TÂNIA DE FREITAS BORGES

**ELETROMIOGRAFIA, FORÇA DE MORDIDA, PERFORMANCE
MASTIGATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM
COMPROMETIMENTO PERIODONTAL**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para
obtenção do grau de Doutor em Reabilitação Oral

Orientadora: Profa. Dra. Marisa Semprini

**Ribeirão Preto
2011**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E/OU DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DA PRESENTE OBRA, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca Central do Campus Administrativo de Ribeirão Preto /USP

Borges, Tânia de Freitas

Eletromiografia, força de mordida, performance mastigatória e qualidade de vida em indivíduos com comprometimento periodontal, 2011.

155 p.: il. ; 30cm

Tese de doutorado, apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto/USP. Área de Concentração: Reabilitação Oral.

Orientadora: Semprini, Marisa.

TÂNIA DE FREITAS BORGES

**ELETROMIOGRAFIA, FORÇA DE MORDIDA, PERFORMANCE MASTIGATÓRIA E
QUALIDADE DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM COMPROMETIMENTO PERIODONTAL**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Ribeirão
Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de
Doutor em Reabilitação Oral

Orientadora: Profa. Dra. Marisa Semprini

Data da defesa: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Ribeirão Preto

2011

ESSÊNCIA DE DEUS

O mundo há de passar e toda profecia
Os dons, as línguas e tudo mais que existir
 Porém como aquele que foi
 Hoje é e pra sempre há de ser
 O amor é a essência de Deus
 E pra sempre também vai viver

Bondoso e sem rancor, fiel e consciente
Humilde e sofredor, espera tão somente
Justo e verdadeiro, tudo suporta e tudo crê
 Tão puro e perfeito é o amor
 Não busca interesse ou favor
Mistério, expressão, vida e luz do Senhor

Se eu pudesse saber destinos ou futuros
Fazer mover as montanhas com minha fé
 Se eu pudesse falar qualquer língua
 Em qualquer lugar
 E desse os meus bens ao mais pobre
 Ou morresse em favor de alguém

Se não tivesse amor, de nada valeria
Se não tivesse amor, proveito algum teria
Fria e sem razão a vida, então, passaria
 Vazio seria o falar
 Um sino que insiste a tocar
Se dentro de mim não valesse o amor

João Alexandre

Dedicatória

Aos meus pais,

Jacinto Borges dos Santos

e

Maria José de Freitas Borges

Que tanto amor a mim despenderam

Que junto comigo vivenciaram cada momento

Que vibraram com minhas conquistas

E as mãos me deram nos tropeços da vida.

Comigo passaram noites em claro

E bem cedo acordavam para incentivar minha caminhada.

Difícil seria falar de vocês individualmente,

Pois vocês me ensinaram o sentido da união

A importância da família.

Ensinaram-me que é preciso batalhar para conquistar,

E que o caminho mais fácil pode não ser o mais correto.

Tenho vocês como meu maior exemplo.

Meus pais, meus amigos, meus companheiros.

Essa conquista, não é minha,

Essa conquista é nossa.

Sem vocês não teria chegado aqui.

Amo Vocês.

À minha irmã, **Viviane de Freitas Borges**

e

minha sobrinha Isabelle Borges do Carmo

Que souberam compreender minha ausência

Que mesmo distante foi e sempre serão grandes amigas.

Espero poder estar mais presente na vida de vocês.

Minha irmã de alma e coração.

Cada uma de nós seguiu uma história,

Mas sempre estaremos unidas.

Amo Vocês.

Agradecimentos Especiais

A **Deus**, que em momento algum me abandonou. Sei que você estava comigo em cada caminhada, me amparando e me fortificando para chegar ao término.

À minha orientadora **Profa. Dra. Marisa Semprini** que me acolheu acreditando no meu trabalho, obrigada por entender meus momentos de ausência, por me amparar em momentos delicados da minha vida. Profissional e pessoa sublime, com uma simplicidade e paciência impecável. Tenho orgulho de ter sido sua orientada, suas palavras e seu carinho tornaram minha caminhada mais suave, auxiliando-me a crescer como pessoa e como profissional.

À minha co-orientadora **Profa. Dra. Simone Cecílio Hallak Regalo** primeira pessoa que me acolheu. Lembro, como se fosse hoje, do primeiro dia que procurei alguém da eletromiografia e você me recebeu com um sorriso e um carisma encantadores. Você me cativou com sua honestidade e sinceridade, sempre nos fazendo sentir prazer em estar na sua presença. Admiro-te muito e agradeço imensamente por toda oportunidade que me concedeu. Com você, pelos seus exemplos, eu aprendi a ser uma pessoa melhor.

À **Profa. Dra. Selma Siéssere** que com sua sabedoria sempre me ajudou nos momentos que Marisa e Simone não estavam presentes. Obrigada pela sua determinação e competência.

Ao **Prof. Dr. Wilson Mestriner Júnior** que não somente somou, mas multiplicou meu conhecimento e meu entendimento. Dialogar com você sempre foi prazeroso. Agradeço pelo crédito que você me concedeu. Meu mundo era pequeno perto da sua maestria e me sinto honrada por ter a oportunidade de trabalhar com você.

Agradecimentos

À Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, na pessoa do seu Diretor **Prof. Dr. Osvaldo Luiz Bezzon**.

Ao Departamento de Reabilitação Oral, na pessoa de **Profa. Dra. Fernanda de Carvalho Panzeri**.

