecido? Não

Amostra para proporção

Anexo C – DC/TMD

Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
Symptom Questionnaire

Patient name _____ Date _____

PAIN

1.	Have you ever had pain in your jaw, temple, in the ear, or in front of the ear on either side?	No	Yes
		☐	☐

If you answered NO, then skip to Question 5.

2.	How many years or months ago did your pain in the jaw, temple, in the ear, or in front of the ear first begin?	_____ years	_____ months

3.	In the last 30 days, which of the following best describes any pain in your jaw, temple, in the ear, or in front of the ear on either side?	☐ No pain	
		☐ Pain comes and goes	
	Select ONE response.	☐ Pain is always present	

If you answered NO to Question 3, then skip to Question 5.

4.	In the last 30 days, did the following activities change any pain (that is, make it better or make it worse) in your jaw, temple, in the ear, or in front of the ear on either side?	No	Yes
	A. Chewing hard or tough food	☐	☐
	B. Opening your mouth, or moving your jaw forward or to the side	☐	☐
	C. Jaw habits such as holding teeth together, clenching/grinding teeth, or chewing gum	☐	☐
	D. Other jaw activities such as talking, kissing, or yawning	☐	☐

HEADACHE

5.	In the last 30 days, have you had any headaches that included the temple areas of your head?	No	Yes
		☐	☐

If you answered NO to Question 5, then skip to Question 8.

6.	How many years or months ago did your temple headache first begin?	_____ years	_____ months

7.	In the last 30 days, did the following activities change any headache (that is, make it better or make it worse) in your temple area on either side?	No	Yes
	A. Chewing hard or tough food	☐	☐
	B. Opening your mouth, or moving your jaw forward or to the side	☐	☐
	C. Jaw habits such as holding teeth together, clenching/grinding, or chewing gum	☐	☐
	D. Other jaw activities such as talking, kissing, or yawning	☐	☐

JAW JOINT NOISES				Office use		
		No	Yes	R	L	DNK
8.	In the last 30 days, have you had any jaw joint noise(s) when you moved or used your jaw?	☐	☐	☐	☐	☐
CLOSED LOCKING OF THE JAW						
9.	Have you <u>ever</u> had your jaw lock or catch, even for a moment, so that it would <u>not open ALL THE WAY</u> ?	☐	☐	☐	☐	☐
If you answered NO to Question 9 then skip to Question 13.						
10.	Was your jaw lock or catch severe enough to limit your jaw opening and interfere with your ability to eat?	☐	☐	☐	☐	☐
11.	In the last 30 days, did your jaw lock so you could <u>not open ALL THE WAY</u> , even for a moment, and then unlock so you could open ALL THE WAY?	☐	☐	☐	☐	☐
If you answered NO to Question 11 then skip to Question 13.						
12.	Is your jaw currently locked or limited so that your jaw will <u>not open ALL THE WAY</u> ?	☐	☐	☐	☐	☐
OPEN LOCKING OF THE JAW						
13.	In the last 30 days, when you opened your mouth wide, did your jaw lock or catch even for a moment such that you could <u>not close</u> it from this wide open position?	☐	☐	☐	☐	☐

DC/TMD Examination Form

Date filled out (mm-dd-yyyy)

Patient _____ Examiner _____

1a. Location of Pain: Last 30 days (Select all that apply)

RIGHT PAIN				LEFT PAIN			
☐ None	☐ Temporalis	☐ Other m muscles	☐ Non-mast structures	☐ None	☐ Temporalis	☐ Other m muscles	☐ Non-mast structures
☐ Masseter	☐ TMJ			☐ Masseter	☐ TMJ		

1b. Location of Headache: Last 30 days (Select all that apply)

