

Ana Kelly Garcia Gallo

Efeito do exercício muscular sobre temperatura
e atividade elétrica dos músculos masseter e
temporal

ARAÇATUBA – SP
2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Ana Kelly Garcia Gallo

Efeito do exercício muscular sobre temperatura
e atividade elétrica dos músculos masseter e
temporal

**Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Araçatuba, da Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -
UNESP, como parte dos requisitos para a obtenção
do título de Mestre em Odontologia
(Área de Concentração Prótese Dentária).**

Orientador: Prof. Dr. Paulo Renato Junqueira Zuim

ARAÇATUBA – SP
2007

Dados Curriculares

Dados Curriculares

Ana Kelly Garcia Gallo

Nascimento: 21.03.1981-TANABI/SP

Filiação: **Luiz Filadelfo Gallo**
Maria Rosalina Garcia Gallo

2001/2004: Curso de Graduação
Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP

Dedicatória

Dedicatória

A minha família, com amor, admiração e gratidão por sua compreensão, carinho, presença e incansável apoio ao longo do período de elaboração deste trabalho.

Que me incentivou e levantou-me nos momentos em que eu deixava cair, e que teve paciência e muita dedicação.

Agradecimentos Especiais

Agradecimentos Especiais

À Deus, por esta força que me fez enfrentar este caminho. Sem Seu apoio nos momentos mais difíceis eu jamais estaria concluindo este trabalho

Ao Prof. Dr. Alicio Rosalino Garcia, que, nos anos de convivência, muito me ensinou, contribuindo para meu crescimento científico e intelectual.

Ao Prof. Dr. Paulo Renato Junqueira Zuim, pela atenção, confiança, respeito e apoio durante o processo de definição e orientação.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -UNESP, na pessoa do seu Diretor, Prof. Pedro Felício Estrada Bernabé pela oportunidade de realização do curso de Mestrado em Odontologia (Área de concentração em Prótese Dentária).

Agradecimientos

Agradecimentos

Aos professores da Pós-Graduação em Prótese Dentária pela contribuição e incentivo à pesquisa, tão necessária para nossa formação acadêmica e profissional.

Aos colegas de Pós-Graduação que dividiram comigo os momentos de estudo, as preocupações e dificuldades.

Aos funcionários da biblioteca, pelo auxílio na obtenção das informações bibliográficas e pelo carinho e eficiência com que nos receberam em todos estes anos de estudo.

Às alunas voluntárias, que doaram seu tempo para a realização desta pesquisa.

À todos que contribuíram direta e indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho, sem os quais, este estudo jamais teria sido concluído.

Epígrafe

Epígrafe

*“A vida está cheia de desafios que, se aproveitados de forma criativa,
transformam-se em oportunidades.”*

Maxwell Maltz

Gallo AKG. Efeito do exercício muscular sobre temperatura e atividade elétrica dos músculos masseter e temporal [dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista; 2007

Resumo Geral

O esforço muscular exige modificações metabólicas e uma adaptação, ou seja, uma necessidade maior de nutrientes e O_2 para que seja realizada a contração muscular. O objetivo do presente estudo foi verificar o efeito da consistência do alimento sobre a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior, durante a mastigação, bem como, avaliar a variação da temperatura muscular, verificando o efeito da mastigação sobre a temperatura superficial dos músculos em questão. Conclui-se que: 1) o aumento da consistência do alimento aumenta a atividade elétrica dos músculos do lado de trabalho e não trabalho, após 05 minutos de mastigação; 2) as médias da temperatura superficial no músculo temporal apresentaram diferenças estatisticamente significante entre os lados de trabalho e não trabalho, enquanto que no músculo masseter não houve diferença entre os lados; 3) que alimento mais consistente gerou temperatura superficial mais elevada nos músculos do lado de trabalho; 4) que após 5 e 10 minutos de mastigação houve uma redução significativa na temperatura superficial dos músculos analisados, porém, entre estes períodos não houve diferença estatisticamente significante.

Palavras-chave: Eletromiografia Temperatura cutânea Músculo masséter Músculo temporal

Gallo AKG.: Effect of the muscular exercise on temperature and electric activity of the muscles masseter and temporal.[dissertation].Araçatuba: Sao Paulo State University; 2007.

Abstract

The muscular effort demands metabolic modifications and an adaptation, in other words, a larger need of nutrients and O₂ so that the muscular contraction is accomplished. The objective of the present study was to verify the effect of the consistence of the food on the eletromyography of the muscles masseter and previous storm, during the mastication, as well as, to evaluate the variation of the muscular temperature, verifying the effect of the mastication on the superficial temperature of the muscles in subject. It is ended that: 1) the increase of the consistence of the food increases the electric activity of the muscles beside work and not, after 05 minutes of mastication; 2) that the averages of the superficial temperature in the temporary muscle there were differentiates significant among the work sides and not work, while in the muscle masseter there was not difference among the sides; 3) that more solid food generated higher superficial temperature in the muscles beside work; 4) that there was a significant reduction in the superficial temperature of the analyzed muscles after 5 and 10 minutes of mastication, however, among these periods there was not differentiates significant.

Keywords: Electromyography Skin Temperature Masseter Muscle Temporal Muscle

Lista de Figuras

Capítulo 2

- Figura1 - Disposição dos eletrodos colocados sobre os músculos masseter e temporal anterior em um dos lados da face.....78
- Figura2 - Registro da atividade eletromiográfica durante a mastigação e médias em microvolts.....79

Capítulo 3

- Figura1 - Posição do termômetro durante a medição da temperatura dos músculos.....91

Lista de Tabelas

Capítulo 2

Tabela 1- Média (μv), desvio padrão, diferença (μv) e diferença entre as médias (%) das atividades elétricas dos músculos masseter e temporal anterior do lado de trabalho, durante a mastigação por 5 minutos de chiclete e látex.....76

Tabela 2- Média (μv), desvio padrão, diferença (μv) e diferença entre as médias (%) das atividades elétricas dos músculos masseter e temporal anterior do lado de não trabalho, durante a mastigação por 5 minutos de chiclete e látex.....77

Capítulo 3

Tabela 1- Médias das temperaturas superficiais dos músculos dos dez indivíduos analisados, medidas em graus Celsius ($^{\circ}C$) durante a mastigação de chiclete (chic.) e látex (lát.).....94

Tabela 2- Resumo da Análise Estatística da temperatura superficial do músculo temporal durante a mastigação.....95

Tabela 3- Resumo da Análise Estatística da temperatura superficial do músculo masseter durante a mastigação.....95

Lista de Abreviaturas

#= diferença

%= porcentagem

°C= graus Celsius

μV= microvolts

ATM= articulação temporomandibular

cm= centímetro

DTM= desordem temporomandibular

EMG= eletromiografia

g= gramas

LCD= display de Cristal Líquido

mg= miligramas

mm= milímetros

N= newton

O₂= oxigênio

RDC= research diagnostic criteria

s= segundo

SNC= sistema nervoso central

T₀= tempo inicial

T₁₀= após dez minutos

T₅= após cinco minutos

SUMÁRIO

1 Introdução Geral.....	20
2 Capítulo 1.....	23
2.1 Resumo.....	25
2.2 Introdução.....	27
2.3 Revisão de Literatura e Discussão.....	30
2.4 Conclusão.....	40
2.5 Abstract.....	42
2.6 Referências.....	44
3 Capítulo 2.....	51
3.1 Resumo.....	53
3.2 Introdução.....	55
3.3 Material e Método.....	58
3.4 Resultado.....	62
3.5 Discussão.....	64
3.6 Conclusão.....	69
3.7 Referências.....	71
4 Capítulo 3.....	81
4.1 Resumo.....	83
4.2 Introdução.....	86
4.3 Material e Método.....	89
4.4 Resultado.....	94
4.5 Discussão.....	99
4.6 Conclusão.....	107
4.7 Referências.....	109
Anexos.....	114

Introdução Geral

1 Introdução Geral

O exercício muscular é uma função que exige a coordenação e o controle do sistema nervoso central (SNC), em especial do sistema motor. Para o músculo realizar um trabalho, por exemplo, abaixar ou elevar a mandíbula, é necessário realizar um trabalho mecânico que consome cerca de 20% da energia produzida pelas células musculares. O restante da energia (80%), é liberado em forma de calor para manter a temperatura ideal do corpo para que sejam processadas todas as reações bioquímicas que mantêm a homeostasia do corpo. Isso significa que durante o exercício muscular, haverá um aumento na termogênese o que resulta no aumento da temperatura corporal média. Entretanto, essa temperatura corpórea é mantida constante, devido à participação efetiva do centro termorregulador hipotalâmico. O esforço muscular, dependendo do tipo, exige modificações metabólicas e conseqüentemente uma adaptação, ou seja, uma necessidade maior de nutrientes e O_2 para que seja realizada a contração muscular.

A contração muscular e a produção de força são provocadas pela mudança relativa de posição de várias fibras musculares no interior do arranjo muscular. O deslizamento dos filamentos é provocado por um fenômeno elétrico conhecido como potencial de ação. O potencial de ação resulta da mudança no potencial de membrana que existe entre o interior e o exterior da célula muscular. O registro dos padrões de potenciais de ação é denominado eletromiografia. O registro por si só denomina-se eletromiograma (EMG). A eletromiografia registra um fenômeno elétrico que está casualmente relacionado com a contração muscular.

Na mastigação o fluxo sanguíneo no músculo aumenta linearmente com o grau de atividade elétrica e sofre hiperemia após exercícios vigorosos. Essa atividade elétrica está aumentada também na posição de repouso, em pacientes com bruxismo, devido ao estresse a que estão submetidos estes pacientes.

Sendo assim, no capítulo 1 encontra-se uma revisão de literatura onde iremos discorrer sobre as bases teóricas e fundamentos da eletromiografia e temperatura muscular frente a um exercício muscular. No capítulo 2, encontra-se um estudo onde iremos observar o efeito da consistência do alimento sobre a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior, do lado de trabalho e não trabalho, em pacientes assintomáticos, durante a atividade mastigatória. E por fim, no capítulo 3, encontra-se um estudo onde iremos verificar o efeito do exercício muscular sobre a temperatura superficial dos músculos masseter e temporal, compreendendo os mecanismos fisiológicos ocorridos.

Capítulo 1

Este artigo está de acordo com as normas para a publicação da Revista Arquivos em Odontologia
(Faculdade de Odontologia da UFMG) (Anexo A)

2 Capítulo 1

**Efeito do exercício muscular sobre temperatura e atividade elétrica
dos músculos masseter e temporal**

Resumo

2.1 Resumo

A mastigação pode ser influenciada por vários fatores, dentre eles a textura e o tamanho dos alimentos. A mudança no padrão da mastigação pode ser observada por meio do exame eletromiográfico. A eletromiografia é um exame que pode captar variados níveis de atividade muscular decorrentes de alterações na tonicidade dos músculos. Esta atividade muscular pode também ser avaliada de maneira indireta pela variação de temperatura a qual aumenta de acordo com a contração muscular. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre as bases teóricas e fundamentos da eletromiografia e temperatura muscular frente a um exercício muscular.

Unitermos: Eletromiografia Temperatura cutânea Músculo masseter Músculo temporal Mastigação.

Introdução

2.2 Introdução

O ritmo mastigatório gera o movimento mandibular¹⁻⁴ que é dependente de um *feedback* oro-sensorial^{1,5-7} caracterizando a mastigação nos seres humanos.

Os fatores que podem influenciar este movimento são incertos e variáveis, desde a mudança na textura dos alimentos até o tamanho dos mesmos.⁸ Durante a mastigação de partículas de alimentos maiores é possível observar que a atividade dos músculos da mastigação apresenta um nível elevado.⁹⁻¹¹ Entre os músculos mastigatórios, o masseter é aquele que apresenta a maior força e conseqüentemente o maior nível de atividade elétrica durante a maior parte do trabalho de trituração dos alimentos. Porém, o temporal é o músculo responsável pelos movimentos mais precisos da mandíbula, como por exemplo, o de lateralidade.¹² Ainda, os músculos da mastigação exercem um papel muito importante no desenvolvimento da morfologia facial e características funcionais do aparelho estomatognático.¹³

Os pacientes que sofrem de desordens temporomandibulares (DTMs) queixam-se de fadiga nos músculos mastigatórios, fraqueza muscular e dor. Um dos principais mecanismos que pode explicar esta mialgia é a uma diminuição do fluxo sangüíneo intramuscular, causada pelo mecanismo de compressão dos vasos sanguíneos devido à contração muscular e principalmente pelo acúmulo de metabólitos que estimulam a dor na região do músculo.¹⁴

As condições patológicas nas articulações e músculos são muitas vezes associadas com os distúrbios circulatórios e/ou reações inflamatórias localizadas na membrana sinovial da articulação, dos tendões e tecidos de conexão dos músculos e dos ossos. Quando estes processos são cessados na superfície ou no corpo podemos verificar variações de temperatura da pele pelo processo da termografia.¹⁵ As mensurações de temperatura superficial da pele podem ser

benéficas na determinação da atividade e progresso da doença e quanto à evolução do tratamento.¹⁶

A temperatura da pele ou da mucosa depende tanto do fluxo dos líquidos corporais como também da produção e perda de calor pelo organismo.¹⁷ A temperatura do tecido muscular está na dependência da produção de energia e do fluxo sanguíneo.¹⁸ Segundo Izumi¹⁹, o fluxo sanguíneo dos tecidos orofaciais é regulado pelo sistema nervoso autônomo (simpático e parassimpático).

A atividade muscular durante a mastigação tem sido vastamente estudada por meio da eletromiografia. Esta atividade muscular pode também ser avaliada de maneira indireta pela variação de temperatura a qual aumenta de acordo com a contração muscular.²⁰

Portanto, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre as bases teóricas e fundamentos da eletromiografia e temperatura muscular frente a um exercício muscular.

Revisão de Literatura e Discussão

2.3 Revisão de Literatura e Discussão

Para entender as variações de temperatura que ocorrem durante a função e nas doenças que afetam os músculos e ATM, vários estudos têm sido realizados. Para se ter parâmetros de normalidade das temperaturas dos músculos da mastigação e da ATM, Kopp e Haraldson²¹ avaliaram a temperatura da ATM e do músculo masseter de 35 indivíduos com ATM normais e 29 sem sinais e sintomas nos músculos da mastigação e concluíram que existem amplas variações de temperatura, mas que raramente excede 1°C. Isso justifica o uso do termômetro para avaliar as variações de temperatura nas alterações patológicas que acometem o suprimento sanguíneo e/ou atividades metabólicas no tecido abaixo da pele da ATM ou do músculo masseter. Segundo os autores o processo inflamatório na ATM e o distúrbio circulatório no músculo masseter parecem ser decorrentes da hiperatividade muscular.

Tegelberg e Kopp²² observaram que a temperatura da superfície da pele sobre o músculo masseter foi menor no grupo com artrite reumatóide do que no grupo assintomático, aumentando com a duração dos sintomas da ATM.

As variações de temperatura entre os indivíduos e entre os lados, bem como, a temperatura superficial da ATM e do músculo masseter em indivíduos normais foi também estudada por Johansson et al.¹⁵. Observaram que a média da temperatura da pele foi ligeiramente maior sobre a ATM do que sobre o músculo masseter. Notaram também que a mensuração da temperatura teve uma estabilidade aceitável podendo ser usada para estudos clínicos futuros.

Christensen e Mohamed²³ estudaram o efeito do resfriamento unilateral da face, durante a contração isométrica dos músculos masseter de ambos os lados, sobre a fadiga muscular. Para isso foram selecionados seis homens sem nenhum sinal de doença ou disfunção nos músculos mastigatórios e observaram que a temperatura local do tecido depende do calor produzido pelo

metabolismo local do próprio organismo, circulação sanguínea e quantidade de temperatura local.

Para avaliar a temperatura das ATM(s) e músculos masseter e temporal de ambos os lados Kawano et al.²⁴ utilizaram um método não invasivo no qual era empregado um termômetro com sensores que permitiam a medição da temperatura a uma distância de 10 mm da pele. Os resultados levaram os autores a concluir que a diferença de temperatura entre os lados direito e esquerdo permite um diagnóstico mais eficiente para as desordens temporomandibulares.

Akerman e Kopp²⁵ avaliaram a variação da temperatura intra-articular das ATM(s) em dez pacientes sem sinal e sintoma de doença no aparelho estomatognático. Os autores concluíram que a temperatura intra-articular das ATM(s) varia de 35,7 - 36,9 °C e que a diferença entre o lado direito e esquerdo é menor que 0,6 °C sendo maior do que a temperatura superficial da pele sobre a ATM.

A temperatura da superfície da pele sobre ATM e músculos da mastigação também foi estudada em grupos de indivíduos de várias idades. A esse respeito, Tegelberg e Kopp²⁶, analisaram a variação normal da temperatura da pele sobre a ATM e músculo masseter em idades de 7, 11, 15 e 18 anos de ambos os sexos e observaram que a micro-circulação dos tecidos aumenta com o crescimento até a fase adulta e que o maior aumento acontece no grupo de idade mais jovem, especialmente no músculo masseter, o que indica que nessa fase (dos 7 aos 11 anos) é que ocorrem acentuadas alterações circulatórias. A diferença na temperatura entre os lados, maior no grupo de crianças mais jovens, provavelmente é devido ao menor desenvolvimento do mecanismo termorregulador presente nestas crianças. A temperatura superficial sobre a ATM e músculo masseter dependem de fatores como: temperatura ambiente, circulação sanguínea e metabolismo da pele, da superfície da articulação e dos músculos. A diferença na temperatura

entre os lados do paciente, em todos os grupos estudados, pode indicar algum grau de alteração patológica que envolve o suprimento sanguíneo.

Estudos realizados por Monteiro e Kopp²⁷ avaliaram o fluxo sanguíneo nos músculos da mastigação de indivíduos sadios por meio de injeção de substância estimuladora do fluxo sanguíneo. Os indivíduos que produziam menor esforço no músculo masseter apresentavam um maior aumento no fluxo sanguíneo. Por outro lado, os indivíduos que realizaram maior esforço no masseter mostraram uma diminuição maior no fluxo sanguíneo. Portanto, o fluxo sanguíneo intramuscular no músculo masseter em repouso, em indivíduos normais, é semelhante aos dos outros músculos do esqueleto. Embora haja uma tendência de aumento na média do fluxo sanguíneo intramuscular durante a contração isométrica, este fluxo é insuficiente para manter a demanda, especialmente durante um longo período da atividade.

Na mastigação, o fluxo sanguíneo no músculo parece sofrer alterações e isto pode alterar a temperatura da superfície sobre o músculo. Para avaliar a alteração da temperatura na face Morimoto et al.²⁰ selecionaram onze indivíduos adultos do gênero masculino e observaram que durante a mastigação ocorre um aumento da temperatura facial linearmente com o tempo de função, este aumento da temperatura é produzido pela a atividade metabólica e pelo suprimento sanguíneo do músculo.

Hidaka et al.²⁸ analisaram as alterações hemodinâmicas nos músculos da mastigação durante a resolução de teste de estresse mental de longo período. Para isso, foram selecionados doze indivíduos do gênero feminino e sem nenhum sinal e sintoma de desordem temporomandibular e concluíram que a hemodinâmica dos músculos da mastigação é susceptível ao estresse mental sugerindo um potencial na etiologia da disfunção muscular associada ao estresse mental.

A temperatura ambiente também pode influenciar a atividade elétrica dos músculos da mastigação e dos batimentos cardíacos. Para verificar essa relação, Hunter et al.²⁹ realizaram um estudo empregando duas diferentes temperaturas ambientais (35°C e 15°C). Para este estudo foram selecionados oito indivíduos sadios que realizavam atividade esportiva recreativa pelo menos 3 ou mais horas semanais e que não estivessem acostumados com calor de 35°C. Com isso, foi possível observar que o aumento da temperatura da pele é devido ao aumento do fluxo sanguíneo o que produz uma redução no retorno cardíaco. Para compensar este fato, o organismo por meio de mecanismo auto-regulador aumenta os batimentos cardíacos do indivíduo.

Por outro lado, a temperatura do corpo sofre influência do tipo de agasalho utilizado. A esse respeito, Gavin³⁰ discutindo o equilíbrio térmico comentou que a manutenção da estabilidade da temperatura depende do equilíbrio entre a produção de calor oriundo do metabolismo e o ganho de calor do meio. Esse ganho ou perda depende de fatores como: perda do calor pela condução, convecção, radiação e evaporação. Na condução, a perda do calor ocorre entre moléculas no contato de duas superfícies. A convecção refere-se à troca física do calor entre o corpo e meios adjacentes como o ar e a água. Radiação térmica é a energia solar emitida. A evaporação ocorre tanto na respiração quanto na transpiração pela pele. Segundo o autor esses fatores devem ser considerados quando avaliam as propriedades dos agasalhos. Os fatores que afetam o valor do isolamento da roupa são: velocidade do vento, movimentos corporais, transferência do vapor de água e eficiência da permeabilidade dos tecidos. O aumento da atividade muscular durante o exercício causa um aumento na produção de calor do corpo devido à ineficiência das reações metabólicas envolvidas na produção de energia que irá desenvolver a força do músculo. Assim, durante o exercício em lugares frescos, a fabricação das roupas e suas características podem influenciar o processo de termorregulação.