Ao **Paulo Batista Vasconcelos** que sempre estava disposto a ajudar. Jamais me esquecerei das nossas conversas. Eu cheguei sem conhecer a FORP-USP e sou extremamente grata pela forma que me acolheu. Foi com você que aprendi a dar os primeiros passos no mundo da eletromiografia.

Ao **Luiz Gustavo de Souza** pela sua dedicação. A pesquisa não é a mesma sem você no departamento. Sempre atento aos detalhes, questionando e trabalhando em favor do aprimoramento. Você foi peça chave no meu trabalho.

Ao **Dorival Gaspar** por toda disposição na análise das cápsulas.

Ao **Prof. Dr. Mário Taba Júnior** pela grande colaboração na área da Periodontia.

À **Profa. Dra. Solange Aparecida Caldeira Monteiro** pela indispensável colaboração na área de Radiologia.

Ao **Prof. Dr. Élcio Marcantonio Júnior** que com desprendimento permitiu o empréstimo do equipamento indispensável à pesquisa.

Aos colegas de laboratório e dourorado **Carla Moreto Santos, Cristiane Savaris, Daniela Thomazatti Chimello de Sousa, Fernando José Dias, Flávia Argentato Cecílio, Lâner Botrel Rosa, Marcelo Palinkas, Mariangela Salles Pereira Nassar e Richard Honorato de Oliveira** pelo companheirismo e agradáveis momentos de convivência.

Aos meus amigos e amigas, companheiros de trabalho da Faculdade Patos de Minas - FPM... **Hany Angelis Abadia Borges de Oliveira, Luis Celso Lisboa de Castro, Kênya Junqueira Cardoso** pelos bons momentos de convívio; À **André Luís Tannus Dutra** por acreditar em mim; **Adriana Beatriz Silveira Pinto Fernandes, Cizelene do Carmo Faleiros Veloso Guedes, Débora Andalecio Ferreira, Daniella Cristina da Silva Borges, Fernando Nascimento, Francielle Alves Mendes, Márcia Maria Bonetti e Mirna Scalon Cordeiro**, pelos risos, choros

e ombro amigo; companheiras (os) de viagem, de noites em claro, de momentos bons e também momentos difíceis, sem vocês não teria chegado nem na metade do caminho.

As minhas amigas, companheiras no consultório **Adriana Fernandes Martins Soares, Francielle Alves Mendes, Renata Ferreira Cunha, Rute Maciel de Oliveria Ventura** por todo apoio, carinho e compreensão. Em especial à **Euzane Gomes Gonçalves dos Santos** que com toda dedicação, no consultório, foi como uma mãe.

Aos grandes profissionais **Antônio Mário Buso, Daniella Cristina da Silva Borges e Mariangela Salles Pereira Nassar** que me receberam de braços abertos, abrindo o consultório e selecionando os voluntários da pesquisa.

À **Francielle Alves Mendes** pela amizade, companheirismo e auxílio. Você sempre será minha irmã de coração.

Aos meus **vizinhos, amigos e familiares** pela amizade, carinho, paciência e compreensão ao longo de todos estes anos.

À **Clélia Aparecida Celino** pela atenção, carinho e paciência.

Às secretárias da pós-graduação, **Isabel Cristina Galino Sola, Lucimeire Resende Ribeiro, Rosângela Aparecida da Silva Troca Nascimento, Regiane de Cássia Tirado Damasceno e Rejiane Cristina Moi Sacilotto** pela atenção e paciência.

Aos **voluntários da pesquisa** que dedicaram parte do seu tempo para ajudar na ampliação do conhecimento.

Por todos aqueles que direta e indireta contribuíram com o trabalho e com meu crescimento pessoal...

BORGES, T. F. Eletromiografia, força de mordida, performance mastigatória e qualidade de vida em indivíduos com comprometimento periodontal. Ribeirão Preto, 2011. 155p. Tese (Doutorado em Reabilitação Oral). Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

RESUMO

Entende-se que indivíduos com comprometimento periodontal moderado/avançado generalizado pela reduzida inserção óssea, consequentemente teria sua função mastigatória alterada. No entanto, esse assunto é escasso na literatura, dificultando a identificação dos reais efeitos da doença periodontal na função mastigatória. Por conseguinte, este estudo objetivou comparar a eficiência dos ciclos mastigatórios (eletromiografia), a performance mastigatória (trituração), o limiar de deglutição, a força de mordida e qualidade de vida relacionada à saúde oral - QvO, considerando a proporção altura óssea/comprimento do dente (OA/D). Propôs-se também correlacionar as variáveis estudadas com OA/D e mobilidade dental. Participaram voluntários com condição periodontal saudável à periodontite avançada generalizada ($n=24$; 23-76 anos), distribuídos em dois grupos ($n=12$), grupo controle - GC (OA/D<50%) e teste - GT (OA/D> 50%). O registro eletromiográfico foi utilizado para mensurar a Eficiência dos Ciclos Mastigatórios pela integral da envoltória dos músculos masseteres e temporais durante a mastigação do parafilme, “biocápsula”, uva passa e amendoim, além da avaliação do Limiar de Deglutição. A Performance Mastigatória foi avaliada por meio da mastigação habitual (10 segundos) da “biocápsula” com “beads” e a Força de Mordida máxima na região de molar direita e esquerda pelo dinamômetro. Utilizou-se o questionário OHIP-14br como instrumento de avaliação da QvO. Nos testes de comparação aplicou-se Teste *t* de student para amostras independentes ($p<0,05$). Encontrou-se diferença estatisticamente significativa da eficiência mastigatória entre GC e GT ($p=0,006$) e Força de Mordida do lado esquerdo ($p=0,023$). Para o Limiar de Deglutição não houve diferença estatisticamente significativa entre GC e GT para mastigação das uvas passas e amendoim até que o alimento estivesse pronto para deglutir (Tempo; $p=0,097$ e $p=0,161$ e Número de ciclos; $p=0,058$ e $p=0,230$). Na análise da Eficiência dos Ciclos Mastigatórios não houve diferença entre GC e GT. Os dados da QvO foram analisados por meio do teste U de Mann-Whitney para a comparação de cada questão, das subescalas e da somatória de todo o OHIP-14Br entre GC e GT. Diferenças estatisticamente significantes foram encontradas para as questões “incomodado ao comer alimento” ($p=0,001$) e “preocupado com a saúde