☐ None ☐ Temporal ☐ Other ☐ None ☐ Temporal ☐ Other

2. Incisal Relationships

Reference tooth ☐ FDI #11 ☐ FDI #21 ☐ Other

Horizontal
Incisal Overjet

☐ If negative mm

Vertical
Incisal Overlap

☐ If negative mm

Midline
Deviation

☐ Right ☐ Left ☐ N/A mm

3. Opening Pattern (Supplemental; Select all that apply)

☐ Straight ☐ Corrected deviation

Uncorrected Deviation

☐ Right ☐ Left

4. Opening Movements

A. Pain Free Opening

 mm

RIGHT SIDE

Pain Familiar Pain Familiar Headache

LEFT SIDE

Pain Familiar Pain Familiar Headache

B. Maximum Unassisted Opening

 mm

Temporalis	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)
Masseter	(N) (Y)	(N) (Y)	
TMJ	(N) (Y)	(N) (Y)	
Other M Musc	(N) (Y)	(N) (Y)	
Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	

Temporalis	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)
Masseter	(N) (Y)	(N) (Y)	
TMJ	(N) (Y)	(N) (Y)	
Other M Musc	(N) (Y)	(N) (Y)	
Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	

C. Maximum Assisted Opening

 mm

Temporalis	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)
Masseter	(N) (Y)	(N) (Y)	
TMJ	(N) (Y)	(N) (Y)	
Other M Musc	(N) (Y)	(N) (Y)	
Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	

Temporalis	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)
Masseter	(N) (Y)	(N) (Y)	
TMJ	(N) (Y)	(N) (Y)	
Other M Musc	(N) (Y)	(N) (Y)	
Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	

D. Terminated? (N) (Y)

Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	
----------	---------	---------	--

Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	
----------	---------	---------	--

5. Lateral and Protrusive Movements

RIGHT SIDE

Pain Familiar Pain Familiar Headache

LEFT SIDE

Pain Familiar Pain Familiar Headache

A. Right Lateral

 mm

Temporalis	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)
Masseter	(N) (Y)	(N) (Y)	
TMJ	(N) (Y)	(N) (Y)	
Other M Musc	(N) (Y)	(N) (Y)	
Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	

Temporalis	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)
Masseter	(N) (Y)	(N) (Y)	
TMJ	(N) (Y)	(N) (Y)	
Other M Musc	(N) (Y)	(N) (Y)	
Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	

B. Left Lateral

 mm

Temporalis	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)
Masseter	(N) (Y)	(N) (Y)	
TMJ	(N) (Y)	(N) (Y)	
Other M Musc	(N) (Y)	(N) (Y)	
Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	

Temporalis	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)
Masseter	(N) (Y)	(N) (Y)	
TMJ	(N) (Y)	(N) (Y)	
Other M Musc	(N) (Y)	(N) (Y)	
Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	

C. Protrusion

 mm

☐ If negative

Temporalis	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)
Masseter	(N) (Y)	(N) (Y)	
TMJ	(N) (Y)	(N) (Y)	
Other M Musc	(N) (Y)	(N) (Y)	
Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	

Temporalis	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)
Masseter	(N) (Y)	(N) (Y)	
TMJ	(N) (Y)	(N) (Y)	
Other M Musc	(N) (Y)	(N) (Y)	
Non-mast	(N) (Y)	(N) (Y)	

6. TMJ Noises During Open & Close Movements

RIGHT TMJ						LEFT TMJ					
	Examiner						Examiner				
	Open	Close	Patient		Pain w/ Click	Familiar Pain	Open	Close	Patient		Pain w/ Click
Click	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	→	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	→	(N) (Y)
Crepitus	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)				(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		(N) (Y)

7. TMJ Noises During Lateral & Protrusive Movements

RIGHT TMJ						LEFT TMJ					
	Examiner						Examiner				
	Open	Close	Patient		Pain w/ Click	Familiar Pain	Open	Close	Patient		Pain w/ Click
Click	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	→	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	→	(N) (Y)
Crepitus	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)				(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		(N) (Y)

8. Joint Locking

RIGHT TMJ						LEFT TMJ					
	Examiner						Examiner				
	Open	Close	Patient		Pain w/ Click	Familiar Pain	Open	Close	Patient		Pain w/ Click
Click	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	→	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	→	(N) (Y)
Crepitus	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)				(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		(N) (Y)