Na mastigação o fluxo sanguíneo no músculo aumenta linearmente com o grau de atividade elétrica e sofre hiperemia após exercícios vigorosos.³¹ Essa atividade elétrica está aumentada também na posição de repouso, em pacientes com bruxismo, devido ao estresse a que estão submetidos estes pacientes.³²

As desordens temporomandibulares são doenças que afetam os músculos ou as articulações temporomandibulares. Sua etiologia é motivo de muitas controvérsias, entretanto, os estresses físico e emocional associado ou não às alterações oclusais são considerados fatores preponderantes.³³

Vários estudos têm buscado entender o mecanismo pelo qual as DTMs se desenvolvem. Majewski e Gale³⁴ avaliaram os níveis da atividade elétrica dos músculos temporal anterior em pacientes assintomáticos e com sintomas de dor e observaram que a atividade elétrica do músculo temporal anterior é dependente da posição mandibular e sem dúvida a isquemia é a causa primária das alterações estruturais que ocorrem no músculo. O encurtamento do músculo eleva a atividade elétrica dos músculos como verificado na posição de repouso da mandíbula.

Gervais et al.³⁵ por meio da eletromiografia dos músculos masseter e temporal verificaram que atividade elétrica dos pacientes com DTM é maior que aquela registrada nos indivíduos dos grupos assintomáticos ou com sintomas subclínicos. Verificaram ainda, que nestes pacientes a atividade elétrica na posição postural de repouso do músculo temporal é maior do que a do músculo masseter.

O tratamento das DTMs, tem sido realizado por meio de orientação, terapias oclusais e medicamentosa e fisioterapia. Contudo, alguns métodos de tratamento, de modo semelhante aos fatores etiológicos apresentam mecanismo de ação obscuro. A esse respeito, Hanson et al.³⁶ avaliaram a eficiência da terapia com placa reposicionadora em pacientes com desordem intracapsular por meio da vídeotermografia e verificaram que este método é de pouco valor no

diagnóstico da disfunção intracapsular, entretanto, a relação entre a duração do período de silêncio e o sucesso da terapia oclusal foi evidente.

Também, Burdette et al.³⁷ realizaram um estudo a fim de avaliar a atividade elétrica dos músculos da mastigação na posição postural, antes e após o tratamento de pacientes com distúrbios temporomandibulares (DTMs). Os resultados levaram os autores a concluir que a atividade elétrica na posição de repouso da mastigação diminuiu após o tratamento dos distúrbios temporomandibulares (DTMs).

Por outro lado, Roark et al.³⁸ para verificar o efeito da placa interoclusal na atividade elétrica sobre os músculos masseter e temporal. Selecionaram 20 indivíduos sem história de sinais e sintomas de dor miofascial e notaram que a eficácia do uso do aparelho interoclusal pode ser devido ao mecanismo de redistribuição de sobrecargas no aparelho estomatognático.

A capacidade de força aplicada pelos dentes é variável e depende do treinamento muscular, da posição do ponto de aplicação da força na arcada dental, da separação entre os arcos e do gênero a que pertence o indivíduo. A esse respeito, Thompson et al.¹³ realizaram um estudo para avaliar se a contração isométrica de curta duração pode alterar a capacidade da força oclusal e a tolerância dos músculos masseter e temporal anterior em indivíduos assintomáticos. Observaram que o aumento da força máxima de oclusão e a tolerância à fadiga podem ser facilmente alcançados por meio de treinamento.

Ferrario et al.³⁹ estudaram o efeito da força oclusal máxima decorrente da posição do dente na arcada e do gênero do indivíduo e observaram que não existe diferença significativa na força entre os lados (direito e esquerdo) sendo essa diferença em média de 0,993N. Quanto ao gênero, o valor da força oclusal foi maior nos homens do que nas mulheres para todos os dentes analisados. Independente do gênero, a força oclusal, registrada nos dentes posteriores pré-molares e molares, foi significativamente maior do que aquela mensurada nos incisivos e caninos.

A comparação entre força e atividade elétrica dos músculos da mastigação foi analisada por Kawazoe et al.⁴⁰ observando que a força dos músculos da mastigação depende do lado de preferência sendo que a do músculo masseter é maior que a do temporal.

Christensen e Mohamed⁴¹ realizaram um estudo para verificar o efeito da contração voluntária (apertamento dental) de curta e longa duração sobre a atividade eletromiográfica. Para isso, foram selecionados seis pacientes assintomáticos do gênero masculino. Foi verificado que algum processo fisiológico decisivo aconteceu entre 20 e 30 segundos de apertamento dental, visto que os pacientes informaram após o término de 30 segundos, início da sensação de fadiga no músculo masseter. Entretanto, os pacientes experimentaram a sensação de fadiga muscular durante 40 e 30 segundos de realização de contração isométrica. Portanto, durante contração isométrica mantida por um tempo prolongado, a fadiga é decorrente do aumento da atividade dos músculos e o início da fadiga depende do tempo de contração e provavelmente do nível da força exercida durante o apertamento. Contudo, este estudo mostra que a contração isométrica voluntária breve ou força oclusal não deve ser usada no diagnóstico clínico.

Lindauer e Rendell⁴² estudaram por meio da eletromiografia os efeitos da dimensão vertical de oclusão sobre a função e a força desenvolvida pelos músculos da mastigação. A diferença entre os indivíduos, com relação aos músculos da mastigação e suas funções, têm sido atribuídas às variações na morfologia craniofacial, tamanho dos músculos e controle motor de cada indivíduo.

Liu et al.⁴³ estudaram a relação entre função e atividade elétrica dos músculos em pacientes com sinais e sintomas de DTM e assintomáticos. Os músculos elevadores da mandíbula, nos pacientes com DTM, podem possuir uma hipertonicidade e deficiência funcional

podendo entrar em fadiga mais facilmente após esforço funcional e sofrer influências das condições clínicas e oclusais.

Por outro lado, Wang et al.⁴⁴ estudaram o efeito da dor sobre a força e atividade elétrica em 12 pacientes e verificaram que um tipo de solução hipertônica que induziu dor muscular e foi capaz de modular o recrutamento de unidades motoras aumentando a atividade muscular.

A força muscular e a atividade elétrica também foram estudadas em comparação ao tamanho e consistência das partículas de alimento. Para verificar essa inter-relação, Miyawaki et al.⁴⁵ selecionaram 16 indivíduos saudáveis, livres de DTM, com oclusão “normal” sendo aceitos pequenos apinhamentos. Observaram que a atividade elétrica do masseter é maior que a do temporal e está relacionada com o tamanho do alimento.

Peyron et al.⁴⁶ desenvolveram alguns modelos de alimentos visco-elásticos para analisar a mastigação unilateral por meio da atividade elétrica dos músculos masseter e temporal. Para isso, foram selecionados, por meio de exame clínico, 15 homens. Os resultados indicaram que a dureza dos alimentos visco-elásticos afeta os parâmetros da mastigação, tanto em relação ao número de ciclos mastigatórios frente ao trabalho muscular, bem como, em relação à amplitude vertical dos movimentos mandibulares. As diferenças foram maiores no início dos primeiros ciclos da mastigação dos alimentos, por isso é preferível selecionar um ciclo mastigatório para padronizar a análise já que as alterações nos parâmetros mastigatórios quando se modifica a dureza dos alimentos.

As alterações elétricas do músculo mastigatório, e respostas circulatórias e cardiovasculares também foram estudadas por Farella et al.⁴⁷. Avaliaram 10 indivíduos assintomáticos, com dentição natural e que não tivessem hábito de mascar chiclete. Os músculos elevadores da mandíbula, apesar de relativamente pequenos, induzem uma variação circulatória durante a mastigação. A resposta cardiovascular mostrou relações com os níveis de exercício ou

carga de trabalho. O aumento mais acentuado foi observado no momento da percepção da fadiga. Os batimentos cardíacos e a pressão arterial aumentaram com o nível da atividade elétrica.

Ariji et al.⁴⁸ estudaram a densidade muscular e a velocidade do fluxo sanguíneo da artéria facial durante um nível baixo de contração do masseter, controlada pela eletromiografia, associando a ultra-sonografia. Observaram que as mudanças na velocidade do fluxo sanguíneo da artéria facial foram devido à resposta cardiovascular, entretanto, pode ser também devido a fatores locais mecânicos e metabólicos que ocorrem durante a contração do músculo masseter.

Estudos têm mostrado que a fadiga muscular é capaz de alterar a atividade elétrica. A esse respeito Buzinelli e Berzin⁴⁹ verificaram que a fadiga evidenciada nos músculos mastigatórios durante a mastigação contínua tem mais influência no tempo de contração do que na atividade elétrica de cada músculo.

Conclusão

2.4 Conclusão

Baseado na revisão de literatura podemos concluir que a técnica de termografia eletrônica deve ser promissora para avaliação das ATMs e músculos da mastigação, pois apresenta vantagens por não emitir radiação, não ser invasiva e o custo ser baixo podendo ser usada como teste de diagnóstico de doenças musculares e articulares.

Quanto à resposta da atividade elétrica dos músculos da mastigação podemos concluir que há uma variação de acordo com o padrão de mastigação de cada indivíduo e que a atividade muscular pode ser avaliada também, de maneira indireta, pela variação de temperatura, a qual aumenta de acordo com a contração muscular.

Abstract

2.5 Abstract

The mastication can be influenced by several factors, among them the type of texture of the foods and the size of the same ones, this change in the pattern of the mastication can be observed through the exam eletromiográfico. The eletromiografia is an exam that can capture varied current levels of muscular activity of alterations in the tonicity of the muscles. This muscular activity can also be evaluated in an indirect way by the temperature variation which increases in agreement with the muscular contraction. Being like this, the objective of this study was to approach the theoretical bases and foundations of the eletromiografia and temperature muscular front to a muscular exercise through a literature revision.

Referências

2.6 Referências

- 1-Dellow PG, Lund JP. Evidence for central timing of rhythmical mastication. *J. Physiol.* 1971; 215: 1-13.
- 2-Nakamura Y, Takatori M, Kubo Y, Nozaki S, Enomoto S. Masticatory rhythm formation-fact and a hypothesis. In: Ito M, Tsukahara N, Yagi K. *Integrative Control Functions of the Brain.* Tokyo: Kodansha Scientific, 1979; 321-331.
- 3-Nozaki S, Iriki A, Nakamura Y. Localization of central rhythm generator involved in cortically induced rhythmical masticatory jaw-opening movement in the guinea pig. *J. Neurophysiol.* 1986; 55: 806-25.
- 4-Lund JP, Enomoto S. The generation of mastication by the mammalian central nervous system. In: Cohen AM, Rossignol S, Grillner A, eds. *Neural Control of Rhythmic Movements in vertebrates.* New York: Wiley Sons, 1988; 41-71.
- 5-Thexton AJ. Oral reflexes elicited by mechanical stimulation of palatal mucosa in the cat. *Arch Oral Biol.* 1973; 18: 971-80.
- 6-Luschei ES, Goodwin GM. Pattern of mandibular movement and jaw muscle activity during mastication in the monkey. *J. Neurophysiol.* 1974; 37: 954-66.
- 7-Sessle BJ. How are mastication and swallowing programmed and regulated?. In: Sessle BJ, Hannam AG, eds. *Mastication and Swallowing: biological and chemical correlates.* University of Toronto Press, 1976; 165.
- 8-Yoshida K. Masticatory muscle responses associated with unloading of biting force during food crushing. *J. Oral Rehabil.* 1998; 25: 830-837.

- 9-Diaz Tay J, Jayasinghe N, Lucas PW., McCallum JC, Jones J.T. Association between surface electromyography of human jaw-closing muscle and quantified food breakdown. *Arch. Oral Biol.* 1991; 36: 893-8.
- 10-Ottenhoff FA, Van Der Bilt A, Van Der Glas HW, Bosman F. Control of human jaw elevator muscle activity during simulated chewing with varying bolus size. *Exp. Brain Res.* 1993; 96: 501-12.
- 11-Slagter AP, Bosman F, Van Der Glas HW, Van Der Bilt A. Human jaw-elevator muscle activity and food comminution in the dentate and edentulous state. *Arch. Oral Biol.* 1993; 38: 195-205.
- 12-Moller E. Action of the muscles of mastication In: Kawamura Y. *Physiology of mastication.* Basel: S. Karger, 1974; 121-158. (Frontiers of Oral Physiology, v.1).
- 13-Thompson DJ, Throckmorton GS, Buschang PH. The effects of isometric exercise on maximum voluntary bite forces and jaw muscle strength and endurance. *J. Oral Rehabil.* 2001; 28: 909-17.
- 14-Rugh TC. Pathophysiology of pain. In: Rugh TC, Patton HD, Woodbury JW, Towe AL, eds. *Neurophysiology Philadelphia: Saunders, 1965; 345-363.*
- 15-Johansson A, Kopp S, Haraldson T. Reproducibility and variation of skin surface temperature over the temporomandibular joint and masseter muscle in normal individuals. *Acta Odontol. Scand.* 1985; 43: 309-13.
- 16-Koop S. Constancy of clinical signs in patients with mandibular dysfunction. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1977; 5:94-8.
- 17-Irwin JW, Savara BS, Bartley MH, Rau JA. Intraoral thermography. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1971; 32: 724-30.

- 18-Nadel ER. Effects of temperature on muscle metabolism. *Biochem Exercise* 1983; 13:134-143.
- 19-Izumi H. Nervous control of blood flow in the orofacial region. *Pharmacol. Ther.* 1999; 81:141-61.
- 20-Morimoto T, Takada K, Hijiya H, Yasuda Y, Sakuda M. Changes in facial skin temperature associated with chewing efforts in man: a thermographic evaluation. *Arch Oral Biol.* 1991; 36:665-70.
- 21-Kopp S, Haraldson T. Normal variation in skin surface temperature over the temporomandibular joint and masseter muscle. *Scand J Dent Res.* 1983; 91: 308-11.
- 22-Tegelberg A, Kopp S. Skin surface temperature over the masseter muscle in individuals with rheumatoid arthritis. *Acta Odontol Scand.* 1988; 46: 151-8.
- 23-Christensen LV, Mohamed SE. Effects of topical cooling on isometric contractions of the human masseter muscle. *Arch. Oral Biol.* 1984; 29: 635-9.
- 24-Kawano W, Kawazoe T, Tanaka M, Hikida Y. Deep thermometry of temporomandibular joint and masticatory muscle regions. *J Prosthet Dent.* 1993; 69: 216-21.
- 25-Akerman S, Kopp S. Intra-articular and skin surface temperature of human temporomandibular joint. *Scand J. Dent. Rest.* 1987; 95: 493-8.
- 26-Tegelberg A, Kopp S. Skin surface temperature over the temporomandibular joint and masseter muscle in healthy children and adolescents. *Acta Odontol Scand.* 2002; 60: 271-5.
- 27-Monteiro AA, Kopp S. Estimation of blood flow by ¹³³Xe clearance in human masseter muscle during rest, endurance of isometric contraction, and recovery. *Arch. Oral Biol.* 1988; 33: 561-5.
- 28-Hidaka O, Yanagi M, Takada K. Changes in masseteric hemodynamics time-related to mental stress. *J. Dent Res.* 2004; 83: 185-90.

- 29-Hunter AM, St Clair Gibson A, Mbambo Z, Lambert MI, Noakes TD. The effects of heat stress on neuromuscular activity during endurance exercise. *Pflugers Arch.* 2002; 444: 738-43.
- 30-Gavin TP. Clothing and thermoregulation during exercise. *Sports Medic.* 2003; 33: 941-7.
- 31-Möller BM. Craniomandibular disorders and masticatory muscle function. *Scan J. Dent. Res.* 1992; 100: 32-8.
- 32-Tsolka P, Fenlon MR, McCulloch AJ, Preiskel HW. A controlled clinical, electromyographic, and kinesiographic assessment of craniomandibular disorders in women. *J. Orofac. Pain,* 1994; 8: 80-9.
- 33-Okeson, J. P. Etiologia dos distúrbios funcionais do sistema mastigatório. In: Okeson, J. P. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 4 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000. 119-40.
- 34-Majewski RF, Gale EN. Electromyographic activity of anterior temporal area pain patients and non-pain subjects. *J. Dent. Res.* 1984; 63: 1228-31.
- 35-Gervais RO, Fitzsimmons GW, Thomas NR. Masseter and temporalis electromyographic activity in asymptomatic, subclinical, and temporomandibular joint dysfunction patients. *The Cranio.* 1989; 7:52-7.
- 36-Hanson B, Sherman R, Ficara A. Masseter muscle silent period in patients with internal derangement of the temporomandibular joint before and after splint therapy. *J. Prosthe. Dent.* 1985; 54: 846-50.
- 37-Burdette BH, Gale EN. The effects of treatment on masticatory muscle activity and mandibular posture in myofascial pain-dysfunction patients. *J. Dent. Res.* 1998; 67: 1126-30.
- 38-Roark AL, Glaros AG, O'Mahony AM. Effects of interocclusal appliances on EMG activity during parafunctional tooth contact. *J. Oral Rehabil.* 2003; 30: 573-7.

- 39-Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Dellavia C, Tartaglia GM. Single tooth bite forces in healthy young adults. *J. Oral Rehabil.* 2004; 31: 18-22.
- 40-Kawazoe Y, Kotani H, Hamada T: Relation between integrated electromyographic activity and biting force during voluntary isometric contraction in human masticatory muscles. *J. Dent. Res.* 1979; 58: 1440-9.
- 41-Christensen LV, Mohamed SE. Contractile activity of the masseter muscle in experimental clenching and grinding of the teeth in man. *J. Oral Rehabil.* 1983; 11: 191-9.
- 42-Lindauer SJ, Gay T, Rendell J. Effect of jaw opening on masticatory muscle EMG- force characteristics. *J. Dent. Res.* 1993; 72: 51-5.
- 43-Liu ZJ, Yamagata K, Kasahara Y, Ito G. Electromyographic examination of jaw muscles in relation to symptoms and occlusion of patients with temporomandibular joint disorders. *J. Oral Rehabil.* 1999; 26: 33-47.
- 44-Wang K, Arima T, Arendt-Nielsen L, Svensson P. EMG-force relationships are influenced by experimental jaw-muscle pain. *J. Oral Rehabil.* 2000; 27:394-402.
- 45-Miyawaki S, Ohkochi N, Kawakami T, Sugimura M: Changes in masticatory muscle activity according to food size in experimental human mastication. *J. Oral Rehabil.* 2001; 28: 778-84.
- 46-Peyron A, Lassauzay C, Woda A. Effects of increased hardness on jaw movement and muscle activity during chewing of visco-elastic model foods. *Exp. Brain. Res.* 2002; 142: 41-51.
- 47-Farella M, Bakke M, Michelotti A, Marotta G, Martina R. Cardiovascular responses in humans to experimental chewing of gums of different consistencies. *Arch. Oral Biol.* 1999; 44: 835-42.

48-Ariji Y, Sakuma S, Kimura Y, Kawamata A, Toyama M, Kurita K, Ito Y, Ariji E. Colour Doppler sonographic analysis of blood-flow velocity in the human facial artery and changes in masseter muscle thickness during low-level static contraction. *Arch. Oral Biol.* 2001; 46: 1059-64.

49-Buzinelli RV, Berzin F. Electromyographic analysis of fatigue in temporalis and masseter muscles during continuous chewing. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2001, 28:1165-1167

Capítulo 2

Este artigo está de acordo com as normas para a publicação da Revista Journal of Prosthodontics

(Anexo B)

3 Capítulo 2

**Efeito da consistência do alimento sobre a atividade elétrica
dos músculos masseter e temporal**

Resumo

3.1 Resumo

Objetivo: O objetivo deste estudo foi verificar o efeito da consistência do alimento sobre a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior, durante a mastigação.

Materiais e Métodos: Foram selecionados dez indivíduos assintomáticos do gênero feminino. Instalados em sala com temperatura ambiente controlada. Para o exame foram instalados eletrodos bipolares de superfície nas regiões correspondentes aos músculos masseter e temporal anterior do lado de trabalho e não trabalho. O paciente foi orientado a mastigar um chiclete do lado que houvesse preferência de mastigação e o registro foi gravado. As atividades elétricas durante a mastigação foram registradas após 5 minutos de atividade mastigatória do alimento teste, sem interrupção. Aguardou-se um tempo aproximado de 20 minutos, e os testes foram repetidos empregando-se na mastigação um látex.

Resultados: Comparando-se a atividade elétrica dos músculos analisados, verificou-se que o nível da atividade da mastigação do látex foi superior ao observado para o chiclete, tanto para o músculo masseter direito (látex: 44,71 μv / chiclete: 31,37 μv) quanto para o músculo temporal direito (látex: 41,5 μv / chiclete: 24,26 μv). O mesmo ocorreu no lado de não trabalho, tanto para o músculo masseter esquerdo (látex: 34,45 μv / chiclete: 21,45 μv) quanto para o músculo temporal esquerdo (látex: 24,74 μv / chiclete: 18,8 μv). As diferenças observadas foram estatisticamente significantes tanto para o músculo masseter quanto para o músculo temporal de ambos os lados.

Conclusões: De acordo com a metodologia empregada e os resultados obtidos pode-se afirmar que, o aumento da consistência do alimento aumenta a atividade elétrica dos músculos do lado de trabalho e não trabalho, após 5 minutos de mastigação.

Palavras-chave: eletromiografia, mastigação, músculo masseter e músculo temporal

Introdução

3.2 Introdução

Os movimentos nos seres humanos são realizados por meio da ativação muscular. Além da locomoção, os músculos são requisitados para conduzir fluidos nos sistemas cardiovascular e gastrintestinal, bem como, auxiliar no transporte de gases do sistema respiratório. Os músculos são órgãos constituídos principalmente por tecido muscular, especializado em contrair e realizar movimentos, geralmente em resposta a um estímulo nervoso. A contração muscular se dá pelo deslizamento dos filamentos de actina sobre os de miosina, a chamada teoria do deslizamento dos filamentos.¹

A mastigação é um complexo processo fisiológico e rítmico da mandíbula. Ela envolve a interação de receptores e nervos, que atuam sobre ossos, articulações e músculos de todo o aparelho estomatognático. O movimento da mandíbula é controlado por um reflexo monossináptico e um potencial miotático controlado por neurônios aferentes localizados no núcleo mesencefálico.