periodontal” ($p=0,002$), para as subescalas “dor física” ($p= 0,003$), “desconforto psicológico” ($p= 0,008$) e “limitação física” ($p=0,033$), e na somatória total do OHIP-14Br ($p=0,001$). Aplicou-se correlação parcial para Performance Mastigatória, Força de Mordida e Eficiência dos Ciclos Mastigatórios e correlação de Spearman para QoV ($p<0,05$). Para os testes de correlação considerou-se a OA/D dos sextantes direitos (média $s1+s6$ - SD) e esquerdos (média $s3+s4$ - SE). Correlação significativa foi encontrada entre PM e inserção óssea do SD ($p=0,005$) e SE ($p=0,004$); a QoV e inserção óssea ($p=0,003$) e mobilidade dental ($p=0,000$). Na mastigação da “biocápsula” ($p=0,005$) e amendoins ($p=0,008$) a integral da envoltória do masseter esquerdo apresentou correlação com a mobilidade dental do SD. Dentro dos limites deste estudo, pode-se afirmar que a perda da estrutura do periodonto afeta negativamente a função mastigatória e a qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Sendo que, a função mastigatória e a qualidade de vida tem relação com a perda da inserção óssea e mobilidade dental.

Palavras chaves: periodontite, eletromiografia, mastigação e qualidade de vida.

BORGES, T. F. Eletromiografia, força de mordida, performance mastigatória e qualidade de vida em indivíduos com comprometimento periodontal. Ribeirão Preto, 2011. 155p. Tese (Doutorado em Reabilitação Oral). Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

ABSTRACT

It is understood that individuals with moderate/severe generalized form of periodontal disease by reduced supporting alveolar bone would consequently have their masticatory function changed. However, the literature on this subject is scarce, which makes it difficult to identify the actual effects of periodontal disease on masticatory function. Therefore, this study aimed to compare the masticatory cycle efficiency (electromyography), masticatory performance (comminution of food), swallowing threshold, bite force and oral health-related quality of life- OHRQoL, considering the proportion of alveolar bone height/ tooth length (AB/T). It also proposed to correlate the variables studied with AB/T and dental mobility. Volunteers ($n = 24$; 23-76 years) with healthy periodontal condition to generalized form of periodontal disease were distributed into two groups ($n = 12$): control group-CG (AB/T<50%) and test group TG (AB/T>50%). The electromyography recording was used to measure the masticatory cycle efficiency by the ensemble average of masseter and temporal muscles during chewing of parafilm, "biocapsule", raisin and peanut, in addition to the assessment of swallowing threshold. The Masticatory Performance was evaluated by habitual mastication (10 seconds) of "biocapsule" with beads and the maximum Bite Force in the right and left molar region by the dynamometer. The OHIP-14br questionnaire was used to assess the OHRQoL. In comparison tests, the Student's t-test was applied for independent samples ($p < 0.05$). The tests showed statistically significant differences of the masticatory efficiency between CG and TG ($p = 0.006$) and bite force on the left side ($p = 0.023$). For the swallowing threshold, no statistically significant difference was found between CG and TG for chewing of raisins and peanuts until the food was ready to be swallowed (Time: $p = 0.097$ and $p = 0.161$, Number of Cycles: $p = 0.058$ and $p = 0.230$). In the analysis of Masticatory Cycle Efficiency, there was no difference between CG and TG. OHRQoL data was analyzed by the Mann-Whitney U test to compare each question, subscales and the OHIP-14Br total sum between CG and TG. Statistically significant differences were found for questions "Found it uncomfortable to eat any foods" ($p = 0.001$) and "Been self-conscious about periodontal

health" ($p = 0.002$), for the subscales, "physical pain" ($p = 0.003$), "psychological discomfort" ($p = 0.008$) and "physical limitation" ($p = 0.033$), and the OHIP-14Br total sum ($p = 0.001$). Partial correlation was applied to masticatory performance, bite force and masticatory cycle efficiency, and the Spearman correlation to OHRQoL ($p < 0.05$). For the correlation tests, the AB/T of the right (mean s1 + s6-RS) and left sextants (average s3 + s4- LS) was considered. Significant correlation was found between performance masticatory and supporting alveolar bone of RS ($p = 0.005$) and LS ($p = 0.004$); the OHRQoL and supporting alveolar bone ($p = 0.003$) and dental mobility ($p = 0.000$). In "biocapsule" ($p = 0.005$) and peanut chewing ($p = 0.008$), the ensemble average of the left masseter muscle presented correlation with the RS dental mobility. Within the study limits, we can say that periodontium loss negatively affects the masticatory function and the quality of life related to oral health, assuming that the masticatory function and quality of life are related to supporting alveolar bone loss and dental mobility.