9. Muscle & TMJ Pain with Palpation

RIGHT SIDE						LEFT SIDE					
(1 kg)	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Referred Pain		(1 kg)	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Referred Pain	
Temporalis (posterior)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		Temporalis (posterior)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	
Temporalis (middle)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		Temporalis (middle)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	
Temporalis (anterior)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		Temporalis (anterior)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	
Masseter (origin)	(N) (Y)	(N) (Y)		(N) (Y)		Masseter (origin)	(N) (Y)	(N) (Y)		(N) (Y)	
Masseter (body)	(N) (Y)	(N) (Y)		(N) (Y)		Masseter (body)	(N) (Y)	(N) (Y)		(N) (Y)	
Masseter (insertion)	(N) (Y)	(N) (Y)		(N) (Y)		Masseter (insertion)	(N) (Y)	(N) (Y)		(N) (Y)	
TMJ											
Lateral pole (0.5 kg)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		Lateral pole (0.5 kg)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	
Around lateral pole (1 kg)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		Around lateral pole (1 kg)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)	

10. Supplemental Muscle Pain with Palpation

RIGHT SIDE						LEFT SIDE					
(0.5 kg)	Pain	Familiar Pain	Referred Pain			(0.5 kg)	Pain	Familiar Pain	Referred Pain		
Posterior mandibular region	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)			Posterior mandibular region	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		
Submandibular region	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)			Submandibular region	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		
Lateral pterygoid area	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)			Lateral pterygoid area	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		
Temporalis tendon	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)			Temporalis tendon	(N) (Y)	(N) (Y)	(N) (Y)		

Table 2 Diagnostic Criteria for the Most Common Pain-Related Temporomandibular Disorders

Indicated history and exam criteria must be met for each diagnosis.

Myalgia (ICD-9 729.1; ICD-10 M79.1)*

Description		Pain of muscle origin that is affected by jaw movement, function, or parafunction, and replication of this pain occurs with provocation testing of the masticatory muscles.
Criteria	History	Positive for both of the following: 1. Pain** in the jaw, temple, in the ear, or in front of ear; AND 2. Pain modified with jaw movement, function or parafunction.
	Exam	Positive for both of the following: 1. Confirmation [†] of pain location(s) in the temporalis or masseter muscle(s); AND 2. Report of familiar pain [†] in the temporalis or masseter muscle(s) with at least one of the following provocation tests: a. Palpation of the temporalis or masseter muscle(s); OR b. Maximum unassisted or assisted opening movement(s).
Validity		Sensitivity 0.90; Specificity 0.99
Comments		The pain is not better accounted for by another pain diagnosis. Other masticatory muscles may be examined as dictated by clinical circumstances, but the sensitivity and specificity for this diagnosis based on these findings have not been established.

Types of myalgia as differentiated by provocation testing with palpation:
Local myalgia, myofascial pain, and myofascial pain with referral

Local myalgia (ICD-9 729.1; ICD-10 M79.1)

Description		Pain of muscle origin as described for myalgia with localization of pain only at the site of palpation when using the myofascial examination protocol. ⁴⁷
Criteria	History	Positive for both of the following: 1. Pain** in the jaw, temple, in the ear, or in front of ear; AND 2. Pain modified with jaw movement, function, or parafunction.
	Exam	Positive for all of the following: 1. Confirmation [†] of pain location(s) in the temporalis or masseter muscle(s); AND 2. Report of familiar pain [†] with palpation of the temporalis or masseter muscle(s); AND 3. Report of pain localized to the site of palpation.
Validity		Sensitivity and specificity have not been established.
Comments		The pain is not better accounted for by another pain diagnosis. Other masticatory muscles may be examined as dictated by clinical circumstances but the sensitivity and specificity for this diagnosis based on these findings have not been established.