A ação do sistema nervoso simpático afeta o funcionamento dos músculos por meio das mudanças no fluxo sangüíneo, na atividade fusomuscular e na atividade extrafusar dos músculos.² Assim, a excitação do sistema nervoso simpático está diretamente relacionada com as alterações da função muscular, bem como, a musculatura vascular do músculo masseter.³

O movimento mastigatório da mandíbula é controlado subconscientemente por receptores mecânico-sensoriais localizados na língua e mucosa oral,⁴ músculos estriados^{5,6} e receptores periodontais.⁷⁻⁹ Por essa razão, a contração que cada músculo mastigatório assume de acordo com o tamanho do bolo alimentar, por exemplo, consistência, textura e tamanho do alimento, pode interferir durante a mastigação para facilitar a eficiência de trituração do bolo alimentar entre os dentes posteriores mandibulares e maxilares do lado da mastigação.¹⁰

A atividade eletromiográfica dos músculos da mastigação é uma ligação potente entre as propriedades físicas, mecânicas e avaliação sensorial dos pacientes.^{11,12} A atividade eletromiográfica tem sido utilizada para identificar diferentes padrões de mastigação entre os indivíduos e classificá-los em grupos de acordo com a eficiência mastigatória.^{13,14} As características da atividade elétrica dos músculos dependem do comprimento das fibras musculares, do posicionamento dos eletrodos em relação às fibras musculares, da área e distância entre os eletrodos e da espessura de gordura entre a pele e os músculos.^{15,16}

Kemsley et al. verificaram que há variação da atividade muscular entre os indivíduos durante os movimentos mandibulares e que a resposta da atividade elétrica dos músculos varia de acordo com o padrão de mastigação de cada indivíduo.¹⁷ Para Svensson et al. a mastigação de baixa intensidade e prolongada em pacientes assintomáticos gera sinais eletrofisiológicos e subjetivos de fadiga neuromuscular.¹⁸ Segundo Ferrario e Sforza o lado de maior esforço muscular desencadeia as maiores mudanças em relação à atividade elétrica dos músculos da mastigação.^{19,20} Para Berry e Yemm e Bakke et al. estas alterações observadas durante a atividade mastigatória perduram por um tempo de 20 minutos após a finalização da atividade.^{21,22}

Com base na literatura analisada, o objetivo deste estudo foi verificar o efeito da consistência do alimento sobre a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior, do lado de trabalho e não trabalho, em pacientes assintomáticos, durante a atividade mastigatória.

Material e Método

3.3 Material e Método

Para o presente estudo foram selecionados 10 indivíduos jovens do gênero feminino com idade entre 20 a 25 anos e média de idade de 22,5 anos. Como critério de seleção dos pacientes foi determinado que não houvesse má oclusão, que possuíssem guias de desocclusão pelos dentes anteriores em ambos os lados, deveriam ser assintomáticos, ou seja, sem sinais e sintomas de distúrbios temporomandibulares (DTMs) e nem sensibilidade muscular, tendo o lado direito como o de preferência para realizar a mastigação e lado esquerdo livre de interferência oclusal durante o movimento lateral. Além disso, não deveria apresentar vícios ou atividades parafuncionais.

Como critério de exclusão dos pacientes, foram excluídos pacientes desdentados ou parcialmente desdentados, portadores de aparelhos ou próteses, interferências oclusais, pacientes sintomáticos (DTMs), que fizessem uso de algum tipo de medicação ou que apresentassem o lado esquerdo como o de preferência para realizar a mastigação.

A seleção do paciente foi feita por meio da anamnese e exame físico. A anamnese foi realizada através do questionário Research Diagnostic Criteria (RDC)²³. Todos os pacientes eram assintomáticos e não apresentava nenhum sinal e sintoma de DTM, confirmados pelo questionário RDC (Anexo F). O exame clínico foi realizado de acordo com Dworkin e Leresche²³ por dois examinadores. Um examinador treinado de acordo com o padrão do RDC e outro que recebeu treinamento para executar o exame clínico. Com o RDC, podemos diagnosticar:

- I
 - a. dor miofascial sem limitação de abertura
 - b. dor miofascial com limitação de abertura
- II
 - a. deslocamento do disco com redução
 - b. deslocamento do disco sem redução (com limitação de abertura)

- c. deslocamento do disco sem redução (sem limitação de abertura)
- III
- a. artrite
 - b. osteoartrite
 - c. osteoartrose

Durante a seleção, todos os indivíduos foram submetidos ao exame clínico para certificar-se da ausência de interferências oclusais do lado oposto ao da mastigação, e à palpação muscular para certificar-se da ausência de sinais objetivos de DTM.

Após a seleção, os indivíduos receberam informações sobre os testes a que seriam submetidos e assinaram um termo de consentimento conforme recomendado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana (Anexo D), cujo parecer obtido foi favorável (Anexo E / Processo nº 2005-01885).

Para a realização dos testes foi solicitado aos indivíduos para não realizar nenhuma atividade mastigatória nas duas horas que antecederam ao exame.

Para o exame foi solicitado aos indivíduos que lavassem a face nas áreas correspondentes aos músculos a serem examinados, e após a limpeza da pele com água e sabão, foi feita uma fricção com uma gaze embebida em álcool 70% para remoção da oleosidade da pele, reduzir a impedância e melhorar a condutividade dos sinais. Após isso, o indivíduo foi instalado confortavelmente em uma cadeira em sala com temperatura ambiente de 22°C, por 30 minutos antes da realização dos exames.

Após a pele estar limpa e seca, foram instalados eletrodos bipolares de superfície, com distância de 18 mm entre eles, seguindo o longo eixo das fibras musculares dos músculos masseter e temporal anterior do lado de trabalho e não trabalho. Estes eletrodos foram conectados, por meio de cabos a um amplificador e deste ao computador, que permitia o registro e análise das atividades musculares por meio do software “Bio EMG”, da BioResearch (Figura 1).

Para o registro da atividade elétrica, inicialmente foi solicitado ao paciente que mastigasse ininterruptamente durante 5 minutos, do lado direito, um tablete de chiclete sabor menta (Trident, Cadbury Adams Brasil Ind. Com. de Produtos Alimentícios LTDA), com as dimensões de 30 mm de comprimento, 13 mm de largura e 4 mm de espessura e peso aproximado de 8,90 gramas (g).

Em seguida, aguardou-se aproximadamente 20 minutos e os testes foram repetidos, empregando-se na mastigação um látex com dimensões de 19 mm de comprimento, 9 mm de largura e 2,5 mm de espessura e peso aproximado de 2,9 gramas. Os registros eletromiográficos foram gravados em disco rígido e flexível para posteriormente serem analisados. Para os dois alimentos o registro foi gravado durante 12 segundos.

A análise dos registros foi efetuada em quatro ciclos mastigatórios diferentes, obtendo-se as médias dos músculos analisados, em microvolts (μV) (Figura 2). A análise foi realizada a partir do segundo ciclo de mastigação e os demais com intervalos de dois ciclos mastigatórios.

Após a obtenção dos dados, estes foram analisados por um teste estatístico de Wilcoxon, 5% significância para a determinação de possíveis diferenças entre os grupos amostrais empregados.

Resultados

3.4 Resultados

As tabelas 1 e 2 apresentam os valores médios, desvio padrão e diferenças entre os valores médios dos dados analisados.

Verificou-se diferenças estatisticamente significantes na atividade elétrica, tanto para o músculo masseter direito e esquerdo quanto para o temporal direito e esquerdo, quando se empregava alimentos teste de consistência diferentes, sendo que, aquele de maior consistência promoveu uma atividade elétrica mais elevada, independente do tipo de músculo e lado analisado (masseter direito- látex: 44,71 μv / chiclete: 31,37 μv ; masseter esquerdo- látex: 34,45 μv / chiclete: 21,45 μv ; temporal direito- látex: 41,5 μv / chiclete: 24,26 μv ; temporal esquerdo- látex: 24,74 μv / chiclete: 18,8 μv).

Observou-se, também, que para o músculo temporal do lado de trabalho (lado direito), a influência da consistência do alimento foi ainda maior quando comparado ao músculo masseter direito, causando uma maior diferença na atividade elétrica do músculo (Temporal direito 71,06% / Masseter direito 42,52%).

Discussão

3.5 Discussão

A desordem temporomandibular (DTM) é a reunião das condições gerais e orofaciais que afeta a fisiologia da articulação temporomandibular (ATM) e/ou dos músculos da mastigação, bem como, dos componentes teciduais circunvizinhos. O aumento da atividade muscular, induzido por fatores centrais como efeito psico-emocional e/ou fatores periféricos e/ou distúrbios oclusais, pode ser considerado como causa ou agravante da DTM. A eletromiografia tem sido muito aplicada para avaliar a função dos músculos orofaciais ou a disfunção *in situ*. A associação entre a atividade elétrica dos músculos da mandíbula com os sinais e sintomas de DTM, bem como, as condições da ATM, oclusão, estresse, parafunção oral, movimentos mandibulares, postura, força e eficiência mastigatória têm sido investigada para explicar a patofisiologia dos músculos mandibulares em relação à patogênese da DTM e verificar um critério para o diagnóstico de DTM.²⁴

O diagnóstico clínico da desordem temporomandibular é baseado não somente nas características dos sinais e sintomas da dor, da disfunção mandibular, da dor muscular, mas também nas mudanças orgânicas significativas da articulação temporomandibular. Um método objetivo de diagnosticar e avaliar a desordem temporomandibular é por meio da atividade elétrica dos músculos da mastigação.

O movimento mandibular pode ser influenciado por vários fatores desde a mudança na textura dos alimentos até o seu tamanho.²⁵ Durante a mastigação de partículas de alimentos maiores e mais duros é possível observar que a atividade dos músculos da mastigação apresenta um nível elevado.²⁶⁻²⁸ Entre os músculos mastigatórios, o masseter é aquele que apresenta a maior força e conseqüentemente o maior nível de atividade elétrica durante a maior parte do

trabalho de trituração dos alimentos. Porém, o temporal é o músculo responsável pelos movimentos mais precisos da mandíbula, como por exemplo, o de lateralidade.²⁹ Isto poderia justificar os nossos resultados terem demonstrado valores maiores dos níveis de atividade elétrica para os músculos masseter do lado de trabalho e não trabalho tanto para o látex quanto para o chiclete. Contudo, verificamos uma maior variação para o músculo temporal do lado de trabalho o que sugere uma maior susceptibilidade deste músculo às variações da atividade elétrica que poderia até implicar processos dolorosos na região temporal.³⁰⁻³⁵

Entretanto, no lado de não trabalho o músculo que apresentou a maior variação foi o masseter. Este resultado poderia sugerir que durante a mastigação no lado de não trabalho o côndilo é levado para frente pela ação do músculo pterigóideo lateral inferior enquanto que o músculo temporal teria a função somente de estabilização da mandíbula na posição para realizar a atividade mastigatória, o que explicaria uma menor variação vistos para o músculo temporal. Isso nos leva a acreditar que durante a atividade mastigatória no lado de não trabalho, o músculo que estaria sendo mais ativo seria o masseter enquanto que o temporal teria a função de estabilizar a mandíbula na posição mais adequada de acordo com o tamanho e consistência do alimento.

Além disso, verificamos também nos nossos resultados que o lado de maior esforço muscular, ou seja, os músculos do lado de trabalho desencadearam as maiores mudanças em relação à atividade elétrica dos músculos da mastigação, fato também observado por Ferrario e Sforza.^{19,20}

Segundo Kawazoe et al. e Wang et al. a atividade elétrica dos músculos seria proporcional à força muscular exercida durante a mastigação^{36,37}. Farella et al. também relaciona essa atividade com a consistência dos alimentos.³⁸ Os resultados do presente estudo estão de acordo com esses relatos, uma vez que ao aumentar-se a consistência do alimento (látex) ocorreu um aumento

significativo na atividade elétrica dos músculos analisados, fato este também observado por outros autores.³⁸⁻⁴²

Outra forma que Kawazoe et al. e Christensen, Mohamed explicaram a diminuição da atividade eletromiográfica dos músculos da mastigação foi por meio da direção de contração muscular relacionado com o número de unidades motoras captadas pelos eletrodos.^{36,43} Nos músculos mastigatórios há uma dificuldade para mensurar a tensão muscular devido à complexidade do aparelho estomatognático. Podemos sugerir que a redução da atividade elétrica quando empregamos um alimento de menor consistência (chiclete) ocorra a diminuição do número de unidades motoras envolvidas na contração muscular.

Somente uma pequena parte do registro da atividade muscular é necessária para avaliar os efeitos desencadeados nos músculos da mastigação durante a atividade mastigatória, mas para complementar a atividade dos músculos elevadores da mandíbula é necessário definir a resistência do alimento à trituração ou amassamento, pois sabe-se que com o aumento da consistência do alimento, a atividade elétrica dos músculos é aumentada também como verificada por Karkazis e Kossioni.⁴⁰⁻⁴¹

Os nossos resultados também estão de acordo com Karkazis e Kossioni e Peyron et al., pois além de registrarmos os primeiros ciclos mastigatórios, padronizamos também o tempo de análise e a consistência dos alimentos.⁴⁰⁻⁴² A padronização empregada no presente estudo foi realizada justamente para evitar a influência da mudança da consistência do chiclete e da resistência muscular causada pelo cansaço e diminuição da força mastigatória quando utilizado o látex. Devemos lembrar que todos os pacientes realizaram a mastigação com alimentos de mesmas características e marcas comerciais.

A mastigação é um movimento rítmico controlado por um reflexo monossináptico e um potencial miotático controlado por neurônios aferentes do núcleo mesencefálico (núcleo V) e

dependente de um feedback oro-sensorial, controlado pelo subconsciente por meio de receptores mecânico-sensorial localizados na língua e mucosa oral, músculos estriados e receptores periodontais.⁴⁴ Por essa razão, a contração que cada músculo mastigatório assume está de acordo com o tamanho do bolo alimentar e resistência do alimento ao amassamento que pode influir na mastigação, facilitando a eficiência de esmagadura e trituração do bolo alimentar entre os dentes posteriores mandibulares e maxilares do lado da mastigação.^{25,45,46}

Os autores Majewski e Gale, e Lindauer e Rendell observaram que as diferenças entre os indivíduos quanto aos músculos mastigatórios e suas funções executadas têm sido atribuídas às variações na morfologia craniofacial, tamanho dos músculos e controle motor de cada indivíduo^{44,47}, outro fator que poderia ter influenciado, segundo Miyawaki et al. seriam as diferenças da morfologia anatômica oclusal e posição de inserção de cada músculo entre as pessoas.⁴⁶

As diferenças dos padrões eletromiográficos encontradas entre os pacientes do nosso estudo podem estar relacionadas com as idéias de Majewski e Gale e Lindauer e Rendell, que também afirmam que a variação na característica funcional dos músculos resulta de alterações na posição que pode ser atribuída a três fatores: variação em relação à contribuição de outros músculos envolvidos na realização da tarefa; variação na biomecânica dos músculos e variação na propriedade de contratibilidade, os pacientes empregados neste estudo eram todos assintomáticos excluindo-se a possibilidade da associação de músculos comprometidos com qualquer grau de disfunção.^{44,47}

Conclusão

3.6 Conclusão

Baseado na metodologia empregada e nos resultados obtidos, podemos concluir que a consistência do alimento mastigado altera significativamente a atividade elétrica dos músculos masseter e temporal do lado de trabalho e não trabalho. Verificamos também que quanto maior a consistência do alimento (látex), maior a atividade elétrica dos músculos avaliados.

Referências

3.7 Referências

- 1-Kumar S, Mital A: Electromiography in ergonomics. UK: Taylor & Francis, 1996
- 2-Janig W: Organization of the lumbar sympathetic outflow to skeletal muscle and skin of the cat hindlimb and tail. *Rev Physiol Biochem Pharmacol* 1985; 102: 119-213
- 3-Hidaka O, Yanagi M, Takada K: Changes in masseteric hemodynamics time-related to mental stress. *J Dent Res* 2004; 83: 185-190
- 4-Appenteng K, Lund JP, Seguin JJ: Intraoral mechanoreceptor activity during jaw movement in the anesthetized rabbit. *J Neurophysiol* 1982; 48:27-37
- 5-Luschei ES, Goodwin GM: PatternS of mandibular movement and jaw muscle activity during mastication in the monkey. *J Neurophysiol* 1974; 37: 954-966
- 6-Lund JP, Olsson KA: The importance of reflexs and their control during jaw movement. *Trends of Neuroscience* 1983; 6: 458
- 7-Lavigne G, Kim JS, Valiquette C, Lund JP: Evidence that periodontal pressoreceptors provide positive feedback to jaw closing muscles during mastication. *J Neurophysiol* 1987; 58: 342-358
- 8-Morimoto T, Inoue T, Masuda Y, Nagashima T: Sensory components facilitating jaw-closing muscle activity in the rabbit. *Exp Brain Res* 1989; 76: 424-440
- 9-Ottenhoff FA, Van Der Bilt A, Van Der Glas HW, Bosman F: Peripherally induced and anticipating elevator muscle activity during simulated chewing in humans. *J Neurophysiol* 1992; 67: 75-83
- 10-Miyawaki S, Ohkochi N, Kawakami T, Sugimura M: Changes in mastigatory muscle activity according to food size in experimental human mastication. *J Oral Rehabil* 2001; 28: 778-784

- 11-Jack FR, Piggott JR, Paterson A: Relationships between electromyography, sensory and instrumental measures of cheddar cheese texture. *J Food Sci* 1993; 58: 1313-1317
- 12-Brown WE, Langley KR, Mioche L, et al.: Individuality of understanding and assessment of sensory attributes of foods, in particular, tenderness of meat. *Food Qual Preference* 1996; 7: 205-216
- 13-Braxton D, Dauchel C, Brown WE: Association between chewing efficiency and mastication patterns for meat, and influence on tenderness perception. *Food Qual Preference* 1996; 7: 217-223
- 14-Brown WE, Braxton D: Dynamics of food breakdown during eating in relation to perceptions of texture and preference: a study on biscuits. *Food Qual Preference* 2000; 11: 259-267
- 15-Lateva ZC, Dimitrova NA, Dimitrov GV: Effect of recording electrode position along a muscle fibre on surface potential power spectrum. *J Electromyogr Kinesiol* 1993; 3: 195-204
- 16-Dimitrova NA, Dinitrov GV, Nikitin A: Longitudinal variations of characteristics frequencies of skeletal muscle fibre potentials detected by a bipolar electrode or multi-electrode. *J Med Eng Technol* 2001; 25: 34-40
- 17-Kemsley EK, Defernez M, Sprunt JC, Smith AC: Electromyographic responses to prescribed mastication. *J Electromyogr Kinesiol* 2003; 13: 197-207
- 18-Svensson P, Burggaard A, Schlosser S: Fatigue and pain in human jaw muscles during a sustained, low-intensity clenching task. *Arch Oral Biol* 2001; 46: 773-777
- 19-Ferrario VF, Sforza C, Colombo A, Ciusa V: An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. *J Oral Rehabil* 2000; 27:33-40

20-Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Dellavia C, Tartaglia GM: Single tooth bite forces in healthy young adults. *J Oral Rehabil* 2004; 31: 18-22

21-Berry DC, Yemm R: Changes in facial skin temperature associated with unilateral chewing. *J Oral Rehabil* 1974; 1:127-129

22-Bakke M, Thomsen CE, Vilmann A, et al: Ultrasonographic assessment of the swelling of the human masseter muscle after static and dynamic activity. *Arch Oral Biol* 1996; 41: 133-140

23-Dworkin SF, LeResche L: Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J. Craniomandib Disord* 1992; 6: 301-355

24-Okeson JP: Occlusion and functional disorders of the masticatory system. *Dent Clin North Am* 1995; 39:285-300

25-Yoshida K: Masticatory muscle responses associated with unloading of biting force during food crushing. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 830-837

26-Diaz-Tay J, Jayasinghe N, Lucas PW, et al: Association between surface electromyography of human jaw-closing muscle and quantified food breakdown. *Arch Oral Biol* 1991; 36: 893-898

27-Ottenhoff FA, Van Der Bilt A, Van Der Glas HW, et al: Control of human jaw elevator muscle activity during simulated chewing with varying bolus size. *Exp Brain Res* 1993; 96: 501-512

28-Slagter AP, Bosman F, Van Der Glas HW, Van Der Bilt A: Human jaw-elevator muscle activity and food comminution in the dentate and edentulous state. *Arch Oral Biol* 1993; 38:195-205

29-Moller E: Action of the muscles of mastication, voll. in: Kawamura Y (ed): *Physiology of mastication*. Karger, Basel, S. Karger, 1974, pp 121-158 (Frontiers of Oral Physiology)

30-Vestergaard Christensen L: Some effects of experimental hyperactivity of the mandibular locomotor system in man. *J Oral Rehabil* 1975; 2: 169-178

31-Laskin DM, Block S: Diagnosis and treatment of myofascial pain-dysfunction (MPD) syndrome. *J Prosthet Dent* 1986; 56:75-84

32-Edwards RH: Hypotheses of peripheral and central mechanisms underlying occupational muscle pain and injury. *Eur J Appl Physiol* 1988; 57: 275-281

33-Liu ZJ, Yamagata K, Kasahara Y, et al: Electromyographic examination of jaw muscles in relation to symptoms and occlusion of patients with temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 33-47

34-Ariji Y, Sakuma S, Kimura Y, et al: Colour doppler sonographic analysis of blood-flow velocity in the human facial artery and changes in masseter muscle thickness during low-level static contraction. *Arch Oral Biol* 2001; 46: 1059-1064

35-Roark AL, Glaros AG, O'mahony AM: Effects of interocclusal appliances on EMG activity during parafunctional tooth contact. *J Oral Rehabil* 2003; 30:573-577

36-Kawazoe Y, Kotani H, Hamada T: Relation between integrated electromyographic activity and biting force during voluntary isometric contraction in human masticatory muscles. *J Dent. Res* 1979; 58: 1440-1449

37-Wang K, Arima T, Arendt-Nielsen L et al: EMG-force relationships are influenced by experimental jaw-muscle pain. *J Oral Rehabil* 2000; 27:394-402

38-Farella M, Bakke M, Michelotti A, et al: Cardiovascular responses in humans to experimental chewing of gums of different consistencies. *Arch Oral Biol* 1999; 44: 835-842

- 39-Takada K, Miyawaki S, Tatsuta M: The effects of food consistency on jaw movement and posterior temporalis and inferior orbicularis oris muscle activities during chewing in children. *Arch Oral Biol* 1994; 39: 793-805
- 40-Karkazis HC, Kossioni AE: Re-examination of the surface EMG activity of the masseter muscle in young adults during chewing of two test foods. *J Oral Rehabil* 1997; 24: 216-223
- 41-Karkazis HC, Kossioni AE: Surface EMG activity of the masseter muscle in denture wearers during chewing of hard and soft food. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 8-14
- 42-Peyron MA, Lassauzay C, Woda A: Effects of increased hardness on jaw movement and muscle activity during chewing of visco-elastic model foods. *Exp Brain Res* 2002; 142: 41-51
- 43-Christensen LV, Mohamed SE: Effects of topical cooling on isometric contractions of the human masseter muscle. *Arch Oral Biol* 1984; 29: 635-639
- 44-Lindauer SJ, Rendell J: Effect of jaw opening on masticatory muscle EMG- force characteristics. *J Dent Res* 1993; 72: 51-55
- 45-Widmalm SE, Hedegard B: Reflex activity in the masseter muscle of young individuals. *J Oral Rehabil* 1976; 3: 41-55
- 46-Miyawaki S, Ohkochi N, Kawakami T, Sugimura M: Changes in masticatory muscle activity according to food size in experimental human mastication. *J Oral Rehabil* 2001; 28: 778-784
- 47-Majewski RF, Gale EN: Electromyographic activity of anterior temporal area pain patients and non-pain subjects. *J Dent Res* 1984; 63: 1228-1231

Tabela 1. Média (μv), desvio padrão, diferença (μv) e diferença entre as médias (%) das atividades elétricas dos músculos masseter e temporal anterior do lado de trabalho, durante a mastigação por 5 minutos de chiclete e látex.