Keywords: Periodontitis; Electromyography; Chewing; Quality of Life.

SUMÁRIO

RESUMO.....	12
ABSTRACT.....	14
1. INTRODUÇÃO.....	18
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	23
3. PROPOSIÇÃO.....	61
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	63
4.1. Voluntários	64
4.2. Avaliação da altura do osso alveolar propriamente dito.....	65
4.3. Avaliação da mobilidade dental.....	67
4.4. Avaliação eletromiográfica.....	70
4.5. Avaliação da performance mastigatória por meio da “Biocápsula”	76
4.6. Avaliação da força de mordida.....	79
4.7. Qualidade de vida relacionada à saúde bucal.....	80
4.8. Análise estatística.....	81
5. RESULTADOS.....	83
5.1. Descrição dos voluntários.....	86
5.2. Análise eletromiográfica (RMS) – Padrões posturais.....	87
5.2.1. Condição: Repouso.....	88
5.2.2. Condição: Protrusão.....	89

5.2.3. Condição: Lateralidade direita.....	91
5.2.4. Condição: Lateralidade esquerda.....	93
5.3. Função mastigatória.....	94
5.3.1. Eficiência dos ciclos mastigatórios pela atividade eletromiográfica normalizada (Integral da Envoltória).....	94
5.3.2. Limiar de deglutição – tempo e número de ciclos mastigatórios.....	109
5.3.3. Performance Mastigatória (Teste colorimétrico)....	114
5.3.4. Força de mordida máxima região molar.....	116
5.4. Qualidade de vida relacionada à saúde bucal.....	118
5.5. Correlação entre as variáveis.....	121
6. Discussão.....	125
6.1. Condições posturais.....	128
6.2. Função mastigatória.....	129
6.3. Qualidade de vida relacionada à saúde bucal.....	136
7. CONCLUSÕES.....	140
8. REFERÊNCIAS.....	142
ANEXOS.....	152

I INTRODUÇÃO

A mastigação é um ato rítmico, sensório-motor, intermitente em que os músculos cutâneos de face (da mímica ou expressão facial), da língua e da mastigação ou da mandíbula agem de forma coordenada para manter o alimento entre as faces oclusais dos dentes com o objetivo de triturá-los preparando-os para que posteriormente possam ser deglutidos, constituindo-se assim, o sistema mastigatório (Lund, 1991; Bosman, 2004).

Diferentemente da sucção, deglutição primária e respiração que são fenômenos estomatognáticos natos, a mastigação e a fonoarticulação são fenômenos adquiridos. Os primeiros movimentos da mastigação se caracterizam por serem mal coordenados e dirigidos, como na marcha, trata-se de uma atividade reflexa baseada na aprendizagem, sendo primeiramente estabelecidos os movimentos mais simples e em seguida os movimentos mais complexos. Quando os circuitos neuromusculares estabelecem e fixam definitivamente as posições e movimentos mandibulares, estes se tornam automáticos (Molina, 1989; Douglas, 2004).

No entanto, a mastigação não pode ser considerada um processo meramente reflexo, constituída de uma atividade alternada de mecanismo de abertura e fechamento da boca (Douglas, 2004). Acredita-se que o padrão básico de movimentos rítmicos mastigatório, por constituir uma tarefa repetitiva e existir em animais descerebrados, seja controlado por centros geradores de padrões, constituído por agrupamento de neurônios que determinaria um sistema auto-excitável operando como um circuito fechado (Lund, 1991; Bosman, 2004; Douglas, 2004). Mas, como a mastigação se caracteriza por um processo complexo e dinâmico, esse padrão básico é modificado por um *feedback* sensorial com influências de aferências periféricas e centrais, sendo utilizadas para controlar os músculos inseridos na mandíbula nas mais críticas fases da mastigação (Lund, 1991; Douglas, 2004).

Na função mastigatória, assim como em qualquer das funções do sistema estomatognático, existe uma inter-relação harmônica entre articulação temporomandibular, componentes neuromusculares, dente e periodonto. Durante a mastigação, a força aplicada nos dentes dos indivíduos por meio dos músculos da mastigação ocasiona modificações físicas introduzidas na fibra periodontal (Douglas, 2004), sendo o periodonto, em indivíduos dentados,

responsável por resistir e se acomodar às pressões mastigatórias (Molina, 1989).

O periodonto é um sistema complexo, constituído de estruturas envolvendo o tecido de suporte dos dentes e de revestimento, incluindo o cemento radicular, ligamento periodontal, osso alveolar propriamente dito e gengiva (Cho e Garant, 2000; Nanci e Bosshardt, 2006). O ligamento periodontal é um tecido conjuntivo especializado localizado entre o cemento que recobre a raiz do dente e o osso alveolar propriamente dito, que além da função de suporte e manutenção da posição do dente, manutenção e reparação do osso alveolar e do cemento, também é responsável pelo controle neurológico da mastigação por meio dos mecanorreceptores (Berkovitz *et al.*, 2002; Douglas, 2004; Nanci; Bosshardt, 2006).

Particularmente o ligamento periodontal é ricamente innervado por mecanorreceptores, que são terminações nervosas sensíveis ao estiramento do ligamento resultante da movimentação dental. Estas terminações nervosas pertencem à neurônios cujo os corpos celulares estão localizados no gânglio trigeminal ou no núcleo mesencefálico do nervo trigêmeo (V par de nervo craniano) que se diferem em relação aos seus limiares, às conexões centrais e ao significado funcional (Byers; Dong, 1989).