Myofascial pain (ICD-9 729.1; ICD-10 M79.1)

Description		Pain of muscle origin as described for myalgia with pain spreading beyond the site of palpation but within the boundary of the muscle when using the myofascial examination protocol. ⁴⁷
Criteria	History	Positive for both of the following: 1. Pain** in the jaw, temple, in the ear, or in front of ear; AND 2. Pain modified with jaw movement, function or parafunction.
	Exam	Positive for all of the following: 1. Confirmation [†] of pain location(s) in the temporalis or masseter muscle(s); AND 2. Report of familiar pain [†] with palpation of the temporalis or masseter muscle(s); AND 3. Report of pain spreading beyond the site of palpation but within the boundary of the muscle.
Validity		Sensitivity and specificity have not been established.
Comments		The pain is not better accounted for by another pain diagnosis. Other masticatory muscles may be examined as dictated by clinical circumstances but the sensitivity and specificity for this diagnosis based on these findings have not been established.

Myofascial pain with referral (ICD-9 729.1; ICD-10 M79.1)

Description		Pain of muscle origin as described for myalgia with referral of pain beyond the boundary of the muscle being palpated when using the myofascial examination protocol. ⁴⁷ Spreading pain may also be present.
Criteria	History	Positive for both of the following: 1. Pain** in the jaw, temple, ear, or in front of ear; AND 2. Pain modified with jaw movement, function, or parafunction.
	Exam	Positive for all of the following: 1. Confirmation [†] of pain location(s) in the temporalis or masseter muscle(s); AND 2. Report of familiar pain [†] with palpation of the temporalis or masseter muscle(s); AND 3. Report of pain at a site beyond the boundary of the muscle being palpated.
Validity		Sensitivity 0.86; Specificity 0.98
Comments		The pain is not better accounted for by another pain diagnosis. Other masticatory muscles may be examined as dictated by clinical circumstances but the sensitivity and specificity for this diagnosis based on these findings have not been established.

Arthralgia (ICD-9 524.62; ICD-10 M26.62)

Description		Pain of joint origin that is affected by jaw movement, function, or parafunction, and replication of this pain occurs with provocation testing of the TMJ.
Criteria	History	Positive for both of the following: 1. Pain** in the jaw, temple, ear, or in front of ear; AND 2. Pain modified with jaw movement, function, or parafunction.
	Exam	Positive for both of the following: 1. Confirmation [†] of pain location in the area of the TMJ(s); AND 2. Report of familiar pain [†] in the TMJ with at least one of the following provocation tests: a. Palpation of the lateral pole or around the lateral pole; OR b. Maximum unassisted or assisted opening, right or left lateral, or protrusive movement(s).
Validity		Sensitivity 0.89; Specificity 0.98
Comments		The pain is not better accounted for by another pain diagnosis.

Headache attributed to TMD (ICD-9 339.89 and 748.0; ICD-10 G44.89)[§]

Description		Headache in the temple area secondary to pain-related TMD (see Note) that is affected by jaw movement, function, or parafunction, and replication of this headache occurs with provocation testing of the masticatory system.
Criteria	History	Positive for both of the following: 1. Headache** of any type in the temple; AND 2. Headache modified with jaw movement, function, or parafunction.
	Exam	Positive for both of the following: 1. Confirmation [†] of headache location in the area of the temporalis muscle(s); AND 2. Report of familiar headache [†] in the temple area with at least one of the following provocation tests: a. Palpation of the temporalis muscle(s); OR b. Maximum unassisted or assisted opening, right or left lateral, or protrusive movement(s).
Validity		Sensitivity 0.89; Specificity 0.87
Comments		The headache is not better accounted for by another headache diagnosis.
Note		A diagnosis of pain-related TMD (eg, myalgia or TMJ arthralgia) must be present and is established using valid diagnostic criteria.

Table 3 Diagnostic Criteria for the Most Common Intra-articular Temporomandibular Disorders

Indicated history and exam criteria must be met for each diagnosis except subluxation, which is based only on history.