	Temporal Direito	Masseter Direito
Chiclete (média e desvio padrão)	24,26 (10,2)A	31,37 (13,5)B
Látex (média e desvio padrão)	41,5 (16,6)a	44,71 (14,7)b
Diferença	17,24	13,34
# entre as médias	71,06%	42,52%

Nas colunas, letras maiúsculas seguidas de minúsculas indicam diferenças estatisticamente significantes a um nível de 5% de significância (Teste de Wilcoxon).

Tabela 2. Média (μv), desvio padrão, diferença (μv) e diferença entre as médias (%) das atividades elétricas dos músculos masseter e temporal anterior do lado de não trabalho, durante a mastigação por 5 minutos de chiclete e látex.

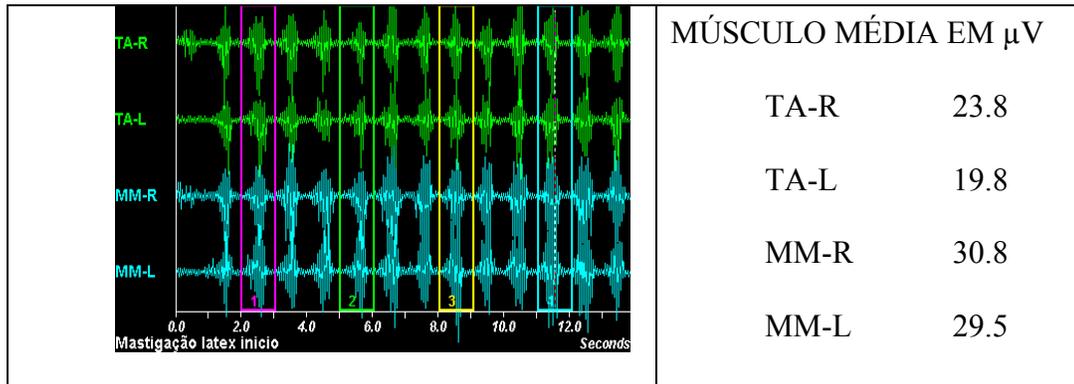
	Temporal Esquerdo	Masseter Esquerdo
Chiclete (média e desvio padrão)	18,8 (7,6) A	21,45 (11,6) B
Látex (média e desvio padrão)	24,74 (12,5) a	34,45 (13,4) b
Diferença	5,94	13
# entre as médias	31,59%	60,60%

Nas colunas, letras maiúsculas seguidas de minúsculas indicam diferenças estatisticamente significantes a um nível de 5% de significância (Teste de Wilcoxon).

Figura 1. Disposição dos eletrodos colocados sobre os músculos masseter e temporal anterior em um dos lados da face.



Figura 2. Registro da atividade eletromiográfica durante a mastigação e médias em microvolts.



TA-R – Temporal anterior direito.

MM-R – Masseter direito.

TA-L - Temporal anterior esquerdo.

MM-L – Masseter esquerdo.

Capítulo 3

Este artigo está de acordo com as normas para a publicação da Revista Indian Journal of Dental Research (Anexo C)

4- Capítulo 3

**Efeito da mastigação sobre a temperatura
dos músculos masseter e temporal**

Resumo

4.1 Resumo

Objetivo: O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da mastigação de alimentos de diferentes consistências sobre a temperatura superficial dos músculos masseter e temporal.

Materiais e Métodos: Foram selecionados 10 indivíduos assintomáticos do gênero feminino e instalados em sala com temperatura ambiente controlada. A temperatura da superfície dos músculos analisados de ambos os lados foi medida com o auxílio de um termômetro digital. Em sala com temperatura controlada o paciente foi orientado mastigar um chiclete sempre do lado direito. A temperatura superficial dos músculos analisados durante a mastigação foi registrada no início (T_0), após 5 (T_5) e 10 minutos (T_{10}) de atividade mastigatória. Aguardou-se um tempo máximo de 20 minutos, e os testes foram repetidos empregando na mastigação um látex. Após a realização dos testes os dados foram tabulados e submetidos a uma Análise de Variância ($p \leq 0,05$).

Resultados: A análise da temperatura superficial dos músculos durante a mastigação de chiclete por um período de cinco minutos, mostrou uma diminuição significativa das médias da temperatura superficial dos músculos analisados com o passar do tempo. Após 10 minutos de mastigação de chiclete observou-se uma redução significativa das médias da temperatura superficial dos músculos analisados quando comparado àquelas registradas no início da mastigação. Entretanto, observou-se um aumento nas médias da temperatura superficial dos músculos durante a mastigação de chiclete no intervalo de T_5 a T_{10} verificamos que no lado de trabalho, indicou um aumento da temperatura, porém a diferença não foi estatisticamente significativa. Quando analisamos as médias da temperatura superficial dos músculos durante a mastigação de látex por um período de cinco minutos notou-se uma diminuição significativa das

médias da temperatura superficial dos músculos analisados com o passar do tempo. Após 10 minutos de mastigação de látex a temperatura superficial apresentou uma redução significativa nos músculos analisados quando comparado àquelas registradas no início da mastigação. Semelhantemente a mastigação com chiclete, ocorreu um aumento da temperatura superficial dos músculos na mastigação com o látex no intervalo entre T₅ a T₁₀, contudo esse aumento também não foi estatisticamente significativo ($p > 0,05$).

Conclusões: De acordo com a metodologia empregada e os resultados obtidos pode-se concluir que as médias da temperatura superficial no músculo temporal apresentaram diferenças estatisticamente significativa entre os lados de trabalho e não trabalho, enquanto que no músculo masseter não houve diferença entre os lados. Concluímos também que alimento mais consistente gerou temperatura superficial mais elevada nos músculos do lado de trabalho. Podemos concluir ainda que após 5 e 10 minutos de mastigação houve uma redução significativa na temperatura superficial dos músculos analisados, porém, entre estes períodos não houve diferença estatisticamente significativa.

Palavras-chave: temperatura cutânea, mastigação, músculo masseter e músculo temporal

Introdução

4.2 Introdução

A resposta termorregulatória, na atividade muscular humana, para diferentes condições ambientais tem sido estudada, pois existem ainda muitos mecanismos a serem descobertos. Durante a realização de um exercício muscular haverá a produção de calor. Em humanos, o calor é produzido pelo aumento no metabolismo podendo ser acompanhado de um trabalho.¹

A termografia é uma técnica potencialmente benéfica para auxiliar o diagnóstico das patologias orofaciais já que é utilizado um processo de detecção passiva, ou seja, não requer a incidência de radiações sobre o corpo. O fator predominante dos padrões da termografia é o comportamento do sistema circulatório.²

A temperatura superficial da pele também é influenciada pelas mudanças da circulação sanguínea periférica e do meio externo. A temperatura dos tecidos periféricos é muito mais variável do que dos tecidos profundos.³ O controle da circulação sanguínea local da pele é feito pelo sistema nervoso simpático.⁴

De acordo com Brengelmann e Brown⁵ a temperatura superficial do tecido depende do calor produzido no local por meio de metabolismo do próprio organismo, circulação sanguínea local e da temperatura ambiente.

O fluxo sanguíneo é influenciado pela pressão intramuscular por meio do bombeamento da função muscular, compressão da microvasculatura e do balanço dos fluidos musculares. O aumento da pressão intramuscular ocorre com a força em geral exercida pelos músculos. A oclusão com uma força em torno de 25% da força total causa a obstrução e diminuição do fluxo sanguíneo levando a hipotermia muscular afetando assim a circulação.⁶ Portanto, a temperatura do tecido muscular dependerá da produção de calor e do fluxo sanguíneo.⁷

Apesar de várias pesquisas terem sido desenvolvidas com o objetivo de avaliar a variação da temperatura muscular, este estudo buscou verificar o efeito do exercício mastigatório sobre a temperatura superficial dos músculos masseter e temporal de acordo com o lado de mastigação, tipo de alimento mastigado e tempo de mastigação, bem como, discutir os mecanismos fisiológicos que ocorrem em indivíduos assintomáticos.

Material e Método

4.3 Material e Método

Para o presente estudo foram selecionados 10 indivíduos jovens do gênero feminino com idade entre 20 a 25 anos e média de idade de 22,5 anos. Como critério de seleção dos pacientes foi determinado que não houvesse má oclusão, que possuíssem guias de desocclusão pelos dentes anteriores em ambos os lados, deveriam ser assintomáticos, ou seja, sem sintomas de desordens temporomandibulares (DTMs) e nem sensibilidade muscular, tendo o lado direito como o de preferência para realizar a mastigação e lado esquerdo livre de interferência oclusal durante o movimento lateral. Além disso, não deveria apresentar vícios ou atividades parafuncionais.

Como critério de exclusão dos pacientes, foram excluídos pacientes desdentados ou parcialmente desdentados, portadores de aparelhos ou próteses, ausentes de interferências oclusais, pacientes sintomáticos (DTMs), que fizessem uso de algum tipo de medicação ou que apresentassem o lado esquerdo como o de preferência para realizar a mastigação.

A seleção do paciente foi feita por meio da anamnese e exame clínico. A anamnese foi realizada através do questionário Research Diagnostic Criteria (RDC)⁸. Todos os pacientes eram assintomáticos e não apresentava nenhum sinal e sintoma de DTM, confirmados pelo questionário RDC (Anexo F). O exame clínico foi realizado de acordo com Dworkin e Leresche⁸ por dois examinadores. Um examinador treinado de acordo com o padrão do RDC e outro que recebeu treinamento para executar o exame clínico. Com o RDC, podemos diagnosticar:

- I
 - a. dor miofascial sem limitação de abertura
 - b. dor miofascial com limitação de abertura
- II
 - a. deslocamento do disco com redução
 - b. deslocamento do disco sem redução (com limitação de abertura)
 - c. deslocamento do disco sem redução (sem limitação de abertura)

- III a. artrite
- b. osteoartrite
- c. osteoartrose

Durante a seleção, todos os indivíduos foram submetidos ao exame clínico para certificar-se da ausência de interferências oclusais do lado oposto ao da mastigação, e à palpação muscular para certificar-se da ausência de sinais objetivos de DTM.

Após a seleção, os indivíduos receberam informações sobre os testes a que seriam submetidos e assinaram um termo de consentimento conforme recomendado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana (Anexo D), cujo parecer obtido foi favorável (Anexo E / Processo nº 2005-01885).

Para a realização dos testes foi solicitado aos indivíduos para não realizar nenhuma atividade mastigatória nas duas horas que antecederam ao exame.

O indivíduo foi instalado confortavelmente em uma cadeira em uma sala com uma temperatura ambiente de 22° C, pelo menos 30 minutos antes da realização dos exames.

Em seguida, a temperatura da superfície dos músculos masseter e temporal anterior de ambos os lados do indivíduo foi medida com o auxílio de um termômetro digital da marca ICEL TD-971 (Fabricado por Icel Instrs e componentes eletrônicos Ltda – Curitiba/PR) com capacidade de análise de -50 a 750 graus Celsius. Este instrumento utiliza um sistema de leitura por irradiação de infravermelha cujo resultado pode ser visualizado em um visor de LCD (display de cristal líquido). O registro da temperatura superficial do músculo masseter foi realizado sobre o ventre do feixe superficial na porção intermediária entre a origem e inserção do músculo masseter, na altura de uma linha imaginária correspondente ao plano oclusal. Também foi registrada a temperatura no feixe anterior do músculo temporal, em um ponto distando 15 mm da margem supra-orbital posterior de ambos os lados. Em seguida o raio infravermelho foi disparado

sobre a superfície do músculo, com o termômetro posicionado distante da superfície do músculo cerca de 10mm. A temperatura foi identificada em um visor de LCD digital, em graus Celsius (Figura1).

Figura 1–Posição do termômetro durante a medição da temperatura dos músculos.



Para o registro da temperatura superficial dos músculos masseter e temporal, inicialmente foi solicitado ao paciente mascar um tablete de chiclete (Trident sabor menta Fabricado por Cadbury Adams Brasil Ind. Com. de Produtos Alimentícios LTDA), com as dimensões de 30mm de comprimento, 13 mm de largura e 4 mm de espessura e peso aproximado de 8,90 gramas (g) sempre do lado de preferência (lado direito). A temperatura superficial dos músculos analisados durante a mastigação foi registrada no início (T_0), após 5 (T_5) e 10 minutos (T_{10}) de atividade mastigatória do alimento teste (chiclete), sem interrupção.

Em seguida, aguardou-se um tempo máximo de 20 minutos, e os testes foram repetidos empregando na mastigação um elástico (látex) com dimensões de 19 mm de comprimento, 9 mm de largura e 2,5 mm de espessura e peso aproximado de 2,9 gramas. A temperatura muscular

durante a mastigação foi registrada no início, após cinco e 10 minutos de atividade mastigatória do alimento teste (látex), sem interrupção.

Após a realização dos testes os dados foram analisados por meio de uma Análise de Variância ($p \leq 0,05$), para três fatores de variação (lado x alimento x tempo).

Resultados

4.4 Resultados

A análise das médias das temperaturas superficial dos músculos temporal direito (33,28 °C) e esquerdo (33,52 °C), no início da mastigação de chiclete (T₀), era numericamente menor (0,24 °C) no lado de trabalho, ou seja, lado direito (Tabela 1). Por outro lado, a mesma comparação realizada entre as médias das temperaturas dos músculos masseter do lado direito (31,66 °C) e do lado esquerdo (32,04 °C) dos pacientes foi numericamente maior (0,38 °C) no lado de não trabalho, ou seja, lado esquerdo (Tabela 1).

Tabela 1- Médias das temperaturas superficiais dos músculos dos dez indivíduos analisados, medidas em graus Celsius (°C) durante a mastigação de chiclete (chic.) e látex (lát.).

°C	TEMPORAL DIREITO			TEMPORAL ESQUERDO			MASSETER DIREITO			MASSETER ESQUERDO		
	T0	T5	T10	T0	T5	T10	T0	T5	T10	T0	T5	T10
Chic.	33,28	28,56	28,9	33,52	30,73	30,55	31,66	27,91	28,6	32,04	29,12	29,24
Lát.	33,48	30,09	30,78	33,9	30,52	30,44	32,42	29,14	30,18	32,95	29,46	28,9

Após cinco minutos (T₅) de atividade mastigatória de chiclete pôde-se notar uma diminuição, estatisticamente significante, das médias da temperatura superficial dos músculos analisados como pode ser visto na Tabelas 1, 2 e 3. A temperatura, no lado de trabalho, no músculo temporal diminui cerca de 4,72 °C e de 3,75 °C no músculo masseter. No lado oposto, ou seja, no de não trabalho pôde-se observar uma redução da temperatura no T₅ de 2,79 °C e 2,92 °C, respectivamente, para os músculos temporal e masseter.

Tabela 2) Resumo da Análise Estatística da temperatura superficial do músculo temporal durante a mastigação.

Temporal Direito (a)		Temporal Esquerdo (b)	
Chiclete (a)		Látex (b)	
Inicial (a)	5 minutos (b)	10 minutos (b)	

Nas linhas, letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes ao nível de 5%.

Tabela 3) Resumo da Análise Estatística para a temperatura superficial do músculo masseter durante a mastigação.

Masseter Direito (a)		Masseter Esquerdo (a)	
Chiclete (a)		Látex (b)	
Inicial (a)	5 minutos (b)	10 minutos (b)	

Nas linhas, letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes ao nível de 5%.

Após 10 minutos (T_{10}) de mastigação de chiclete pôde-se notar uma maior diminuição, estatisticamente significativa, das médias das temperaturas superficial dos músculos analisados quando comparado àquelas registradas no início (T_0) da mastigação (Tabelas 1, 2 e 3). No lado de trabalho, a temperatura do músculo temporal diminui 4,38 °C e de 3,06 °C no músculo masseter.

No lado oposto, ou seja, no lado de não trabalho, notou-se uma diminuição da temperatura no T_{10} de 2,97 °C e 2,80 °C, respectivamente, nos músculos temporal e masseter (Tabela 1).

Entretanto, quando foi analisada a média da temperatura superficial dos músculos analisados durante a mastigação de chiclete no intervalo de T_5 a T_{10} verificou-se que no lado de trabalho, tanto no temporal direito quanto no masseter direito houve um aumento de 0,34 °C e de 0,69 °C, respectivamente, porém a diferença não foi estatisticamente significativa. Por outro lado, a temperatura superficial do temporal esquerdo diminuiu 0,18 °C enquanto que o masseter aumentou 0,12 °C, porém a diferença não foi estatisticamente significativa, como pode ser visto nas Tabelas 1, 2 e 3.

A comparação entre as médias das temperaturas superficial dos músculos temporal direito (33,48 °C) e esquerdo (33,90 °C), no início da mastigação de látex (T_0), era numericamente menor (0,42 °C) no lado de trabalho, ou seja, lado direito (Tabela 1). Por outro lado, a mesma comparação realizada entre as médias das temperaturas dos músculos masseter do lado direito (32,42 °C) e do lado esquerdo (32,95 °C) dos pacientes foi numericamente maior no lado de não trabalho, ou seja, lado esquerdo (0,53 °C) (Tabela 1).

Após cinco minutos (T_5) de atividade mastigatória do látex pôde-se notar uma diminuição, estatisticamente significativa, das médias da temperatura superficial dos músculos analisados, como pode ser visto nas Tabelas 1, 2 e 3. No lado de trabalho notou-se uma redução na temperatura cerca de 10% em ambos os músculos, ou seja, a temperatura diminuiu 3,39 °C e 3,28 °C, respectivamente, para os músculos temporal e masseter (Tabela 1). No lado oposto, ou seja, no lado de não trabalho observou-se uma redução da temperatura no (T_5) de 3,38 °C e 3,49 °C, respectivamente, para os músculos temporal e masseter (Tabela 1).

Após 10 minutos de mastigação de látex (T_{10}) a temperatura superficial do lado de trabalho apresentou uma redução, estatisticamente significativa, em relação aquela do T_0 , de 2,70

°C no músculo temporal e de 2,24 °C no músculo masseter. No lado de não trabalho, a temperatura superficial reduziu 3,46 °C no temporal e de 4,05 °C no masseter como pode ser notado nas Tabelas 1, 2 e 3.

Entretanto, quando foi analisada a média da temperatura superficial dos músculos analisados durante a mastigação de látex no intervalo de T_5 a T_{10} permitiu observar que nos músculos do lado de trabalho, ou seja, temporal direito e masseter direito houve um aumento de 0,69 °C e de 1,04 °C, respectivamente, porém não estatisticamente significativa. Por outro lado, a temperatura superficial dos músculos do lado de não trabalho teve uma redução de 0,08 °C no temporal e de 0,56 °C no masseter, porém não estatisticamente significativa, como pode ser visto nas Tabelas 1, 2 e 3.