A informação sensorial de mecanorreceptores periodontais é utilizada pelo sistema nervoso central para especificar o nível de força e pressão que se deve utilizar para prender e triturar os alimentos entre os dentes. Além disso, quando grandes forças são aplicadas para quebrar os alimentos durante a mastigação, os sinais dos receptores fornecem também importantes informações relacionadas às propriedades mecânicas dos alimentos bem como o desenho do contato espacial tridimensional com a dentição. Tais informações são necessárias para o bom controle dos movimentos da mandíbula (Trulsson e Johansson, 1996; Trulsson, 2007; Svensson e Trulsson, 2009).

Douglas (2004) relata que apesar de não se conhecer exatamente a fisiologia dos proprioceptores do ligamento periodontal, acredita-se que existem aparentemente cinco categorias dos mesmos, sendo os receptores de botão terminal considerados o mais importante do periodonto e responsável pelo controle da intensidade da força mastigatório. Estimulados em decorrência da sua deformação pelo estiramento das fibras constitutivas do ligamento

periodontal, os proprioceptores de botão terminal, se transformam em um excelente sistema de sensor de forças que protegem os dentes, diferenciando quantitativamente a dureza ou consistência do alimento, o que proporcionará resposta também diferenciada com relação à contração da musculatura mastigatória.

A função do periodonto é desenvolvida de maneira adequada quando se observa integridade estrutural e interação entre seus componentes (Nanci e Bosshardt, 2006). A perda do tecido periodontal de suporte devido à periodontite, pode afetar a função sensorial do ligamento periodontal e levar ao desenvolvimento de estratégias para lidar com o suporte mecânico menos estável dos dentes, ocasionando perturbações específicas na mastigação (Johansson *et al.*, 2006).

O comprometimento das estruturas alveolares (cimento, ligamento periodontal e osso alveolar propriamente dito) no processo da doença periodontal dificulta o desenvolvimento das suas funções entendendo que a fixação do dente, por exemplo, requer a reconstrução da arquitetura de todos os três tecidos afetados (Nanci e Bosshardt, 2006). A periodontite é a segunda doença da cavidade bucal que mais acarreta perda do elemento dental, sendo a cárie a primeira. O planejamento e plano de tratamento de reabilitações dentais, segundo literatura padrão sobre a periodontia, sugerem que dentes com perda de inserção até o ápice da raiz e, com duvidosa perda óssea horizontal envolvendo mais de dois terços da raiz estabelecem risco e, portanto devem ser extraídos durante a terapia inicial (Lang e Tonetti, 2003).

Atualmente, mudanças de conduta, baseando-se nos resultados dos implantes osseointegrados, contra-indicam manter o maior tempo possível, na cavidade bucal, dentes com comprometimento periodontal avançado, pensando na possível manutenção do processo alveolar para a instalação dos implantes. No entanto, ainda é pouco explorada e conhecida as alterações que a doença periodontal pode ocasiona na função mastigatória. Análise eletromiográfica em indivíduos com comprometimento periodontal tem sido realizada em indivíduos submetidos às condições de repouso e apertamento dental (Sakagami e Kato, 1996), como também, na mastigação (Pereira *et al.*, 2010), além de outras análises relacionadas a função mastigatória como força

de mordida (Pereira *et al.*, 2010; Takeuchi e Yamamoto, 2008; Alkan *et al.*, 2006; Morita *et al.*, 2003).

Considerando a importância do ligamento periodontal como influência periférica no controle dos músculos da mastigação e, a hipótese de que a perda das estruturas do periodonto de inserção afeta negativamente a função mastigatória e, ainda, a escassa literatura que investiga esse assunto, torna-se importante avaliar o possível comprometimento do aparelho estomatognático por meio da função mastigatória em indivíduos com perda óssea generalizada colaborando, assim, para o planejamento e plano de tratamento que discutem a necessidade de exodontias múltiplas seguida da reabilitação protética ou manutenção dos dentes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Manly e Braley (1950) estudaram a distribuição do tamanho das partículas de alimento mastigadas em testes de eficiência mastigatória, com a intenção de determinar o tamanho de malha ideal da peneira que deveria ser utilizada como parâmetro para o cálculo da eficiência mastigatória dos indivíduos. Testes de eficiência mastigatória foram realizados em dez indivíduos com dentição natural, os quais mastigaram cinco porções de três gramas de amendoins durante vinte e quarenta ciclos mastigatórios. A separação das partículas das porções mastigadas foi realizada em um conjunto de dez peneiras, com tamanho de malhas diferentes, com auxílio de jatos de água. As porções retidas em cada peneira foram secas em estufa a 100°C por três horas, desidratadas por duas horas e, em seguida, pesadas. Para a análise da distribuição do tamanho das partículas mastigadas por cada indivíduo, os autores basearam-se em estudos existentes na literatura sobre a distribuição do tamanho das partículas de minerais que demonstravam que tal distribuição era linear quando era traçado, em gráfico, o logaritmo do tamanho da abertura das peneiras contra a escala da porcentagem cumulativa de peso das partículas em cada peneira. A análise dos dados obtidos nos testes por meio desse gráfico levou os autores a concluir que, em testes de eficiência mastigatória, utilizando amendoins como alimento-teste, a utilização de apenas uma das peneiras com orifícios de 2 mm de diâmetro, é suficiente para a análise da distribuição do tamanho das partículas mastigadas. Aplicando esse mesmo método em testes com 150 indivíduos, com diferentes estados de dentição, os autores concluíram que o índice de eficiência mastigatória decresce com a perda de dentes posteriores, sendo menor nos usuários de próteses totais mucoso-suportadas.