Disc displacement with reduction (ICD-9 524.63; ICD-10 M26.63)*

Description		An intracapsular biomechanical disorder involving the condyle-disc complex. In the closed mouth position, the disc is in an anterior position relative to the condylar head and the disc reduces upon opening of the mouth. Medial and lateral displacement of the disc may also be present. Clicking, popping, or snapping noises may occur with disc reduction. A history of prior locking in the closed position coupled with interference in mastication precludes this diagnosis.
Criteria	History	Positive for at least one of the following: 1. In the last 30 days,** any TMJ noise(s) present with jaw movement or function; OR 2. Patient report of any noise present during the exam.
	Exam	Positive for at least one of the following: 1. Clicking, popping, and/or snapping noise during both opening and closing movements, detected with palpation during at least one of three repetitions of jaw opening and closing movements; OR 2a. Clicking, popping, and/or snapping noise detected with palpation during at least one of three repetitions of opening or closing movement(s); AND 2b. Clicking, popping, and/or snapping noise detected with palpation during at least one of three repetitions of right or left lateral, or protrusive movement(s).
Validity		Without imaging: sensitivity 0.34; specificity 0.92. Imaging is the reference standard for this diagnosis.
Imaging		When this diagnosis needs to be confirmed, TMJ MRI criteria ² are positive for both of the following: 1. In the maximum intercuspal position, the posterior band of the disc is located anterior to the 11:30 position and the intermediate zone of the disc is anterior to the condylar head; AND 2. On full opening, the intermediate zone of the disc is located between the condylar head and the articular eminence.

Disc displacement with reduction with intermittent locking (ICD-9 524.63; ICD-10 M26.63)

Description		An intracapsular biomechanical disorder involving the condyle-disc complex. In the closed mouth position, the disc is in an anterior position relative to the condylar head, and the disc intermittently reduces with opening of the mouth. When the disc does not reduce with opening of the mouth, intermittent limited mandibular opening occurs. When limited opening occurs, a maneuver may be needed to unlock the TMJ. Medial and lateral displacement of the disc may also be present. Clicking, popping, or snapping noises may occur with disc reduction.
Criteria	History	Positive for both of the following: 1a. In the last 30 days,** any TMJ noise(s) present with jaw movement or function; OR 1b. Patient report of any noise present during the exam; AND 2. In the last 30 days,** jaw locks with limited mouth opening, even for a moment, and then unlocks.
	Exam	Positive for at least one of the following: 1. Clicking, popping, and/or snapping noise detected during both opening and closing movements, detected with palpation during at least one of three repetitions of jaw opening and closing movements; OR 2a. Clicking, popping, and/or snapping noise detected with palpation during at least one of three repetitions of opening or closing movement(s); AND 2b. Clicking, popping, and/or snapping noise detected with palpation during at least one of three repetitions of right or left lateral, or protrusive movement(s).
Validity		Without imaging: sensitivity 0.38; specificity 0.98. Imaging is the reference standard for this diagnosis.
Imaging		When this diagnosis needs to be confirmed, the imaging criteria ² are the same as for disc displacement with reduction if intermittent locking is not present at the time of imaging. If locking occurs during imaging, an imaging-based diagnosis of disc displacement without reduction will be rendered and clinical confirmation of reversion to intermittent locking is needed.
Note		Although not required, when this disorder is present clinically, examination is positive for inability to open to a normal amount, even momentarily, without the clinician or patient performing a maneuver to reduce the lock.

Disc displacement without reduction with limited opening (ICD-9 524.63; ICD-10 M26.63)

Description		An intracapsular biomechanical disorder involving the condyle-disc complex. In the closed mouth position, the disc is in an anterior position relative to the condylar head, and the disc does not reduce with opening of the mouth. Medial and lateral displacement of the disc may also be present. This disorder is associated with persistent limited mandibular opening that does not reduce with the clinician or patient performing a manipulative maneuver. This is also referred to as "closed lock." This disorder is associated with limited mandibular opening.
Criteria	History	Positive for both of the following: 1. Jaw locked so that the mouth would not open all the way; AND 2. Limitation in jaw opening severe enough to limit jaw opening and interfere with ability to eat.
	Exam	Positive for the following: 1. Maximum assisted opening (passive stretch) movement including vertical incisal overlap < 40 mm.
Validity		Without imaging: sensitivity 0.80; specificity 0.97. Imaging is the reference standard for this diagnosis.
Imaging		When this diagnosis needs to be confirmed, TMJ MRI criteria ² are positive for both of the following: 1. In the maximum intercuspal position, the posterior band of the disc is located anterior to the 11:30 position and the intermediate zone of the disc is anterior to the condylar head, AND 2. On full opening, the intermediate zone of the disc is located anterior to the condylar head. Note: Maximum assisted opening of < 40 mm is determined clinically.
Note		Presence of TMJ noise (eg, click during opening) does not exclude this diagnosis.