A análise de variância das temperaturas do músculo temporal, conforme descrito na Tabela 2, mostra uma diferença estatisticamente significativa entre os lados direito e esquerdo; bem como, entre as substâncias utilizadas na mastigação (chiclete e látex). Entretanto, a análise de variância das temperaturas do músculo masseter, conforme descrito na Tabela 3 não mostra diferença estatisticamente significativa entre os lados direito e esquerdo, mas esta diferença ocorre quando é feita a comparação entre as substâncias utilizadas na mastigação (chiclete e látex).

Em relação ao momento da análise (T_0 , T_5 e T_{10}), notou-se também diferença estatisticamente significativa entre as temperaturas registradas no início em relação àquelas obtidas aos cinco e dez minutos, contudo não houve diferenças entre aquelas obtidas nos tempos de cinco e dez minutos, tanto para o músculo temporal como para o masseter.

Discussão

4.5 Discussão

Com relação aos métodos de exame do aparelho estomatognático, a termografia eletrônica ou por infravermelho apresenta vantagens por não emitir radiação, não ser invasiva e o custo ser baixo. A termografia eletrônica ou por infravermelho para alguns autores^{1,2, 9-13} é o registro da emissão de calor de uma fonte que pode ser dos vasos da face, entretanto, para outros^{2, 10, 14-18} é oriunda do metabolismo celular durante a atividade muscular.

As doenças que afetam as articulações e os músculos, às vezes estão associadas aos distúrbios circulatórios e/ou reações inflamatórias localizadas na membrana sinovial da articulação, tendões e tecido conjuntivo dos músculos e dos ossos. Elas podem ser divididas em quatro subgrupos: desordens musculares, desarranjos articulares, condições de hiper mobilidade e desordens inflamatórias. Investigações clínicas, microscópicas e biomecânicas do fluido sinovial da articulação temporomandibular foram realizadas por Kopp e Haraldson¹⁹ que observaram células inflamatórias, células brancas do sangue e proteínas plasmáticas inflamatórias, presentes no fluido de alguns pacientes com desordem temporomandibular, mas não em indivíduos assintomáticos. Este achado geralmente indica um aumento da permeabilidade capilar devido à inflamação.¹⁶

Os estudos de Berry e Yemm⁹, Johansson et al.¹¹ e Kawano et al.¹⁶ mostram que as doenças do aparelho estomatognático alteram a temperatura das estruturas comprometidas apresentando uma produção anormal de termogramas faciais, como pode ser visto nas síndromes da dor miofascial, miosites, injúrias músculo-ligamentares, desordem articular (DTM), inflamações, patologias motoras e sensoriais e bruxismo. As mensurações da temperatura superficial da pele podem ser benéficas na determinação da atividade e progresso da doença, bem

como, serve para acompanhar a evolução do tratamento. Elas podem ser realizadas por meio de termômetros de infravermelho, termistores, termografia eletrônica, termovisão, dentre outros.

Gratt e Sickles¹² observaram que os padrões térmicos das estruturas do aparelho estomatognático apresentam um alto nível de simetria entre os lados (direito e esquerdo) quando o paciente é assintomático. Os autores verificaram também que a variação da temperatura da ATM e áreas da face é muito pequena e abaixo de 0,2 °C sugerindo que a faixa de normalidade é pequena para permitir diferenciação térmica entre algumas doenças. Entretanto, para Kawano et al.¹⁶ a assimetria da temperatura superficial do corpo muitas vezes é detectada em paciente assintomático. Já Berry e Yemm⁹ observaram uma variação de temperatura em torno de 5°C em áreas diferentes do mesmo lado da face e uma pequena diferença entre os lados de pacientes assintomáticos. Entretanto, os autores quando analisaram alguns pacientes com desordens temporomandibulares, observaram que todo músculo masseter que apresentava sensibilidade à palpação, tinha uma temperatura mais alta do que àquele não afetado. Os autores acreditam que a temperatura do músculo pode ser alterada pela hiperatividade ou pela hiperemia de todo ou parte dele. O aumento da temperatura no músculo de pacientes com disfunção pode ser decorrente de modificações metabólicas ou de aumento na circulação sanguínea do músculo. Alguns autores^{9, 20-22} entretanto, acreditam que a variação térmica pode retornar ao “normal” após a terapia bem sucedida da desordem temporomandibular.

Nossos resultados estão de acordo com Berry e Yemm⁹ e Gratt e Sickles¹² quando analisam pacientes assintomáticos, contudo são diferentes dos estudos de Kopp e Haraldson¹⁹ e Kawano et al.¹⁶ onde as avaliações foram feitas em pacientes com condição patológica os quais apresentavam processos inflamatórios.

Além disso, algumas desordens musculares podem ser oriundas de contração isométrica (hiperatividade) as quais não são realizadas por pacientes assintomáticos, como os deste

experimento. Nossos pacientes realizaram atividade mastigatória funcional, que é composta predominantemente de contração isotônica, como ocorre na mastigação cujo trabalho mecânico após algum tempo produz calor.

A diferença de temperatura entre os lados direito e esquerdo, tanto em adultos quanto em crianças tem sido motivo de opiniões contraditórias. Há quem relacione¹¹ esta diferença de temperatura entre os lados a falhas na instalação dos pares termostáticos, diferenças de vascularização, diferenças anatômicas e fisiológicas, diferenças biológicas entre os indivíduos, variação da temperatura da sala e permanência dos participantes na sala refrigerada. A diferença entre os lados é mais acentuada em crianças e é atribuída por Tegelberg e Kopp²³ à função do mecanismo termorregulador, que sofre influência pelo maior consumo de O₂, baixo débito cardíaco e um acúmulo de tecido adiposo, bem como, à micro-circulação dos tecidos, que aumenta com o crescimento até a fase adulta, tendo um maior aumento no grupo de idade mais jovem (dos 7 aos 11 anos), especialmente no músculo masseter. Também essa diferença tem sido estudada tanto em indivíduos livres de sintomas^{11,19,24} como em indivíduos com distúrbios musculares do aparelho estomatognático.²⁵ A partir destes estudos, os autores verificaram que nos indivíduos livres de sintoma, a temperatura da pele superficial do músculo masseter era em média de 34,4 °C enquanto que nos indivíduos com artrite reumatóide era significativamente menor cerca de 33 °C.

Apesar de alguns autores como Christensen e Mohamed¹⁰ e Hunter et al¹ mostrarem que diminuindo a temperatura corpórea, por meio de compressas geladas ou mesmo resfriando a temperatura ambiente, há uma melhora considerável no desempenho do exercício realizado, esta variável não influenciou os nossos resultados visto que para a realização dos testes todos os participantes eram mantidos em uma sala refrigerada com uma temperatura média de 22 °C. Também não foram influenciados pela troca de calor como citado por Gavin¹⁸, uma vez que a

área examinada sempre estava desprovida de agasalhos (face) e nem influenciados pela pressão exercida pelos pares termostático na falha de instalação, visto que para a aferição da temperatura superficial foi utilizado termômetro de infravermelho. Segundo Johansson et al.¹¹ os resultados podem ter influência quanto ao tempo de permanência dos participantes na sala refrigerada, porém nossos resultados não vão de encontro a essa hipótese uma vez que todos eram mantidos por 30 minutos de espera antes da realização do experimento. Entretanto, podem ter sido influenciados pelas diferenças biológicas entre os indivíduos, diferenças na vascularização dos músculos e diferenças anatômicas e fisiológicas segundo Johansson et al.¹¹ o que explica a diferença significativa da temperatura superficial entre os lados do músculo temporal encontrado no nosso experimento.

Outro aspecto relevante durante o nosso experimento foi quanto ao local de aplicação do infravermelho para a aferição da temperatura. Para isso foi determinado o local ideal e, foi realizado um treinamento para que houvesse a incidência padronizada do raio infravermelho utilizado para avaliar a temperatura, determinando-se o local exato para a aferição da temperatura em todos os participantes, não havendo influência de erros durante a instalação de termostato como sugerido por Johansson et al.¹¹

Durante o trabalho muscular o calor pode ser gerado pelo aumento do metabolismo devido às reações envolvidas na produção de energia necessária para contrair e relaxar os músculos.^{15,18} Nossos resultados são diferentes aos observados por Gavin¹⁸, uma vez que, nos primeiros cinco minutos de esforço mastigatório ocorreu uma diminuição de temperatura tanto no músculo masseter quanto no temporal, em ambos os alimentos testados. Essa diminuição de temperatura, provavelmente é devido à contração que ocorre nos vasos sanguíneos frente à contração muscular realizada durante a atividade mastigatória como relatado por Hunter et al.¹; Irwin et al.²; Monteiro⁶; Douglas¹⁴ e Ariji et al.¹⁷ Dessa forma, ocorre a diminuição do fluxo dos

líquidos corporais nesta área. Em um segundo momento, já aos dez minutos, o aumento da temperatura da pele é devido ao aumento do fluxo sanguíneo no local, que induz uma redução no retorno cardíaco. O maior aumento da temperatura superficial foi observado nos músculos do lado de trabalho os quais realizaram um maior esforço, mostrando uma maior produção de calor acompanhada de um aumento no fluxo sanguíneo durante o exercício, como verificado por Hunter et al.¹, Irwin et al.²; Berry e Yemm⁹, Johansson et al.¹¹; Kawano et al.¹⁶. Para compensar esta alteração circulatória, o próprio organismo tende a realizar um mecanismo compensatório para que haja um aumento no batimento cardíaco do indivíduo. ¹O estudo de Morimoto et al.¹⁵ também mostra que o esforço muscular produz um aumento na temperatura da face, linearmente com o tempo da função. Este aumento da temperatura é atribuído ao aumento da atividade metabólica e ao suprimento sanguíneo dos músculos que desempenharam a função.

Durante a atividade mastigatória, pode ainda ocorrer a formação de um discreto edema muscular, o que pode resultar num aumento da pressão intramuscular que obstrui o fluxo sanguíneo pelo aumento do nível de contração e constitui em fator de risco para o desenvolvimento da dor miofascial. A elevação imediata da pressão sanguínea em ambos os tipos de atividade (estática ou dinâmica) pode ser devido ao comando central da ativação das unidades motoras. Este mecanismo pode ser desencadeado pela vasoconstrição muscular, considerando que a elevação dos batimentos cardíacos durante a mastigação pode ser observada pelos eventos químicos e mecânicos que ocorrem nos músculos durante a mastigação.^{17,26,27}

A mialgia, fraqueza muscular e limitação dos movimentos são sintomas e sinais da disfunção muscular. O exercício árduo e sem treinamento é um fator que muitas vezes induz a dor muscular, que geralmente aumenta nos primeiros e segundos dias subseqüentes e desaparece gradualmente.^{6,27,28} Para Hill²⁹, esse tipo de exercício produziria rigidez devido a injúrias microscópicas no músculo e não devido ao acúmulo de ácido láctico. Essas características clínicas

foram observadas no estudo piloto, previamente realizado para adequação do tempo de teste a ser aplicado. Quando o teste foi realizado por 30 minutos, o paciente queixou-se de fadiga, mialgia, dores de cabeça, náuseas e até limitação de movimento.

Visto que o controle da regulação da temperatura depende das alterações circulatórias, é importante saber que as alterações dos tecidos orofaciais são mediadas pelo sistema nervoso autônomo. Todas às vezes que há mudanças hemodinâmicas nos músculos, ocorrerá ativação do sistema nervoso simpático enquanto ocorrerá a não estimulação do sistema nervoso parassimpático, ou vice e versa, pois esses dois sistemas são interligados por um mecanismo de ação e reação responsáveis pelo controle de vasodilatação e vasoconstrição.¹³

O fator etiológico mais importante dessa alteração está relacionado à diminuição de circulação da área devido o aumento da contração das fibras musculares^{6,28}, aumento dos estímulos proprioceptivos³⁰ e acúmulos de produtos metabólicos.^{9,26} No músculo esquelético, o fluxo sanguíneo intramuscular durante a contração isométrica depende da obstrução física causada pelo aumento da pressão intramuscular e deslocamento do tecido, da variação de metabólitos locais que induzem o relaxamento da resistência dos vasos e do aumento da perfusão da pressão como resultado da duração e força muscular voluntária de contração.⁶

Desta maneira, a temperatura em um primeiro instante pode ser menor nas áreas de ponto de dor no músculo contudo em um segundo momento, quando a alteração evolui para um processo inflamatório, a temperatura pode aumentar pelas alterações vasculares, em pacientes sintomáticos.

Os nossos resultados estão de acordo com Bakke et al.²⁷ e Farella et al.³⁰ onde as mudanças observadas nos músculos da mastigação (masseter e temporal) foram verificadas principalmente com aumento do esforço mastigatório, ou seja, ao se modificar a consistência do alimento houve uma diminuição estatisticamente significativa da temperatura muscular, no

primeiro instante. Já vimos que a redução da temperatura está relacionada com a vascularização e metabolismo celular.²³

Além disso, os nossos resultados demonstraram uma diferença estatisticamente significativa entre os músculos temporal do lado de trabalho em relação os de não trabalho, o que corrobora os resultados encontrados por Ferrario e Sforza³¹ onde os autores sugerem que o lado de maior esforço muscular desencadeia as maiores mudanças tanto em relação à atividade elétrica dos músculos quanto à temperatura muscular.

Conclusão

4.6 Conclusão

Baseado na metodologia empregada e nos resultados obtidos concluímos que no músculo temporal houve diferença estatisticamente significativa entre os lados de trabalho e não trabalho, enquanto que no músculo masseter não houve diferença entre os lados. Concluímos também que alimento mais consistente gerou temperatura superficial mais elevada nos músculos do lado de trabalho. Conclui-se ainda que após 5 e 10 minutos de mastigação houve uma redução significativa na temperatura superficial dos músculos analisados, porém, entre estes períodos não houve diferença estatisticamente significativa.

Referências

4.7 Referências

- 1- Hunter AM, St Clair Gibson A, Mbambo Z, Lambert MI, Noakes TD. The effects of heat stress on neuromuscular activity during endurance exercise. *Pfregers Arch* 2002; 444: 738-43.
- 2- Irwin JW, Savara BS, Bartley MH, Rau JA. Intraoral thermography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 32: 724-730.
- 3- Verbiest H. Temperature and heat regulation. *Folia Psychiatr Neurochir Neerl* 1956; 59: 363-407.
- 4- Engel JM. Thermography in rheumatology. In: Francis E, Ring J, Phillips B, editors. *Recent Advances in medical thermology*. New York: Plenum Press 1984; 425-438.
- 5- Brengelmann G, Brown AC. Temperature regulation. In: Ruch T.C. and Patton HD , editors *Physiology and Biophysics*. Philadelphia: W.B. Saunders 1966; 1050-1069.
- 6- Monteiro AA. Blood flow changes in human masseter muscle elicited by voluntary isometric contraction. In: *Doctoral thesis, University of Lund, Sweden; 1990*.
- 7- Nadel ER. Effects of temperature on muscle metabolism. *Biochem Exercise* 1983; 13:134-143.
- 8- Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 1992; 6: 301-355.
- 9- Berry DC, Yemm R. A further study of facial skin temperature in patients with mandibular dysfunction . *J Oral Rehabil* 1974; 1: 255-264.
- 10- Christensen LV, Mohamed SE. Effects of topical cooling on isometric contractions of the human masseter muscle. *Arch Oral Biol* 1984; 29: 635-639.

- 11- Johansson A, Kopp S, Haraldson T. Reproducibility and variation of skin surface temperature over the temporomandibular joint and masseter muscle in normal individuals. *Acta Odontol Scand* 1985; 43: 309-313.
- 12- Gratt BM, Sickles EA. Thermographic characterization of the asymptomatic temporomandibular joint. *J Orofac Pain* 1993; 7:7-14.
- 13- Hidaka O, Yanagi M, Takada K. Changes in masseteric hemodynamics time-related to mental stress. *J Dent Res* 2004; 83: 185-190.
- 14- Douglas CR. *Fisiologia Aplicada à Prática Odontológica*. 2ª ed. São Paulo: Pancast; 1988 v.1. pp 555-564.
- 15- Morimoto T, Takada K, Hijjiya H, Yasuda Y, Sakuda M. Changes in facial skin temperature associated with chewing efforts in man: a termografic evaluation *Arch Oral Biol* 1991; 36:665-670.
- 16- Kawano W, Kawazoe T, Tanaka M, Hikida Y. Deep thermometry of temporomandibular joint and masticatory muscle regions. *J Prosthet Dent* 1993; 69: 216-221.
- 17- Ariji Y, Sakuma S, Kimura Y, Kawamata A, Toyama M, Kurita K, Ito Y, Arrigí E. Colour doppler sonographic analysis of blood-flow velocity in the human facial artery and changes in masseter muscle thickness during low-level static contraction. *Arch Oral Biol* 2001; 46: 1059-1064.
- 18- Gavin TP. Clothing and thermoregulation during exercise. *Sports Medicine* 2003; 33: 941-947.
- 19- Kopp S, Haraldson T. Normal variation in skin surface temperature over the temporomandibular joint and masseter muscle. *Scand J Dent Res* 1983; 91: 308-11.

- 20- Berry DC, Yemm R. Variations in skin temperature of the face in normal subjects and in patients with mandibular dysfunction. *Br J Oral Surg* 1971; 8: 242-247.
- 21- Burdette BH, Gale EN. The effects of treatment on masticatory muscle activity and mandibular posture in myofascial pain-dysfunction patients. *J Dent Res* 1998; 67: 1126-1130.
- 22- Roark AL, Glaros AG, O'Mahony AM. Effects of interocclusal appliances on EMG activity during parafunctional tooth contact. *J Oral Rehabil* 2003; 30: 573-577.
- 23- Tegelberg A, Kopp S. Skin surface temperature over the temporomandibular joint and masseter muscle in healthy children and adolescents. *Acta Odontol Scand* 2002; 60: 271-275.
- 24- Tegelberg A, Kopp S. Skin surface temperature over the masseter muscle in individuals with rheumatoid arthritis. *Acta Odontol Scand* 1988; 46: 151-158.
- 25- Kopp S, Haraldson T. Skin surface temperature over the temporomandibular joint and masseter muscle in patients with craniomandibular disorder. *Swed Dent J* 1988; 12: 63-67.
- 26- Brendstrup P, Denmark V. Late Edema after muscular exercise. *Arch Phys Med Rehabil* 1962; 43: 401-405.
- 27- Bakke M, Thomsen CE, Vilmann A, Soneda K, Farella M, Moller E. Ultrasonographic assessment of the swelling of the human masseter muscle after static and dynamic activity. *Arch Oral Biol* 1996; 41: 133-140.
- 28- Christensen LV, Mohamed SE. Contractile activity of the masseter muscle in experimental clenching and grinding of the teeth in man. *J Oral Rehabil* 1983; 11: 191-199.
- 29- Hill AV. Mechanics of voluntary muscle. *Lancet* 1951; 2: 947-951.
- 30- Farella M, Bakke M, Michelotti A, Marotta G, Martina R. Cardiovascular responses in humans to experimental chewing of gums of different consistencies. *Arch Oral Biol* 1999; 44: 835-842.

31- Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Dellavia C, Tartaglia GM. Single tooth bite forces in healthy young adults. *J Oral Rehabil* 2004; 31: 18-22.

Anexos

Anexo A- Normas de Publicação da Revista Arquivos em Odontologia (Faculdade de Odontologia da UFMG)

1. NORMAS GERAIS

1.1. A revista Arquivos em Odontologia, órgão do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da FOUFMG, é publicada trimestralmente e, de acordo com a linha editorial, são aceitos artigos sobre pesquisa básica e aplicada, revisões de literatura, casos clínicos e outros de atualização docente e profissional.

1.2. Os artigos e textos são submetidos à Comissão Científica e Editorial que, por parecer de um relator designado, avalia e decide sobre sua publicação. Os nomes dos relatores permanecerão em sigilo, bem como os nomes dos autores perante os primeiros.

1.3. A Comissão Editorial pode introduzir alterações na redação dos originais, visando a clareza e qualidade da publicação, respeitando, neste caso, o estilo e as opiniões dos autores.

1.4. Em caso de alterações não referentes à redação, o artigo é devolvido ao autor, acompanhado do parecer, para que seja corrigido e devolvido para nova avaliação.

1.5. Os artigos enviados para publicação devem ser inéditos, não sendo permitida sua apresentação em outro periódico. A Revista reserva-se de todos os direitos autorais do artigo publicado, permitindo a sua reprodução parcial ou total desde que citada a fonte.

1.6. Só em casos excepcionais, são aceitos trabalhos não inéditos, com a autorização explícita da sociedade editora.

1.7. As opiniões e conceitos emitidos são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo necessariamente a opinião da Comissão Científica e Editorial.

1.8. São aceitos para publicação artigos redigidos em inglês e espanhol, ficando a sua revisão sob a inteira responsabilidade dos autores.

1.9. Os artigos devem ser encaminhados em disquete 3 1/2, com 02 (duas) cópias impressas em papel e dois conjuntos de fotografias originais cada. Recomenda-se aos autores que guardem outro conjunto de cópias das fotos.

1.10 Os artigos devem conter os nomes completos dos autores, titulação e instituição de origem. Na carta que encaminha o artigo deve ser mencionado o endereço completo de um dos autores para o envio de correspondências.

1.11 Os trabalhos não aceitos serão devolvidos aos autores.

1.12. Cada artigo dará direito a 10 separatas, a serem encaminhadas ao autor responsável pelo envio do artigo.

1.13. Os artigos e ilustrações que o acompanham não serão devolvidos aos autores, salvo por sua expressa determinação, e serão descartados após um ano da publicação.