Russell (1956) descreveu um método para pontuar os efeitos da doença periodontal permitindo comparações quantitativas inter ou intra populações. Essa pontuação pode ser aplicada rapidamente com o mínimo de equipamentos. O método é semelhante à pontuação da cárie dentária ou da fluorose dentária. A pontuação é dada de acordo o seguinte *score*: (0) negativo; (1) gengivite suave; (2) gengivite; (4) reabsorção da crista alveolar (não é possível aplicar clinicamente); (6) gengivite com formação de bolsa; (8) destruição avançada com perda da função mastigatória. O *score* periodontal é um índice de morbidade podendo regredir após tratamento.

Bates, Stafford, Harrison (1976) relataram que a função mastigatória pode ser objetivamente mensurada por meio dos índices de performance e de eficiência mastigatória. Relataram, ainda, que a procura por um alimento-teste padronizável e reproduzível é justificável, pois propriedades inerentes a cada tipo de alimento, como solubilidade e textura, podem causar variações nos resultados dos testes. Nesta revisão de literatura, os autores concluíram que a eficiência mastigatória diminui com a deterioração da dentição, sendo pior para usuários de PTMS. Porém, sujeitos com PTMS em boas condições apresentam melhor eficiência mastigatória do que sujeitos com dentições muito deficientes. Particularidades físicas das PTMS como extensão de sua base, polimento, desenho das cúspides e inclinação dos dentes foram relacionadas com a eficiência e performance mastigatória.

Edlund e Lamm (1980) testaram as propriedades de um material de moldagem odontológico à base de silicone, o Optosil (*Bayer AG, Leverkusen, Alemanha*), em forma de pastilhas redondas de 20 mm de diâmetro, como simulador de alimento em testes de performance mastigatória e verificaram que este material preenche todos os requisitos necessários a um simulador de alimento ideal. As partículas de Optosil mastigadas durante os testes de performance mastigatória foram depositadas em um copo plástico, decantadas e secas naturalmente em intervalo de uma hora. O material foi então depositado em um sistema de duas peneiras de 2,8mm e 1,9mm de abertura e um prato de fundo e colocado sob vibração por 2 minutos. Para a descrição da eficiência mastigatória por meio de um índice, os autores descreveram a seguinte fórmula: $R = 1 - (x + y)/(2T - x)$, onde x representa o peso em gramas do material retido na peneira de maior abertura (2,8mm); y representa o peso em gramas do material retido na peneira de menor abertura (1,9mm) e T representa o total de peso em gramas do material depois de mastigado.

Lucas e Luke (1984) estudaram a influência que a quantidade de alimento-teste exerce nos resultados dos testes de performance mastigatória. Ofereceram cinco porções de amendoim de diferentes pesos a seis indivíduos com dentição completa, para serem mastigadas por diferentes números de ciclos mastigatórios. As partículas de cada porção de amendoim mastigada foram separadas em um sistema de nove peneiras e o tamanho médio das partículas, calculado. Os resultados mostraram que, com o aumento do peso das porções, o índice de redução do tamanho das

partículas diminuiu, e que o número de ciclos mastigatórios necessários para preparar o alimento-teste para deglutição, assim como o tamanho das partículas preparadas para deglutição, aumentaram. Os autores verificaram, também, que o volume de alimento colocado entre os dentes em um ciclo mastigatório depende mais do tamanho da partícula do alimento do que do peso da porção do alimento colocado na boca.

Olthoff et al. (1984) relataram que o uso de alimentos naturais como cenoura, amendoim e outros para testes de eficiência e performance mastigatória pode promover resultados não confiáveis devido ao fato destes alimentos não apresentarem dimensão e consistência constantes de uma unidade para outra. Neste trabalho, os autores realizaram testes de eficiência mastigatória com amêndoas e o simulador de alimento Optosil (*Bayer*). Um sistema de peneiras com tamanhos decrescentes de orifícios foi utilizado para separar as partículas mastigadas que foram posteriormente secas e pesadas. Um modelo matemático, utilizando a equação matemática de Rosin-Rammler que caracteriza a distribuição do tamanho das partículas pelo cálculo do seu tamanho médio foi aplicado para obtenção dos índices de performance mastigatória. Apesar dos resultados semelhantes obtidos com os dois tipos de alimentos-teste, os indivíduos relataram maior facilidade em mastigar as amêndoas. Porém, o Optosil (*Bayer*) demonstrou ser um produto mais confiável para avaliar a performance mastigatória, por ser reproduzível no tamanho e consistência.

Byers e Dong (1989) compararam a localização dos corpos celulares dos mecanorreceptores do gânglio trigeminal e do núcleo mesencefálico do trigêmeo no ligamento periodontal em dentes de gato, ratos e macacos. Relataram que os receptores do gânglio trigeminal e do núcleo mesencefálico tiveram distribuição diferenciada no ligamento periodontal de dentes de gatos, sendo os primeiros mais numerosos em torno da região média da raiz, enquanto que os receptores do núcleo mesencefálico se concentram na região apical da raiz. A localização dos receptores do gânglio trigeminal de dentes de macaco eram semelhantes aos do gato. Devido à conformação anatômica dos incisivos de ratos, os receptores do gânglio trigeminal não tiveram a mesma distribuição apresentada para os incisivos de gatos e macacos. A análise ultraestrutural constatou estruturas ramificadas não-

encapsuladas do tipo Ruffini. Os receptores do gânglio trigeminal parecem estar localizadas em locais que seriam mais facilmente estirados durante o contato dos dentes. Já os receptores do núcleo mesencefálico do trigêmeo contribuem, por sua distribuição diferenciada, para os limiares de respostas e de propriedade estáticas.