Disc displacement without reduction without limited opening (ICD-9 524.63; ICD-10 M26.63)

Description		An intracapsular biomechanical disorder involving the condyle-disc complex. In the closed mouth position, the disc is in an anterior position relative to the condylar head and the disc does not reduce with opening of the mouth. Medial and lateral displacement of the disc may also be present. This disorder is NOT associated with current limited opening.
Criteria	History	Positive for both of the following in the past: 1. Jaw locked so that the mouth would not open all the way; AND 2. Limitation in jaw opening severe enough to limit jaw opening and interfere with ability to eat.
	Exam	Positive for the following: 1. Maximum assisted opening (passive stretch) movement including vertical incisal overlap $\geq$ 40 mm.
Validity		Without imaging: sensitivity 0.54; specificity 0.79. Imaging is the reference standard for this diagnosis.
Imaging		When this diagnosis needs to be confirmed, TMJ MRI criteria ² are the same as for disc displacement without reduction with limited opening. Note: Maximum assisted opening of $\geq$ 40 mm is determined clinically.
Note		Presence of TMJ noise (eg, click during opening) does not exclude this diagnosis.

Degenerative joint disease (ICD-9 715.18; ICD-10 M19.91)

Description		A degenerative disorder involving the joint characterized by deterioration of articular tissue with concomitant osseous changes in the condyle and/or articular eminence.
Criteria	History	Positive for at least one of the following: 1. In the last 30 days,** any TMJ noise(s) present with jaw movement or function; OR 2. Patient report of any noise present during the exam.
	Exam	Positive for the following: 1. Crepitus detected with palpation during at least one of the following: opening, closing, right or left lateral, or protrusive movement(s).
Validity		Without imaging: sensitivity 0.55; specificity 0.61. Imaging is the reference standard for this diagnosis.
Imaging		When this diagnosis needs to be confirmed, then TMJ CT criteria ¹⁰⁶ are positive for at least one of the following: Subchondral cyst(s), erosion(s), generalized sclerosis, or osteophyte(s). Note: Flattening and/or cortical sclerosis are considered indeterminate findings for degenerative joint disease (DJD) and may represent normal variation, aging, remodeling, or a precursor to frank DJD.

Subluxation (ICD-9 830.1; ICD-10 S03.OXXA)

Description		A hypermobility disorder involving the disc-condyle complex and the articular eminence: In the open mouth position, the disc-condyle complex is positioned anterior to the articular eminence and is unable to return to a normal closed mouth position without a manipulative maneuver. The duration of dislocation may be momentary or prolonged. When the patient can reduce the dislocation himself/herself, this is referred to as subluxation. When the patient needs the assistance of the clinician to reduce the dislocation and normalize jaw movement, this is referred to as luxation. This disorder is also referred to as "open lock." The sensitivity and specificity have been established for only subluxation.
Criteria	History	Positive for both of the following: 1. In last 30 days,** jaw locking or catching in a wide open mouth position, even for a moment, so could not close from the wide-open position; AND 2. Inability to close the mouth from a wide-open position without a self-maneuver.
	Exam	Although no exam findings are required, when this disorder is present clinically, examination is positive for inability to return to a normal closed mouth position without the patient performing a manipulative maneuver.
Validity		Without imaging and based only on history: sensitivity 0.98; specificity 1.00.
Imaging		When this diagnosis needs to be confirmed, imaging criteria are positive for the condyle positioned beyond the height of the articular eminence with the patient unable to close his/her mouth.