1.14. Não serão publicadas fotos coloridas, salvo em caso de absoluta necessidade e somente após o parecer favorável da Comissão Científica e Editorial.

2. AS RECOMENDAÇÕES PARA A APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS SÃO AS SEGUINTEs:

2.1. Os artigos devem ser redigidos na ortografia oficial, ressalvado o item 1.2.3., datilografados ou digitados em papel tamanho ofício modelo A4 ou em formulário contínuo, no mesmo modelo, com espaço duplo e margem de 3 (três) cm em cada um dos lados, com um total de no máximo 20 (vinte) páginas, incluindo ilustrações (gráficos, tabelas, fotografias e outros). Recomenda-se o uso do programa Windows, versões 6.0 ou 7.0. Os autores devem manter consigo uma cópia do artigo para possíveis extravios ou solicitações. O tamanho da fonte do texto deve ser 12 (doze).

2.2. Em casos excepcionais, podem ser aceitos artigos que ultrapassem o número de páginas determinado no item anterior, quando a Comissão Editorial ressalva-se no direito de publicá-lo em mais de um número.

2.3. As ilustrações (gráficos, desenhos e fotografias) devem ser as estritamente necessárias à compreensão do texto e devem ser apresentadas em folhas separadas e numeradas em algarismos arábicos, No verso das fotografias, devem constar o(s) nome(s) do autor(es) e seta indicativa da direção. As respectivas legendas devem ser claras e localizadas abaixo das ilustrações e precedidas da numeração. Deverão ser indicados os locais no texto onde serão inseridas. Os gráficos, desenhos e outros, inclusive fórmulas, devem ser apresentados em papel branco, com tinta nanquim, com igual indicação do local no texto onde serão inseridos. Gráficos, desenhos e fotos escaneadas deverão estar em formato TIFF ou EPS em alta resolução (400 dpi) em separado gravados em disquete.

2.4. As tabelas devem ser numeradas em algarismos arábicos e o título colocado em sua parte superior. A sua referência no texto será feita em algarismos arábicos. A largura das tabelas deve ser a mesma do texto.

2.5. Os nomes dos autores citados no corpo do artigo devem ser omitidos e substituídos pelo número correspondente ao da citação bibliográfica, sobrescrito.

2.6. A estrutura do artigo, sempre que possível, deve seguir os seguintes tópicos:

a) Título em português, em corpo alto, negrito, com o correspondente em inglês, também em corpo alto, sem negrito. Se o artigo for em inglês ou espanhol, manter o mesmo padrão, com o título principal na língua em que está redigido o artigo.

b) Nome(s) do(s) autor(es) com numeração crescente sobrescrita e indicação no rodapé dos títulos universitários e procedência.

c) O Resumo deve ser apresentado em um só parágrafo de no máximo 250 palavras. A tradução em inglês deve vir antes das referências bibliográficas.

d) Unitermos, palavras ou expressões que identifiquem o conteúdo do artigo. Para consulta, verificar a lista de "Descritores em Ciências da Saúde" - DECS, elaborada pela BIREME.

e) Texto; introdução, Material e Método, Resultados, Discussão, Conclusões e Agradecimentos (quando houver).

f) Referências Bibliográficas. A Revista adota as normas de publicação do International Comitee of Medicaí Journal Editors. Os trabalhos devem ser citados pela ordem de aparecimento no texto. Abaixo, alguns exemplos:- Artigo de periódico (até seis autores, citar todos; se são sete ou mais, citar os três primeiros e acrescentar "et al".) Loverplace BM, Thompson JJ, Yukas RÃ. Evidence for local immunoglobulin for synthesis in periodontitis. J. Periodont. Rés. 1982; 53: 629-30. - Autor corporativo European Collaborative Study. Risk factors for mother-to-child transmission of HIV-1. Lancet 1992; 339:1007-12.- Suplemento de revista Gröndahl K. Computer-assisted substraction radiography in periodontal diagnosis. Swed Dent. J. 1987; (supl,50): 1-79.- Livros Marcos B. Periodontia - um conceito clínico-preventivo. 2 ed Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1980: 404.- Capítulos de livros Brihatman VJ. Dental correlations . In: Rose LF, Kaye D. Internai Medicine for Dentistry. St. Louis: CV Mosby, 1983; 861-75. - Trabalhos apresentados em congressos, seminários, reuniões, etc. Vono, BG, Necessidad de investigación en Ia odontologia en America Latina. Perspectiva de America dei Sur. Aponte RJ, ed. Segundo Taller projecto norte-sur en educaci6n dental. Puerto Rico: Centro Iberoamericano para ei dessarollo de Ia docência en Odontologia. 1993: 45-53.- Teses/Dissertações Oliveira, AMSD, Avaliação da prevalência e severidade da periodontite em indivíduos com diagnóstico de infarto agudo do miocárdio. (Dissertação). Belo Horizonte, Minas Gerais: Faculdade de Odontologia da UFMG. 1997.171 p.

2.7. A exatidão da referências é de responsabilidade dos autores. Comunicações pessoais, trabalhos em andamento e inéditos não devem ser citados na lista de referências e sim em notas de rodapé.

3. Deverá acompanhar os artigos com pesquisas em humanos: cópia da aprovação do Comitê de Ética.

4. ENVIO DOS ORIGINAIS

4.1. Os artigos devem ser remetidos para: Arquivos em Odontologia Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais Av, Antônio Carlos, 6627 - Campus Pampulha CEP 31 270-901 - Belo Horizonte - Minas Gerais – Brasil

Anexo B- Normas de Publicação da Revista Journal of Prosthodontics

Instructions to contributors

Editorial office contact information

David A. Felton, DDS, MS Department of Prosthodontics UNC School of Dentistry, CB 7450 Chapel Hill, NC 27599-7450 USA Fax: +1 (919) 966-3281 E-mail: dave_felton@dentistry.unc.edu

Authors submitting a paper do so on the understanding that the work has not been published before, is not being considered for publication elsewhere and has been read and approved by all authors. The work shall not be published elsewhere in any language without the written consent of the publisher. The articles published in this journal are protected by copyright, which covers translation rights and the exclusive right to reproduce and distribute all of the articles printed in the journal. No material published in the journal may be stored on microfilm or videocassettes or in electronic databases and the like or reproduced photographically without the prior written permission of the publisher.

Submission of Manuscripts

The Journal of Prosthodontics accepts manuscripts in the following 3 ways (listed in order of preference) 1) Through our online submission and review site at <http://mc.manuscriptcentral.com/jopr> Create an account, and upload the body of your manuscript. You will not need to create a title page, as the system will ask for title page information. You will also be able to upload any digital figures associated with the manuscript. If you do not have digital figures, you may still use the online site to submit your manuscript; simply send four sets of hard copy figures to the editorial office. If you submit your manuscript online there is NO NEED to send a hard copy to the editorial office. From the online site you will be able to track the progress of your manuscript through the peer review process. A Users Guide and online tutorial are available by clicking the "Get Help Now" link. All *Journal of Prosthodontics* forms and instructions are also available at the site. 2) Through an email as a Word document to alethea_gerding@dentistry.unc.edu Figures may also be attached to the email.

If the file size of digital figures prohibits them from being emailed, you may send a CD to the editorial office. If you do not have digital figures, send four sets of hard copy figures to the editorial office. If you submit your manuscript via email there is NO NEED to send a hard copy to the editorial office. 3) Via mail to the editorial office Send four hard copies of the manuscript, along with a floppy disc/CD-ROM with a soft copy of the manuscript. Include four sets of any figures.

Title page (not necessary when submitting to the online submission site) - The title page should contain the following information in the order given: 1) Full title of manuscript. 2) Authors' full names. 3) Authors' institutional affiliations including city and country. 4) A running title, not exceeding 60 letters and spaces. 5) The name and address of the author responsible for correspondence about the manuscript. If the work has previously been presented, the name, place, and date of meeting(s) must be given. If any financial support was received, the grant/contract number, sponsor name, and city, state, and country location must be supplied.

Abstract page - An abstract is required for all manuscripts and must precede the body of the manuscript. Abbreviations and references should not appear in the abstract. Abstracts for the Basic Science, Clinical Research, and Academics and Education (research manuscripts) sections must conform to the Structured Abstract format. Structured Abstracts should not exceed 350 words and must contain the following information: (1) Purpose (2) Materials and Methods (3) Results (4) Conclusions Abstracts for the Clinical Science, Academics and Education (program descriptions), Topics of Interest, Techniques and Technologies, and Clinical Reports sections need not be structured and should contain no more than 250 words. Following the abstract and on the same page, there should be several words not appearing in the title of the manuscript to be titled: INDEX WORDS.

Please note: If submitting to the online site, you will be prompted to enter the abstract and index words separately.

Text - Research manuscripts should include the following sections: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusion, Acknowledgements, and References. Experimental design should be clearly described (eg, randomized clinical trial, cohort study, case-control study, case series). Other manuscripts should begin with an introductory paragraph of at least two to

five sentences. The remainder of the manuscript should be divided into sections preceded by appropriate headings. The *Introduction* will include the following: a description of the problem that inspired the study; a brief discussion of relevant published material that addressed the same problem or that documents methodology used in the study; and the goal of the study, the purpose statement or hypothesis. The *Materials and Methods* section describes materials or subjects used and the methods selected to evaluate them, including information about the overall design, the nature of the sample studied, the type of interventions (or treatments) applied to the individual elements in the sample, and the principal outcome measure. Statistical methodology should be included in this section. The *Results* section will be a clear statement of the findings and an evaluation of their validity based on the outcome of statistical tests. The *Discussion* section presents the research in its broader context, describes its clinical implications, identifies limitations or problems that emerged during the course of the study, characterizes the larger significance of the findings, and articulates any further questions remaining to be answered on the subject. The *Conclusion* section includes only a brief and succinct summary of the findings.

References - Number references consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Identify references in texts, tables, and legends by Arabic numerals (in parentheses). Use the style of the examples below, which are based on the format used by the US National Library of Medicine in [Index Medicus](#). For abbreviations of journals, consult the "List of the Journals Indexed" printed annually in the January issue of Index Medicus. For standard journal articles list all authors when three or fewer; when three or more, list first three authors and add et al.

Example

Raghoobar GM, Brouwer TJ, Reintjesma H, et al: Augmentation of the maxillary sinus floor of autogenous bone for the placement of endosseous implants: A preliminary report. J Oral Maxillofac Surg 1993;51:1198-1203

Chapter in book

Phoenix, RD: Denture base resins: Technical considerations and processing techniques, in Anusavice KJ (ed): Phillips' Science of Dental Materials, vol 1 (ed 10). Philadelphia, PA, Saunders, 1996, pp 237-271

Tables - Tables should be positioned following the references, not in the body of the manuscript. The tables should be numbered consecutively with Arabic numerals. Each table should be typed on a separate sheet. Include any necessary legends on the same page with the associated table.

Illustrations - All graphs, drawings, and photographs are considered figures and should be numbered in sequence with Arabic numerals. Each figure should have a legend and all legends should be typed together on a separate sheet and numbered correspondingly. The inclusion of color illustrations is at the discretion of the editor. Details must be large enough to retain their clarity after reduction in size. Micrographs should be designed to be reproduced without reduction, and they should be dressed directly on the micrograph with a linear size scale, arrows, and other designators as needed. When digital images are not available, four sets of illustrations should be submitted, identifying each with a label on the back indicating the figure number, author's name, and the top.

Abbreviations, symbols and nomenclature - Authors are to use current prosthodontic nomenclature and are referred to the *Glossary of Prosthodontic Terms* (7th Edition) for accepted terminology. Generic names should be used for all drugs and equipment. When a trade name must be used, cite parenthetically the trade name and the name, city, state, and country of the manufacturer. Measurements should be in the metric system.

Permissions - Any illustrations or tables that have been published previously must be accompanied by a letter of permission from the copyright holder (usually the publisher). Illustrations or tables that have been adapted or modified must also be accompanied by letters of permission.

Copyright - Authors will be required to fill out a copyright assignment form prior to their articles being published. The form can be found [here](#).

Proofreading - The designated corresponding author is provided with proofs and is asked to proofread them for typesetting errors. Important changes in the data are allowed, but authors will be charged for excessive alterations in proof.

Offprints - An order form, showing cost of offprints, is sent with proofs to the designated corresponding author. Offprints of articles must be ordered in advance of publication.

NEW: Online production tracking is now available for your article through Blackwell's Author Services.

Author Services enables authors to track their article - once it has been accepted - through the production process to publication online and in print. Authors can check the status of their articles online and choose to receive automated e-mails at key stages of production. The author will receive an e-mail with a unique link that enables them to register and have their article automatically added to the system. Please ensure that a complete e-mail address is provided when submitting the manuscript. Visit www.blackwellpublishing.com/bauthor for more details on online production tracking and for a wealth of resources including FAQs and tips on article preparation, submission and more.

Anexo C- Normas de Publicação da Revista Indian Journal of Dental Research

Instructions to Authors

Manuscripts must be prepared in accordance with "Uniform requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journal" developed by [International Committee of Medical Journal Editors](#) (October 2001). The uniform requirements and specific requirement of Indian Journal of Dental Research are summarised below. Before sending a manuscript contributors are requested to check for the latest instructions available.

The Editorial Process

The manuscripts will be reviewed for possible publication with the understanding that they are being submitted to one journal at a time and have not been published, simultaneously submitted, or already accepted for publication elsewhere. The Editors review all submitted manuscripts initially. Manuscripts with insufficient originality, serious scientific flaws, or absence of importance of message are rejected. The journal will not return the unaccepted manuscripts. Other manuscripts are sent to two or more expert reviewers without revealing the identity of the authors to the reviewers. Within a period of eight to ten weeks, the contributors will be informed about the reviewers' comments and acceptance/rejection of manuscript. Articles accepted would be copy edited for grammar, punctuation, print style, and format. Page proofs will be sent to the first author, which has to be returned within five days. Correction received after that period may not be included. All manuscripts received are duly acknowledged.

Types of Manuscripts and word limits

Original research articles

Randomised controlled trials, intervention studies, studies of screening and diagnostic test, outcome studies, cost effectiveness analyses, case-control series, and surveys with high response rate. Up to 2500 words excluding references and abstract.

Short Communication

Up to 1000 words excluding references and abstract and up to 5 references.

Case reports

New / interesting / very rare cases can be reported. Cases with clinical significance or implications will be given priority, whereas, mere reporting of a rare case may not be considered.

Up to 2000 words excluding references and abstract and up to 10 references.

Review articles

Systemic critical assessments of literature and data sources. Up to 3500 words excluding references and abstract.

Letter to the Editor

Should be short, decisive observation. They should not be preliminary observations that need a later paper for validation. Up to 400 words and 4 references.

Announcements of **conferences, meetings, courses, awards**, and other items likely to be of interest to the readers should be submitted with the name and address of the person from whom additional information can be obtained. Up to 100 words.

Authorship criteria

All persons designated as authors should qualify for authorship, and all those who qualify should be listed. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content. One or more authors should take responsibility for the integrity of the work as a whole, from inception to published article.

Authorship credit should be based only on

1. Substantial contributions to conception and design, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data;

2. Drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and
3. Final approval of the version to be published.

Conditions 1, 2, and 3 must all be met. Acquisition of funding, the collection of data, or general supervision of the research group, by themselves, do not justify authorship. The order of authorship on the byline should be a joint decision of the co-authors. Authors should be prepared to explain the order in which authors are listed. Once submitted the order cannot be changed without written consent of all the authors. For a study carried out in a single institute, the number of authors should not exceed six. For a case-report and for a review article, the number of authors should not exceed four. For short communication, the number of authors should not be more than three. A justification should be included, if the number of authors exceeds these limits. Only those who have done substantial work in a particular field can write a review article. A short summary of the work done by the authors (s) in the field of review should accompany the manuscript. The journal expects the authors to give post-publication updates on the subject of review. The update should be brief, covering the advances in the field after the publication of article and should be sent as letter to editor, as and when major development occur in the field.

Sending the Manuscript to the Journal

Articles should be submitted online from <http://www.journalonweb.com/ijdr>. New authors will have to register as author, which is a simple two step procedure.

1. **First Page File:** Prepare the title page, covering letter, acknowledgement, etc., using a word processor program. All information which can reveal your identity should be here. Do not zip the files.
2. **Article file:** The main text of the article, beginning from Abstract till References (including tables) should be in this file. Do not include any information such as acknowledgement, your names in page headers, etc., in this file. Do not zip the files. Limit the file size to 400 kb. Do not incorporate images in the file. If the file size is large, graphs can be submitted as images separately without incorporating them in the article file to reduce the size of the file.
3. **Images:** Submit good quality color images. Each image should be less than 100 kb in size. Size of the image can be reduced by decreasing the actual height and width of the images

(keep up to 400 pixels or 3 inches). All image formats (jpeg, tiff, gif, bmp, png, eps, etc.) are acceptable; jpeg is most suitable. The images should be scanned at 72 dpi, size not more than 3x4 inches (or 300x400 pixels), with only the necessary portion of the photographs. Wherever necessary, scan at greyscale (e.g. x-rays, ECGs)

4. **Legends:** Legends for the figures/images should be included at the end of the article file.

The authors' form and copyright transfer form has to be submitted to the editorial office by post, in original with the signatures of all the authors within two weeks of online submission. Images related to the articles should be sent in a 'compact disc' or as hard copies to the journal office at the time of acceptance of the manuscript. These images should of high resolution and exceptional quality.

Editorial office

Dr. B. Sivapathasundharam, MDS Professor and Head, Department of Oral and Maxillo Facial Pathology Meenakshi Ammal dental college and hospital Alapakkam main road, Maduravoyal Chennai 600 095, Tamil Nadu, India Phone: 91-44-2378 2552 (Direct), 2378 2566, Ext 125 (College) Email: editor [at] ijdr [dot] in.

Preparation of the Manuscript

We have provided readymade templates for writing original research articles, case reports, and review articles. These can be utilised for writing the articles as per the instructions. The templates can be downloaded from the link provided on the top of this page. The text of observational and experimental articles should be divided into sections with the headings: Introduction, Methods, Results, Discussion, References, Tables, Figures, Figure legends, and Acknowledgment. Do not make subheadings in these sections. The manuscripts should be typed in A4 size (212 × 297 mm) paper, with margins of 25 mm (1 inch) from all the four sides. Use 1.5 spacing throughout. Number pages consecutively, beginning with the title page. The language should be British English.

Title Page

The title page should carry

1. Type of manuscript
2. The title of the article, which should be concise, but informative;
3. Running title or short title not more than 50 characters;
4. Name of the authors (the way it should appear in the journal), with his or her highest academic degree(s) and institutional affiliation;
5. The name of the department(s) and institution(s) to which the work should be attributed;
6. The name, address, phone numbers, facsimile numbers, and e-mail address of the contributor responsible for correspondence about the manuscript;
7. The total number of pages, total number of photographs and word counts separately for abstract and for the text (excluding the references and abstract).
8. Source(s) of support in the form of grants, equipment, drugs, or all of these; and
9. If the manuscript was presented as part at a meeting, the organisation, place, and exact date on which it was read.

Abstract Page

The second page should carry the full title of the manuscript and an abstract (of no more than 150 words for case reports, brief reports and 250 words for original articles). The abstract should be structured and state the Context (Background), Aims, Settings and Design, Methods and Material, Statistical analysis used, Results and Conclusions. Below the abstract should provide 3 to 10 key word.

Introduction

State the purpose of the article and summarize the rationale for the study or observation.

Methods

Describe the selection of the observational or experimental subjects (patients or laboratory animals, including controls) clearly. Identify the age, sex, and other important characteristics of the subjects. Identify the methods, apparatus (give the manufacturer's name and address in parentheses), and procedures in sufficient detail. Give references to established methods, including statistical methods; provide references and brief descriptions for methods that have

been published but are not well known; describe new or substantially modified methods, give reasons for using them, and evaluate their limitations. Identify precisely all drugs and chemicals used, including generic name(s), dose(s), and route(s) of administration. Reports of randomised clinical trials should present information on all major study elements, including the protocol, assignment of interventions (methods of randomisation, concealment of allocation to treatment groups), and the method of masking (blinding), based on the CONSORT statement (Moher D, Schulz KF, Altman DG: The CONSORT Statement: Revised Recommendations for Improving the Quality of Reports of Parallel-Group Randomized Trials. *Ann Intern Med.* 2001;134:657-662, also available at <http://www.consort-statement.org/>). Authors submitting review manuscripts should include a section describing the methods used for locating, selecting, extracting, and synthesising data. These methods should also be summarised in the abstract.

Ethics

When reporting experiments on human subjects, indicate whether the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional or regional) and with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 2000 (available at http://www.wma.net/e/policy/17-c_e.html). Do not use patients' names, initials, or hospital numbers, especially in illustrative material. When reporting experiments on animals, indicate whether the institution's or a national research council's guide for, or any national law on the care and use of laboratory animals was followed.

Statistics

When possible, quantify findings and present them with appropriate indicators of measurement error or uncertainty (such as confidence intervals). Report losses to observation (such as dropouts from a clinical trial). Put a general description of methods in the Methods section. When data are summarized in the Results section, specify the statistical methods used to analyse them. Avoid non-technical uses of technical terms in statistics, such as 'random' (which implies a randomising device), 'normal', 'significant', 'correlations', and 'sample'. Define statistical terms, abbreviations, and most symbols. Use upper italics ($P < 0.05$).