Molina (1989), em capítulo de livro, discorre sobre o sistema neuromuscular. Relata que o sistema neuromuscular forma a parte ativa do aparelho estomatognático. Por meio de terminações nervosas que partem dos proprioceptores, principalmente os periodontais e articulares, o sistema neuromuscular é constantemente retroalimentado pelas informações reflexas.

Nakasima et al. (1989) desenvolveram um novo método para mensurar a capacidade mastigatória. Grânulos de pigmentos revestidos foram selados em uma cápsula de borracha. A capacidade mastigatória foi avaliada baseando na concentração de pigmento liberado dos grânulos triturados durante o processo de mastigação. O procedimento foi considerado rápido, simples e confiável, podendo ser utilizado em larga escala, tanto em pesquisas quanto em clínica.

Lund (1991) apresentou em revisão de literatura o controle da mastigação pelo sistema nervoso central. Descreveu sobre a sequência da mastigação, dividindo-a em três séries, sendo a série preparatória o início da mastigação, seguida da série de redução propriamente responsável pela trituração do alimento e a última série a pré-deglutição que prepara o alimento para a deglutição. Descrevem ainda o funcionamento e importância dos aferentes periodontais no controle da mastigação. Concluíram mediante os achados da literatura que o feedback sensorial de uma variedade de receptores intraoral, articulares e musculares interagem com o sistema de controle central em vários níveis para adaptar o programa da mastigação às características dos alimentos. Esta é a fonte da variabilidade no padrão de mastigação.

Salonen et al. (1991), por meio de estudo epidemiológico transversal, avaliaram o nível do osso alveolar interproximal. Participaram do estudo 732 voluntários adultos. A avaliação da relação altura do osso alveolar/comprimento da raiz foi realizada utilizando radiografias periapicais completas. Os pontos de referência utilizados

foram: (A) ápice radicular; (AC) crista alveolar; (CEJ) junção cimento-esmalte e (C) extremidade da coroa. Observaram que ocorre redução do osso alveolar/raiz com a idade.

Schulte e Lukas (1992) descreveram as características, indicações e instruções de uso para o Periotest. Considerado um novo instrumento para o diagnóstico das doenças periodontais, o Periotest mensura a mobilidade dental, tendo como parâmetro a reação ao impacto reprodutível aplicado à coroa do dente. Relataram que o valor obtido por meio do Periotest é um parâmetro biofísico.

Slagter et al. (1992) investigaram, por meio de um simulador de mordida, as características da força de deformação de dois simuladores artificiais de alimento-teste, Optosil (versão 1987, da *Bayer*) e o Optocal (uma mistura composta pelos seguintes elementos, em porcentagem de peso total: Optosil (*Bayer*), com 57%, Pasta Dental BV Zaandam, 27%, vaselina Ponds, 3%, pasta Super Fix, 9% e alginato, 4%) e de dois alimentos-teste naturais (cenouras e amendoins). Os resultados deste estudo revelaram que a quantidade de força necessária para a fratura do Optocal é menor do que para a fratura do Optosil (*Bayer*), sendo, porém, maior do que as necessárias para fraturar os alimentos naturais. Foi verificado também que os simuladores artificiais de alimento-teste apresentaram menor variação na força e na percentagem de deformação no ponto de rendimento, refletindo melhor as diferenças da forma das cúspides do que os alimentos naturais. Por causa dessas vantagens, e ainda pelo fato dos alimentos artificiais poderem ser reproduzidos e padronizados, os autores sugeriram a sua utilização em testes de performance e eficiência mastigatória.

Slagter et al. (1993) avaliaram comparativamente a eficiência mastigatória e a atividade dos músculos elevadores da mandíbula (masséter e temporal anterior) de sete indivíduos dentados e seis portadores de próteses totais convencionais. Os testes de eficiência mastigatória foram realizados com simuladores artificiais de alimento de diferentes texturas: Optosil (*Bayer*, Alemanha) e Optocal (Slagter et al., 1992c). Porções de dezessete cubos de cada simulador de alimento foram mastigadas pelos participantes por vinte, quarenta, sessenta e oitenta ciclos mastigatórios. Um sistema de dez peneiras, com aberturas variando de 0,5mm a

5,6mm, foi utilizado para o peneiramento das partículas. Em ambos os grupos, o Optocal apresentou maior facilidade de fragmentação. Foram encontradas diferenças significativas entre a eficiência mastigatória dos dois grupos estudados, sendo que os indivíduos dentados trituraram melhor ambos os alimentos-teste. O ritmo mastigatório não foi alterado pela textura do simulador de alimento ou pelo estado da dentição e também não diferiu entre os dois grupos estudados. A avaliação eletromiográfica da atividade dos músculos elevadores da mandíbula dos grupos estudados demonstrou que os picos de amplitudes de atividade muscular durante a mastigação e o máximo apertamento voluntário foram mais de duas vezes maior nos indivíduos dentados do que nos portadores de PTMS. Foi concluído que, independentemente do estado da dentição, os picos de atividade dos músculos elevadores da mandíbula geram forças além do necessário para atingir a redução no tamanho das partículas de alimento. A quantidade de alimento fragmentado por ciclo mastigatório determina a eficiência e performance mastigatória. Então, essa eficiência e performance dependem da relação entre os músculos elevadores, força de mordida resultante, textura do alimento e quantidade de alimento de cada ciclo mastigatório.