Results

Present the results in logical sequence in the text, tables, and illustrations. Do not repeat in the text all the data in the tables or illustrations; emphasise or summarise only important observations

Discussion

Emphasize the new and important aspects of the study and the conclusions that follow from them. Do not repeat in detail data or other material given in the Introduction or the Results section. Include in the Discussion section the implications of the findings and their limitations, including implications for future research. Relate the observations to other relevant studies. In particular, contributors should avoid making statements on economic benefits and costs unless their manuscript includes economic data and analyses. Avoid claiming priority and alluding to work that has not been completed. State new hypotheses when warranted, but clearly label them as such. Recommendations, when appropriate, may be included.

Acknowledgments

As an appendix to the text, one or more statements should specify

1. contributions that need acknowledging but do not justify authorship, such as general support by a departmental chair;
2. acknowledgments of technical help; and
3. acknowledgments of financial and material support, which should specify the nature of the support. This should be the last page of the manuscript.

References

References should be numbered consecutively in the order in which they are first mentioned in the text (not in alphabetic order). Identify references in text, tables, and legends by Arabic numerals in superscript. References cited only in tables or figure legends should be numbered in accordance with the sequence established by the first identification in the text of the particular table or figure. Use the style of the examples below, which are based on the formats used by the NLM in Index Medicus. The titles of journals should be abbreviated according to the style used in Index Medicus. Use complete name of the journal for non-indexed journals. Avoid using abstracts as references. Information from manuscripts submitted but not accepted should be cited

in the text as "unpublished observations" with written permission from the source. Avoid citing a "personal communication" unless it provides essential information not available from a public source, in which case the name of the person and date of communication should be cited in parentheses in the text. For scientific articles, contributors should obtain written permission and confirmation of accuracy from the source of a personal communication. If the number of authors is more than six, list the first six authors followed by et al.

Journal references

Standard journal article

Kulkarni SB, Chitre RG, Satoskar RS. Serum proteins in tuberculosis. *J Postgrad Med* 1960; 6:113-120.

Volume with supplement

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994; 102 Suppl 1:275-282.

Issue with supplement

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996; 23(1, Suppl 2):89-97.

Books and Other Monographs

Personal author(s)

Ringsven MK, Bond D. *Gerontology and leadership skills for nurses*. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.

Editor(s), compiler(s) as author

Norman IJ, Redfern SJ, editors. *Mental health care for elderly people*. New York: Churchill Livingstone; 1996.

Chapter in a book

Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995. pp 465-478.

Tables

Tables should be self-explanatory and should not duplicate textual material.

- Tables with more than 10 columns and 25 rows are not acceptable.
- Type or print out each table with double spacing on a separate sheet of paper. If the table must be continued, repeat the title on a second sheet followed by "(contd.)".
- Number tables, in Arabic numerals, consecutively in the order of their first citation in the text and supply a brief title for each.
- Place explanatory matter in footnotes, not in the heading.
- Explain in footnotes all non-standard abbreviations that are used in each table.
- Obtain permission for all fully borrowed, adapted, and modified tables and provide a credit line in the footnote.
- For footnotes use the following symbols, in this sequence: *, †, ‡, §, |, **, ††, ‡‡

Illustrations (Figures)

- Figures should be numbered consecutively according to the order in which they have been first cited in the text.
- Symbols, arrows, or letters used in photomicrographs should contrast with the background and should be marked neatly with transfer type or by tissue overlay and not by pen.
- Titles and detailed explanations belong in the legends for illustrations not on the illustrations themselves.
- When graphs, scatter-grams or histograms are submitted the numerical data on which they are based should also be supplied.
- The photographs and figures should be trimmed to remove all the unwanted areas.

- If photographs of people are used, either the subjects must not be identifiable or their pictures must be accompanied by written permission to use the photograph.
- If a figure has been published, acknowledge the original source and submit written permission from the copyright holder to reproduce the material. A credit line should appear in the legend for figures for such figures.
- The Journal reserves the right to crop, rotate, reduce, or enlarge the photographs to an acceptable size.

For online submission

- Submit good quality color images.
- Each image should be less than 100 kb in size. Size of the image can be reduced by decreasing the actual height and width of the images (keep up to 400 pixels or 3 inches).
- All image formats (jpeg, tiff, gif, bmp, png, eps, etc.) are acceptable; jpeg is most suitable.
- The images should be scanned at 72 dpi, size not more than 3x4 inches (or 300x400 pixels), with only the necessary portion of the photographs. Wherever necessary, scan at greyscale (e.g. x-rays, ECGs). For hard copies (to be submitted only after acceptance of the manuscript)
- Send sharp, glossy, un-mounted, colour photographic prints, with height of 4 inches and width of 6 inches.
- Each figure should have a label pasted (avoid use of liquid gum for pasting) on its back indicating the number of the figure, the running title, top of the figure and the legends of the figure. Do not write the contributor/s' name/s. Do not write on the back of figures, scratch, or mark them by using paper clips.
- Labels, numbers, and symbols should be clear and of uniform size. The lettering for figures should be large enough to be legible after reduction to fit the width of a printed column. For soft copies (to be submitted only after acceptance of the manuscript)
- Use a Compact Disc. There should be no other document, file, or material on the disc other than the images.
- Label the disc with first authors' name, short title of the article, type of image (eg. Jpeg, tiff), and file name

Legends for Illustrations

- Type or print out legends (maximum 40 words, excluding the credit line) for illustrations using double spacing, with Arabic numerals corresponding to the illustrations.
- When symbols, arrows, numbers, or letters are used to identify parts of the illustrations, identify and explain each one clearly in the legend.
- Explain the internal scale and identify the method of staining in photomicrographs.

Protection of Patients' Rights to Privacy.

Identifying information should not be published in written descriptions, photographs, sonograms, CT scans, etc., and pedigrees unless the information is essential for scientific purposes and the patient (or parent or guardian) gives written informed consent for publication. Informed consent for this purpose requires that the patient be shown the manuscript to be published. When informed consent has been obtained, it should be indicated in the article and copy of the consent should be attached with the covering letter.

Sending a revised manuscript

While submitting a revised manuscript, contributors are requested to include, along with single copy of the final revised manuscript, a photocopy of the revised manuscript with the changes underlined in red and copy of the comments with the point to point clarification to each comment. The manuscript number should be mentioned without fail. The authors' form and copyright transfer form has to be submitted in original with the signatures of all the contributors at the time of submission of revised copy.

Article printing charges

Articles accepted for publication in IJDR will attract a nominal fee of Rs. 2000/- only towards printing charges. Colour illustrations/images will be charged Rs. 1000/- extra.

Reprints

Twenty-five printed reprints and electronic reprint will be available by payment of Rs. 500/- only

Copyrights

The whole of the literary matter is the copyright of the Editorial Board. The Journal, however, grants to all users a free, irrevocable, worldwide, perpetual right of access to, and a license to copy, use, distribute, perform and display the work (either in pre-print or post-print format) publicly and to make and distribute derivative works in any digital medium for any reasonable non-commercial purpose, subject to proper attribution of authorship and ownership of the rights. The journal also grants the right to make small numbers of printed copies for their personal non-commercial use

Contributors' Form

Manuscript Title _____

Manuscript Number _____

I / We certify that I/we have participated sufficiently in the intellectual content, conception and design of this work or the analysis and interpretation of the data (when applicable), as well as the writing of the manuscript, to take public responsibility for it and have agreed to have my/our name listed as a contributor. I/we believe the manuscript represents valid work. Neither this manuscript nor one with substantially similar content under my/our authorship has been published or is being considered for publication elsewhere, except as described in the covering letter. I/we certify that all the data collected during the study is presented in this manuscript and no data from the study has been or will be published separately. I/we attest that, if requested by the editors, I/we will provide the data/information or will cooperate fully in obtaining and providing the data/information on which the manuscript is based, for examination by the editors or their assignees. Financial interests, direct or indirect, that exist or may be perceived to exist for individual contributors in connection with the content of this paper have been disclosed in the cover letter. Sources of outside support of the project are named in the cover letter. I/We hereby transfer(s), assign(s), or otherwise convey(s) all copyright ownership, including any and all rights incidental thereto, exclusively to the Indian Journal of Dental Research, in the event that such work is published by the Indian Journal of Dental Research. The Indian Journal of Dental Research shall own the work, including 1) copyright; 2) the right to grant permission to republish

the article in whole or in part, with or without fee; 3) the right to produce preprints or reprints and translate into languages other than English for sale or free distribution; and 4) the right to republish the work in a collection of articles in any other mechanical or electronic format. We give the rights to the corresponding author to make necessary changes as per the request of the journal, do the rest of the correspondence on our behalf and he/she will act as the guarantor for the manuscript on our behalf. All persons who have made substantial contributions to the work reported in the manuscript, but who are not authors, are named in the Acknowledgment and have given me/us their written permission to be named. If I/we do not include an Acknowledgment that means I/we have not received substantial contributions from non-authors and no author has been omitted.

Checklist

(to be tick marked, as applicable and one copy attached with the manuscript)

Manuscript Title _____

Covering letter

- Signed by all contributors
- Previous publication / presentations mentioned
- Source of funding mentioned
- Conflicts of interest disclosed

Authors

- Middle name initials provided
- Author for correspondence, with e-mail address provided
- Number of contributors restricted as per the instructions
- Identity not revealed in paper except title page (e.g. name of the institute in material and methods, citing previous study as 'our study', names on figure labels, name of institute in photographs, etc.)

Presentation and format

- Double spacing
- Margins 2.5 cm from all four sides
- Title page contains all the desired information (vide supra)
- Running title provided (not more than 50 characters)
- Abstract page contains the full title of the manuscript
- Abstract provided (not more than 150 words for case reports and 250 words for original articles)
- Structured abstract provided for an original article
- Key words provided (three or more)
- Key messages provided
- Introduction of 75-100 words
- Headings in title case (not ALL CAPITALS)
- References cited in superscript in the text without brackets
- References according to the journal's instructions, punctuation marks checked

Language and grammar

- Uniformly British English
- Abbreviations spelt out in full for the first time
- Numerals from 1 to 10 spelt out
- Numerals at the beginning of the sentence spelt out

Tables and Figures

- No repetition of data in tables and graphs and in text
- Actual numbers from which graphs drawn, provided
- Figures necessary and of good quality (colour)
- Table and figure numbers in Arabic letters (not Roman)
- Labels pasted on back of the photographs (no names written)
- Figure legends provided (not more than 40 words)
- Patients' privacy maintained (if not permission taken)
- Credit note for borrowed figures/tables provided
- Manuscript provided on a floppy (with single spacing)

Anexo D- Termo de Consentimento Esclarecido



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP
(Resolução nº 01 de 13/06/98 – CNS)
TERMO DE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. Nome do Paciente:			
Documento de Identidade nº	Sexo:	Data de Nascimento:	
Endereço:		Cidade:	U.F.
Telefone:		CEP:	

1. Responsável Legal:			
Documento de Identidade nº	Sexo:	Data de Nascimento:	
Endereço:		Cidade:	U.F.
Natureza (grau de parentesco, tutor, curador, etc.):			

II – DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. Título do protocolo de pesquisa: O efeito do exercício muscular sobre temperatura e atividade elétrica dos músculos masseter e temporal.		
2. Pesquisador responsável: Paulo Renato Junqueira Zuim		
Cargo/função: Prf. Assistente Doutor	Inscr.Cons.Regional: CROSP 34425	Unidade ou Departamento do Solicitante: Materiais Odontológicos e Prótese
3. Avaliação do risco da pesquisa: (probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo).		
<input checked="" type="checkbox"/> SEM RISCO <input type="checkbox"/> RISCO MÍNIMO <input type="checkbox"/> RISCO MÉDIO <input type="checkbox"/> RISCO MAIOR		
4. Justificativa e os objetivos da pesquisa (explicitar): Apesar das várias pesquisas terem sido desenvolvidas com o objetivo de compreender a variação da		

<p>temperatura muscular e a atividade elétrica, não existe estudos que correlacionam estes aspectos. Estes são aspectos a serem analisados neste estudo, buscando compreender os mecanismos fisiológicos que ocorrem nos músculos de em indivíduos normais e transportá-los para pacientes sintomáticos.</p>
<p>5. Procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos que são experimentais: (explicitar) 1- Seleção dos pacientes A seleção do paciente será feita por meio da anamnese e exame clínico. a) Anamnese A anamnese será realizada através de um questionário RDC. b) Exame clínico Durante a seleção, todos os indivíduos serão submetidos a exame clínico por meio da palpação muscular para certificar da ausência de sinais objetivos de DTM e para certificar-se da ausência de interferência oclusal do lado oposto ao da mastigação.</p>
<p>6. Desconfortos e riscos esperados: (explicitar) Não se espera riscos com a metodologia empregada, uma vez que não utilizará procedimentos irreversíveis.</p>
<p>7. Benefícios que poderão ser obtidos: (explicitar) Espera-se verificar os efeitos da atividade mastigatória sobre a temperatura e atividade dos músculos masseter e temporal em pacientes assintomáticos.</p>
<p>8. Procedimentos alternativos que possam ser vantajosos para o indivíduo: (explicitar) Como se trata de um estudo de avaliação e aferição de temperatura e atividade eletromiográfica, não de tratamento propriamente dito, não há prejuízos ao indivíduo e não serão descritos procedimentos ou tratamentos alternativos.</p>
<p>9. Duração da pesquisa: Dezoito (18) meses a partir da aprovação do Comitê de Ética.</p>
<p>10. Aprovação do Protocolo de pesquisa pelo comitê de ética para análise de projetos de pesquisa em / /</p>

III - EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL

<p>1. Recebi esclarecimentos sobre a garantia de resposta a qualquer pergunta, a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa e o tratamento do indivíduo.</p>
<p>2. Recebi esclarecimentos sobre a liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar no estudo, sem que isto traga prejuízo à continuação de meu tratamento.</p>
<p>3. Recebi esclarecimento sobre compromisso de que minha identificação se manterá confidencial tanto quanto a informação relacionada com a minha privacidade.</p>
<p>4. Recebi esclarecimento sobre a disposição e o compromisso de receber informações obtidas durante o estudo, quando solicitada, ainda que possa afetar minha vontade em continuar participando da pesquisa.</p>

5. Recebi esclarecimento sobre a disponibilidade de assistência no caso de complicações e danos decorrentes da pesquisa.
--

Observações complementares

IV – CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após ter sido convenientemente esclarecido (a) pelo pesquisador, conforme registro nos itens 1 a 6 do inciso III, consinto em participar, na qualidade de paciente, do Projeto de Pesquisa referido no inciso II.

Assinatura

Local, / / .

Testemunha

Nome:

Endereço.:

Telefone ..:

R.G.:

Testemunha

Nome:

Endereço.:

Telefone ..:

R.G.:

Anexo E

Anexo F- Research Diagnostic Criteria for temporomandibular disorders

Critérios de Diagnóstico para Pesquisa das Desordens
Temporomandibulares
RDC / DTM

Editado por
Francisco J. Pereira Jr. – DDS, MS, PhD

Colaboradores
Kimberly H. Huggins – RDH, BS
Samuel F. Dworkin – DDS, PhD

Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
Edited by: Samuel F. Dworkin, DDS, PhD and Linda LeResche, ScD
(see language translation at website: RDC-TMDinternational.org)

Back-translation
Eduardo Favilla, DDS

Questionário

Favor ler cada pergunta e responder de acordo. Para cada pergunta abaixo, circule somente uma resposta. 1. 2. 3. 4. 5

1. Você diria que a sua saúde em geral é excelente, muito boa, boa, razoável, ou precária ?

Excelente	1
Muito boa	2
Boa	3
Razoável	4
Precária	5

2. Você diria que a sua saúde oral em geral é excelente, muito boa, boa, razoável, ou precária ?

Excelente	1
Muito boa	2
Boa	3
Razoável	4
Precária	5

3. Você já teve dor na face, nos maxilares, têmpora, na frente do ouvido, ou no ouvido no mês passado ?

Não	0
Sim	1

[Em caso de Não ter tido dor no mês passado, PULE para a pergunta 14]
Se a sua resposta foi Sim,

4.a. Há quantos anos atrás a sua dor facial começou pela primeira vez ?

___ anos

[Se há um ano atrás ou mais, PULE para a pergunta 5]

[Se há menos de um anos atrás, marque 00]

4.b. Há quantos meses atrás a sua dor facial começou pela primeira vez ?

___ meses

5. A sua dor facial é persistente, recorrente, ou foi um problema que ocorreu somente uma vez ?

Persistente	1
Recorrente	2
Uma vez	3

6. Você alguma vez já foi a um médico, dentista, quiroprático ou outro profissional de saúde devido a dor facial ?

Não	1
Sim, nos últimos seis meses	2
Sim, há mais de seis meses atrás	3

7. Como você classificaria a sua dor facial em uma escala de 0 a 10 no presente momento, isto é exatamente agora, onde 0 é “sem dor” e 10 é a “pior dor possível” ?
Sem dor 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 A pior dor possível

8. Nos últimos seis meses, qual foi a intensidade da sua pior dor, classificada pela escala de 0 a 10, onde 0 é “sem dor” e 10 é a “pior dor possível” ?
Sem dor 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 A pior dor possível

9. Nos últimos seis meses, em média, qual foi a intensidade da sua dor, classificada pela escala de 0 a 10, onde 0 é “sem dor” e 10 é a “pior dor possível” ? [Isto é, sua dor usual nas horas que você estava sentindo dor].
Sem dor 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 A pior dor possível

10. Aproximadamente quantos dias nos últimos 6 meses você esteve afastado de suas atividades usuais (trabalho, escola, serviço doméstico) devido a dor facial ?
___ dias

11. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor facial interferiu com suas atividades diárias de acordo com uma escala de 0 a 10, onde 0 é “nenhuma interferência” e 10 é “incapaz de realizar qualquer atividade” ?

Nenhuma interferência 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Incapaz de realizar qualquer atividade

12. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor facial alterou a sua capacidade de participar de atividades recreativas, sociais e familiares onde 0 é “nenhuma alteração” e 10 é “alteração extrema” ?

Nenhuma alteração 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Alteração extrema

13. Nos últimos 6 meses, o quanto esta dor facial alterou a sua capacidade de trabalhar (incluindo serviço domésticos) onde 0 é “nenhuma alteração” e 10 é “alteração extrema” ?

Nenhuma alteração 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Alteração extrema

14.a. Você alguma vez teve travamento articular de forma que não foi possível abrir a boca por todo o trajeto ?

Não 0

Sim 1

[se nunca apresentou este tipo de problema, PULE para a pergunta 15]

Se a sua resposta foi Sim,

14.b. Esta limitação de abertura mandibular foi severa a ponto de interferir com a sua capacidade de mastigar ?

Não 0

Sim 1

15.a. Os seus maxilares estalam quando você abre ou fecha a boca ou quando você mastiga ?

Não 0

Sim 1

15.b. Os seus maxilares crepitam quando você abre e fecha ou quando você mastiga ?

Não 0

Sim 1

15.c. Alguém lhe disse, ou você nota, se você range os seus dentes ou aperta os seus maxilares quando dorme a noite ?

Não 0

Sim 1

15.d. Durante o dia, você range os seus dentes ou aperta os seus maxilares ?

Não 0

Sim 1

15.e. Você sente dor ou rigidez nos seus maxilares quando acorda de manhã ?

Não 0

Sim 1

15.f. Você apresenta ruídos ou zumbidos nos seus ouvidos ?

Não 0

Sim 1

15.g. Você sente a sua mordida desconfortável ou incomum ?

Não 0

Sim 1

16.a. Você tem artrite reumatóide, lúpus, ou qualquer outra doença artrítica sistêmica?

Não 0

Sim 1

16.b. Você conhece alguém na sua família que tenha qualquer uma destas doenças ?

Não 0

Sim 1

16.c. Você já apresentou ou apresenta inchaço ou dor em qualquer das articulações que não sejam as articulações perto dos seus ouvidos (ATM)?

Não 0

Sim 1

[em caso de Não ter tido inchaço ou dor nas articulações, PULE para a pergunta 17.a.]

Se a sua resposta foi Sim,

16.d. É uma dor persistente que você vem tendo por pelo menos um ano ?

Não 0
Sim 1

17.a. Você teve alguma injúria recente contra sua face ou seus maxilares ?

Não 0
Sim 1

[em caso de Não ter tido injúria, pule para a pergunta 18]

Se sua resposta foi Sim,

17.b. Você teve dor nos maxilares antes da injúria ?

Não 0
Sim 1

18. Durante os últimos 6 meses você teve dor de cabeça ou enxaquecas ?

Não 0
Sim 1

19. Que atividades o seu problema atual dos maxilares impedem ou limitam ?

a. Mastigar

Não 0
Sim 1

b. Beber

Não 0
Sim 1

c. Exercitar-se

Não 0
Sim 1

d. Comer alimentos duros

Não 0
Sim 1

e. Comer alimentos moles

Não 0
Sim 1

f. Sorrir/gargalhar

Não 0
Sim 1

g. Atividade sexual

Não 0
Sim 1

h. Limpar os dentes ou a face

Não 0
Sim 1

i. Bocejar

Não 0
Sim 1

j. Engolir

Não 0
Sim 1

k. Conversar
Não 0
Sim 1

l. Manter a sua aparência facial usual
Não 0
Sim 1

20. No último mês, o quanto você tem estado angustiado por:

a. Dores de cabeça					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
b. Perda de interesse ou prazer sexual					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
c. Fraqueza ou tontura					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
d. Dores no coração ou peito					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
e. Sensação de falta de energia ou lerdeza					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
f. Pensamentos sobre morte ou relacionados ao ato de morrer					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
g. Falta de apetite					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
h. Chorar facilmente					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
i. Culpar a si mesmo pelas coisas					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
j. Dores na parte inferior das costas					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
k. Sentir-se só					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
l. Sentir-se triste					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
m. Preocupar-se muito com as coisas					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	

	0	1	2	3	4
n. Sentir nenhum interesse pelas coisas					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
o. Náusea ou distúrbio gástrico					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
p. Músculos doloridos					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
q. Dificuldade em adormecer					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
r. Dificuldade em respirar					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
s. Acessos calor / frio					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
t. Dormência ou formigamento em partes do corpo					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
u. Inchaço/protuberância na sua garganta					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
v. Sentir-se desanimado sobre o futuro					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
w. Sentir-se fraco em partes do corpo					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
x. Sensação de peso nos braços ou pernas					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
y. Pensamentos sobre acabar com a sua vida					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
z. Comer demais					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
aa. Acordar de madrugada					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
bb. Sono agitado ou perturbado					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	

	0	1	2	3	4
cc. Sensação de que tudo é um esforço/sacrifício					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
dd. Sentimentos de inutilidade					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
ee. Sensação de ser enganado ou iludido					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	
1. ff. Sentimentos de culpa					
Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Muito	Extremamente	
0	1	2	3	4	

21. Como você classificaria os cuidados que tem tomado para com a sua saúde de uma forma geral ?

Excelente	1
Muito bom	2
Bom	3
Satisfatório	4
Insatisfatório	5

22. Como você classificaria os cuidados que tem tomado para com a sua saúde oral ?

Excelente	1
Muito bom	2
Bom	3
Satisfatório	4
Insatisfatório	5

23. Quando você nasceu ?

Dia ___ Mês ___ Ano ___

24. Sexo masculino ou feminino ?

Masculino ----- 1

Feminino ----- 2

25. Qual dos grupos abaixo melhor representa a sua raça ?

Aleútas, Esquimó ou Índio Americano	1
Asiático ou Insulano Pacífico	2
Negro	3
Branco	4
Outro	5

(favor especificar)

26. Alguns destes grupos representa a sua origem nacional ou ancestralidade ?

Porto Riquenho	1
Cubano	2
Mexicano	3
Mexicano Americano	4
Chicano	5
Outro Latino Americano	6
Outro Espanhol	7
Nenhum acima	8

27. Qual o seu grau de escolaridade mais alto ou último ano de escola que você completou ?

Nunca frequentou a escola / jardim de infância	00
Escola Primária	1 2 3 4
Escola Ginásial	5 6 7 8

Científico 9 10 11 12
Faculdade 13 14 15 16 17 18+

28a. Durante as últimas 2 semanas, você trabalhou no emprego ou negócio não incluindo trabalho em casa (inclui trabalho não remunerado em negócios/fazenda da família) ?

Não 0
Sim 1

[Se a sua resposta foi Sim, pule para a pergunta 29]

Se a sua resposta foi Não,

28b. Embora você não tenha trabalhado nas duas últimas semanas, você tinha um emprego ou negócio ?

Não 0
Sim 1

[Se a sua resposta foi Sim, PULE para a pergunta 29]

Se a sua resposta foi Não,

28c. Você estava procurando emprego ou de dispensa, durante aquelas duas semanas ?

Sim, procurando emprego 1
Sim, de dispensa 2
Sim, ambos de dispensa e procurando emprego 3
Não 4

29. Qual o seu estado civil ?

Casado (a) – esposa (o) em casa 1
Casado (a) – esposa (o) fora de casa 2
Viúvo (a) 3
Divorciado (a) 4
Separado (a) 5
Nunca casei 6

30. Qual a sua foi a sua renda doméstica durante os últimos 12 meses ?

R\$ _____._____,__ (Reais, moeda brasileira)

Não preencher. Deverá ser preenchido pelo profissional

____ US\$ 0 – US\$ 14,999
____ US\$ 15,000 – US\$ 24,999
____ US\$ 25,000 – US\$ 34,999
____ US\$ 35,000 – US\$ 49,999
____ US\$ 50,000 ou mais

31. Qual o seu CEP ? _____ - ____

Formulário de Exame 1. 2.

1 Você tem dor no lado direito da sua face, lado esquerdo ou ambos os lados ?

nenhum 0
direito 1
esquerdo 2
ambos 3

2 Você poderia apontar as áreas aonde você sente dor ?

Direito		Esquerdo	
Nenhuma	0	Nenhuma	0
Articulação	1	Articulação	1
Músculos	2	Músculos	2

Ambos	3	Ambos	3
-------	---	-------	---

Examinador apalpa a área apontada pelo paciente, caso não esteja claro se é dor muscular ou articular 3. 4.

3	Padrão de Abertura	
	Reto	0
	Desvio lateral direito (não corrigido)	1
	Desvio lateral direito corrigido (“S”)	2
	Desvio lateral esquerdo (não corrigido)	3
	Desvio lateral corrigido (“S”)	4
	Outro	5

		(especifique)

4	Extensão de movimento vertical	incisivos maxilares utilizados	11	21
	a. Abertura sem auxílio sem dor	___ mm		
	b. Abertura máxima sem auxílio	___ mm		
	c. Abertura máxima com auxílio	___ mm		
	d. Transpasse incisal vertical	___ mm		

Tabela abaixo: Para os itens “b” e “c” somente

DOR MUSCULAR				DOR ARTICULAR			
nenhuma	direito	esquerdo	ambos	nenhuma	direito	esquerdo	ambos
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3

5	Ruídos articulares (palpação)	
	a. abertura	
		Direito Esquerdo
	Nenhum	0 0
	Estalido	1 1
	Crepitação grosseira	2 2
	Crepitação fina	3 3
	Medida do estalido na abertura	___ mm ___ mm
	b. Fechamento	
		Direito Esquerdo
	Nenhum	0 0
	Estalido	1 1
	Crepitação grosseira	2 2
	Crepitação fina	3 3
	Medida do estalido no fechamento	___ mm ___ mm
	c. Estalido recíproco eliminado durante abertura protrusiva	
		Direito Esquerdo
	Sim	0 0
	Não	1 1
	NA	8 8

6 Excursões

- a. Excursão lateral direita __ __ mm
 b. Excursão lateral esquerda __ __ mm
 c. Protrusão __ __ mm

Tabela abaixo: Para os itens “a”, “b” e “c”

DOR MUSCULAR				DOR ARTICULAR			
nenhuma	direito	esquerdo	ambos	nenhuma	direito	esquerdo	ambos
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3

d. Desvio de linha média __ __ mm

direito	esquerdo	NA
1	2	8

7 Ruídos articulares nas excursões
 Ruídos direito

	nenhuma	Estalido	Crepitação grosseira	Crepitação leve
Excursão Direita	0	1	2	3
Excursão Esquerda	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

Ruídos esquerdo

	nenhuma	Estalido	Crepitação grosseira	Crepitação leve
Excursão Direita	0	1	2	3
Excursão Esquerda	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

INSTRUÇÕES, ÍTENS 8-10

O examinador irá palpar (tocando) diferentes áreas da sua face, cabeça e pescoço. Nós gostaríamos que você indicasse se você não sente dor ou apenas sente pressão (0), ou dor (1-3). Por favor, classifique o quanto de dor você sente para cada uma das palpações de acordo com a escala abaixo. Circule o número que corresponde a quantidade de dor que você sente. Nós gostaríamos que você fizesse uma classificação separada para as palpações direita e esquerda.

- 0 = Sem dor / somente pressão
 1 = dor leve

2 = dor moderada

3 = dor severa .

8-Dor muscular extra-oral com palpação

	DIREITO				ESQUERDO			
a. Temporal (posterior) “parte de trás da têmpora”	0	1	2	3	0	1	2	3
b. Temporal (médio) “meio da têmpora”	0	1	2	3	0	1	2	3
c. Temporal (anterior) “parte anterior da têmpora”	0	1	2	3	0	1	2	3
d. Masseter (superior) “bochecha/abaixo do zigoma”	0	1	2	3	0	1	2	3
e. Masseter (médio) “bochecha/lado da face”	0	1	2	3	0	1	2	3
f. Masseter (inferior) “bochecha/linha da mandíbula”	0	1	2	3	0	1	2	3
g. Região mandibular posterior (estilo-hióide/região posterior do digástrico) “mandíbula/região da garganta”	0	1	2	3	0	1	2	3
h. Região submandibular (pterigoide medial/supra-hióide/região anterior do digástrico) “abaixo do queixo”	0	1	2	3	0	1	2	3

9 Dor articular com palpação

	DIREITO				ESQUERDO			
a. Polo lateral “por fora”	0	1	2	3	0	1	2	3
b. Ligamento posterior “dentro do ouvido”	0	1	2	3	0	1	2	3

10 Dor muscular intra-oral com palpação

	DIREITO				ESQUERDO			
a. Área do pterigoide lateral “atrás dos molares superiores”	0	1	2	3	0	1	2	3
b. Tendão do temporal “tendão”	0	1	2	3	0	1	2	3

Anexo G- Médias das atividades eletromiográficas (μV) dos músculos masseter e temporal do lado de trabalho e não trabalho dos dez pacientes (mulheres) durante a mastigação de chiclete.

PAC	TEMPORAL DIREITO			TEMPORAL ESQUERDO			MASSETER DIREITO			MASSETER ESQUERDO		
	0'	5'	10'	0'	5'	10'	0'	5'	10'	0'	5'	10'
1	68,6	29	46,2	72,1	25,6	33,2	56,8	21,9	29	47,4	12,4	11,7
2	21	13,1	10,1	25	16,3	11,5	33,5	23,2	15,6	28,1	19,4	13
3	41	14,7	14,4	30,3	9,9	8,2	56,1	21,9	19	30,7	12,1	9,8
4	26,2	23,9	17,8	28,4	13,9	13,7	48,8	19	15,2	36	12,3	11,8
5	21,4	12	12,9	30,1	13	12,1	102,9	41,2	38	46,2	19,8	19,4
6	30	34,9	24,9	15	14,9	13	30,1	35,7	26,5	19,3	32,5	25,1
7	42,6	25,8	25,7	33,5	25,8	24,3	80,8	51,9	46,8	68	44,3	41,6
8	26	29,3	20	23,6	23,4	23,1	25,2	24,9	24	22,4	14,8	13,1
9	27	16,9	15,2	26,7	12,2	13,7	37,1	19,6	20,3	25,6	12,1	14,4
10	39,7	43	41,2	28,2	33	33,7	40,9	54,4	49,3	27,4	34,8	25,3
MEDIAS	34,35	24,26	22,84	31,29	18,8	18,65	51,22	31,37	28,37	35,11	21,45	18,52

Anexo H- Médias das atividades eletromiográficas (μV) dos músculos masseter e temporal do lado de trabalho e não trabalho dos dez pacientes (mulheres) durante a mastigação de látex.

PAC	TEMPORAL DIREITO			TEMPORAL ESQUERDO			MASSETER DIREITO			MASSETER ESQUERDO		
	0'	5'	10'	0'	5'	10'	0'	5'	10'	0'	5'	10'
1	25,9	36,8	48,9	23,9	26,5	48,1	19,3	31	44,8	24	28,7	22,4
2	22,5	35,3	41,2	18	21,2	25,6	30,6	48,1	52,2	25,2	48,3	51,5
3	32,7	20,7	27,6	7,4	9,3	9,5	33,3	21	24,4	12,7	10,3	9,9
4	22,2	25,6	25,1	26,8	26,3	23,6	41,6	44,3	36,4	17,2	20,7	17,9
5	10,4	28,1	27,8	10,8	9,9	10,9	33,3	37,1	29,7	36,1	31,8	30,1
6	38,9	58,4	38,4	23,9	31	23,3	50,4	68,1	50,6	36,4	52,7	38,2
7	38,8	46,2	34,4	24	27,3	26,3	45	57,7	44,9	45,5	46	45,4
8	44,8	45,4	40,7	23,3	20,1	20,9	38,9	32,9	33,9	25,2	26,1	25
9	32,3	41,9	25,8	17,5	21,5	21,2	36	45,6	34,4	23,7	36,1	26,2
10	67,6	76,6	58,2	36	54,3	33	59,5	61,3	45,9	39,3	43,8	32,7
MEDIAS	33,61	41,5	36,81	21,16	24,74	24,24	38,79	44,71	39,72	28,53	34,45	29,93

Anexo I- Médias das temperaturas superficiais (°C) dos músculos masseter e temporal do lado de trabalho e não trabalho dos dez pacientes (mulheres) durante a mastigação de chiclete.

PAC	TEMPORAL DIREITO			TEMPORAL ESQUERDO			MASSETER DIREITO			MASSETER ESQUERDO		
	0'	5'	10'	0'	5'	10'	0'	5'	10'	0'	5'	10'
1	33,7	27,5	27,4	34,5	32,8	32,6	32,9	26,8	29,7	33,7	32,2	31,2
2	32,7	29,7	28,7	32	29,9	28	32,1	27,3	28,2	31,3	27,2	28,8
3	34,6	31	30,4	33,7	31,5	31,6	31,8	31,1	30,2	32,2	30,8	31
4	33,6	28	29,7	34,4	30,7	30,3	32	29,9	31	32,3	28,3	28,4
5	33,6	27,2	28,6	33,6	32,2	33,6	33,6	27,1	27,6	32,1	31	30,3
6	33,7	27,2	28,6	34,7	32,4	33,5	32	26,7	27,4	33,3	31,7	31,5
7	30,1	24	25	31,4	29,1	30	27,5	23,6	26,8	28,4	27,5	28,4
8	33,6	29,9	32,1	33,6	29,5	30	30,6	27,5	29,9	30,7	29,3	27,6
9	33,6	31,2	29,9	33,7	27,5	26,2	32,6	30,5	27,2	33,6	25	27,3
10	33,6	29,9	28,6	33,6	31,7	29,7	31,5	28,6	28	32,8	28,2	27,9
MEDIAS	33,28	28,56	28,9	33,52	30,73	30,55	31,66	27,91	28,6	32,04	29,12	29,24

Anexo J- Médias das temperaturas superficiais (°C) dos músculos masseter e temporal do lado de trabalho e não trabalho dos dez pacientes (mulheres) durante a mastigação de látex.

PAC	TEMPORAL DIREITO			TEMPORAL ESQUERDO			MASSETER DIREITO			MASSETER ESQUERDO		
	0'	5'	10'	0'	5'	10'	0'	5'	10'	0'	5'	10'
1	33,6	28,8	29,5	34,1	32,8	32,7	32,2	26,1	29,9	34,5	31,9	28,7
2	33,6	30,2	32,6	33,7	31,6	30,7	33,5	30,2	31	31,9	29,8	27,7
3	34,8	31,4	31,1	35,3	29,3	28,6	33,9	32,8	32,5	34,8	29,9	30,7
4	33,6	29,3	29,4	34,3	32,7	30	32,2	27,9	28,,0	33,6	30,5	31
5	33,7	29	33,3	33,6	30,4	32	32,8	31	28,4	32,7	31,2	30,6
6	33,7	30,6	31,3	35	33,6	33,6	32,6	26,5	30,5	33,8	30,9	28,8
7	31	28,9	27	32,2	29,8	28,3	30,2	25,9	26	30,1	27,6	28,7
8	33,6	30,5	31,6	33,6	27,9	30	31,4	30,2	31	32,5	27,8	27,6
9	33,6	32,2	33,1	33,6	27,9	29,2	32,6	31,8	32,9	33,6	27	26,9
10	33,6	30	28,9	33,6	29,2	29,3	32,8	29	29,4	32	28	28,3
MEDIAS	33,48	30,09	30,78	33,9	30,52	30,44	32,42	29,14	30,1777778	32,95	29,46	28,9

Anexo K- ANÁLISE ESTATÍSTICA

1)Atividade Elétrica – Músculo Masseter Direito

Como os dados são obtidos nos mesmos pacientes, então nossa análise será de dados pareados ou vinculados.

A distribuição dos dados foi Não-Normal, o que exigiu um teste não-paramétrico, o teste escolhido foi o Teste de Wilcoxon, que compara duas amostras de dados pareados.

O resultado do Teste foi:

Valor de Z calculado pelo teste: 2.50

Probabilidades de Ho para esse valor de Z

a) em testes monocaudais: 0.6268%

b) em testes bicaudais: 1.2536%

Significante ao nível de 1% ($\alpha = 0.01$)
(para o teste monocaudal)

Anexo L- ANÁLISE ESTATÍSTICA

2)Atividade Elétrica – Músculo Masseter Esquerdo

Como os dados são obtidos nos mesmos pacientes, então nossa análise será de dados pareados ou vinculados.

A distribuição dos dados foi Normal, o que permitiu um teste paramétrico, o teste escolhido foi o Teste t de Student para amostras pareadas.

O resultado do Teste foi:

Amostra utilizada: EMG Mass E

Dados vinculados: 10 pares

Valor calculado de t: 4.30

Graus de liberdade: 9

Média da amostra (1): 21.45

Média da amostra (2): 34.45

Probabilidade de igualdade: 0.24%

Significante ao nível de 1 % (alfa = 0.01)

Anexo M- ANÁLISE ESTATÍSTICA

3)Atividade Elétrica – Músculo Temporal Direito

Aqui também os dados são obtidos nos mesmos pacientes, então nossa análise será de dados pareados ou vinculados.

A distribuição dos dados tbém foi Não-Normal, o que exigiu um teste não-paramétrico, o teste escolhido foi o Teste de Wilcoxon, que compara duas amostras de dados pareados.

O resultado do Teste foi:

Valor de Z calculado pelo teste: 2.80

Probabilidades de Ho para esse valor de Z

a) em testes monocaudais: 0.2538%

b) em testes bicaudais: 0.5076%

Significante ao nível de 1% (alfa = 0.01)
(para o teste monocaudal)

Anexo N- ANÁLISE ESTATÍSTICA

4)Atividade Elétrica – Músculo Temporal Esquerdo

Como os dados são obtidos no mesmos pacientes, então nossa análise será de dados pareados ou vinculados.

A distribuição dos dados tbém foi Não-Normal, o que exigiu um teste não-paramétrico, o teste escolhido foi o Teste de Wilcoxon, que compara duas amostras de dados pareados.

O resultado do Teste foi:

Valor de Z calculado pelo teste: 1.78

Probabilidades de Ho para esse valor de Z

a) em testes monocaudais: 3.7235 %

b) em testes bicaudais: 7.4470 %

Significante ao nível de 5 % (alfa = 0.05)
(para o teste monocaudal)

Anexo O- ANÁLISE ESTATÍSTICA

1) Temperatura superficial dos músculos masseter do lado de trabalho e não trabalho.

Análise de Variância com três fatores de variação, dados vinculados e 5% de significância.

Fonte de Variação	Soma de Quadr.	G.L.	Quadr.Médios	(F)	Prob.(H0)
Entre réplicas	130.3151	9	14.4795	11.11	0.1103 %
Entre colunas	15.1422	1	15.1422	11.62	0.7786 %
Resíduo I	11.7328	9	1.3036		
Entre linhas	279.0047	2	139.5023	139.75	0.0000 %
Interação LxC	0.5953	2	0.2977	0.30	25.1982 %
Resíduo II	35.9365	36	0.9982		
Entre blocos	3.3922	1	3.3922	1.07	30.5110 %
Interação BxC	4.9661	1	4.9661	1.57	21.2697 %
Interação BxL	4.9578	2	2.4789	0.79	46.5001 %
Interaç.BxCxL	4.3089	2	2.1544	0.68	48.5935 %
Resíduo III	170.4453	54	3.1564		
Variação total	660.7969	119			

Músculo Masseter

	Masseter Direito(A)		Masseter Esquerdo(A)	
	Chiclete(B)	Látex(b)	Chiclete	Látex
T0(início)(C)				
T1 (5 minutos)(c)				
T2 (10 minutos)(c)				

Entre Blocos: ns (não houve diferença entre lado direito e esquerdo)

Entre Colunas: s (houve diferença entre chiclete e látex)

Entre Linhas: s (houve diferenças entre os tempos, a temperatura inicial foi maior e com significância estatística em relação à aferição após 5 e 10 minutos de mastigação)

Anexo P- ANÁLISE ESTATÍSTICA

2) Temperatura superficial dos músculos temporal do lado de trabalho e não trabalho.

Análise de Variância com três fatores de variação, dados vinculados e 5% de significância.

Fonte de Variação	Soma de Quadr.	G.L.	Quadr.Médios	(F)	Prob.(H0)
Entre réplicas	92.8672	9	10.3186	5.32	1.0687 %
Entre colunas	11.1401	1	11.1401	5.75	3.8519 %
Resíduo I	17.4432	9	1.9381		
Entre linhas	322.4734	2	161.2367	131.19	0.0000 %
Interação LxC	1.8849	2	0.9424	0.77	47.5932 %
Resíduo II	44.2458	36	1.2291		
Entre blocos	17.3484	1	17.3484	6.21	1.5078 %
Interação BxC	10.5932	1	10.5932	3.79	5.3758 %
Interação BxL	4.9390	2	2.4695	0.88	42.2138 %
Interaç.BxCxL	6.9693	2	3.4846	1.25	29.5287 %
Resíduo III	150.9469	54	2.7953		
Variação total	680.8516	119			

Músculo Temporal

	Temporal Direito(A)		Temporal Esquerdo(a)	
	Chiclete(B)	Látex(b)	Chiclete	Látex
T0(início)(C)				
T1 (5 minutos)(c)				
T2 (10 minutos)(c)				

Entre Blocos: S (houve diferença entre lado direito e esquerdo)

Entre Colunas: S (houve diferença entre chiclete e látex)

Entre Linhas: S (houve diferenças entre os tempos, a temperatura inicial foi maior e com significância estatística em relação à aferição após 5 e 10 minutos de mastigação)

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)