Fernandes et al. (1994), com o intuito de contribuir para o diagnóstico e planejamento protético de pacientes comprometidos periodontalmente, objetivaram comparar a atividade eletromiográfica dos músculos masseteres e temporais em indivíduos com suporte ósseo normal e reduzido. Participaram da pesquisa 14 voluntários divididos em dois grupos: (1) suporte periodontal normal com 90% de inserção óssea e 27 pares de dente em oclusão (n=7, sendo 2 homens e 5 mulheres, com idade média 56,8 anos); (2) suporte periodontal reduzido com 52% de inserção óssea e 25 pares de dentes em oclusão (n=7, sendo 3 homens e 4 mulheres, com idade média 54,7 anos). Os voluntários não possuíam reconstruções protéticas fixa ou removíveis e nem sintomas no sistema estomatognático. Para os testes, a mastigação foi realizada durante 30 segundos para as pastilhas de silicone (optosil) e amendoins com cascas incrustados no interior de pastilhas de silicone (optosil carregado). Como alimento natural utilizou-se cenoura e pão branco, em porções de 3g, mastigados sem limite de tempo até a deglutição. Os testes foram repetidos duas vezes, com intervalo de 5 minutos entre as repetições. A atividade muscular dos voluntários com periodonto reduzido e normal foram semelhantes. As

mastigações das pastilhas de “optosil” e das pastilhas de “optosil carregadas” não demonstraram particularidade na atividade EMG dos músculos, no entanto, houve tendência a maior eletroatividade muscular dos voluntários com suporte periodontal reduzido em relação aos voluntários com suporte periodontal normal, embora essa diferença não seja estatisticamente significativa. Houve preferência do lado de mastigação para ambos os grupos. A mastigação da cenoura e pão branco revelou padrão similar na atividade EMG entre os grupos estudados, com exceção para o músculo temporal direito na mastigação da cenoura. Não houve diferença estatística significativa, entre os grupos estudados, para a velocidade e número de ciclos mastigatório nas diferentes situações testadas. A frequência dos períodos de silêncio da atividade dos músculos não foi analisada neste estudo, já que a atividade EMG em função do tempo era o objetivo da investigação. Os resultados deste estudo indicam que a redução avançada de suporte periodontal não afetou diretamente os níveis de atividade EMG dos músculos masseteres e temporais, não comprometendo a função mastigatória. Portanto, segundo este estudo, dentições com grande número de dentes remanescentes que possuem redução de 50% do suporte periodontal são igualmente capazes de suportar cargas mastigatórias.

Slade e Spencer (1994) desenvolveram e testaram o impacto da saúde oral na qualidade de vida (OHIP), um índice de escala do impacto social das desordens orais que descreve em uma hierarquia teórica os resultados da saúde oral. Quarenta e nove questões originais que descrevem as conseqüências das desordens orais foram derivadas inicialmente de 535 questões obtidas nas entrevistas com 64 pacientes. A importância relativa das indicações dentro de cada uma das sete sub-escalas conceptuais foram avaliadas por 328 pessoas. O OHIP é um instrumento de confiança e válido para medida detalhada do impacto social das desordens orais e tem benefícios potenciais para a tomada de decisão e pesquisa clínica.

Blanksma e van Eijden (1995), por meio da análise eletromiográfica, avaliaram se os músculos masseteres e temporais, analisados em diferentes regiões, quando submetidos a condições dinâmicas são ativados de forma homogênea. Participaram do estudo cinco voluntários do gênero masculino (37 a 43 anos), sem sinais e sintomas de disfunção craniomandibular e com oclusão classe I de Angle. Os registros eletromiográficos foram realizados em movimentos de

abertura/fechamento, mastigação de goma de mascar e mastigação de alcaçuz. Observaram que durante a abertura/fechamento da mandíbula os fascículos anteriores e posteriores do músculo temporal trabalham de forma homogênea. O mesmo não ocorreu durante a mastigação, em que maiores picos de atividade foram observados no fascículo anterior do músculo temporal. Já para o músculo masseter observaram distinção nas partes profundas e superficiais em quase todas as tarefas. Concluíram que durante os movimentos de abertura/fechamento e função mastigatória, dependendo da tarefa realizada, os músculos masseteres e temporais tem regiões preferencialmente ativadas.

Boretti, Bickel e Geering (1995) verificaram, por meio de uma revisão de literatura, as avaliações subjetivas e objetivas da função mastigatória. A revisão dos estudos sobre a habilidade mastigatória demonstrou que a satisfação dos pacientes com suas próteses está associada ao número de dentes residuais, qualidade das próteses e com a força de mordida. Com relação aos testes objetivos foi observado que a obtenção de um alimento-teste universalmente aceito é considerado um problema com diversos tipos de alimentos naturais e simuladores artificiais de alimentos, sendo empregados nos testes. Apesar de considerarem o método de peneiras fracionárias, utilizado desde 1924, um método viável, os autores ressaltaram que o escaneamento óptico das partículas do alimento-teste mastigadas é mais vantajoso, por ser mais simples, rápido, exato, higiênico e reproduzível.

Liedberg e Owall (1995) apresentaram uma goma de mascar, constituída de duas cores, como alimento teste. Participaram do estudo, voluntários com diversos tipos de próteses. O teste consistia em mastigar por 10 ciclos a goma, sendo que no decorrer da mastigação ocorre a mistura de cor. A análise da cor final caracteriza a capacidade de mastigação dos indivíduos. Observaram diferença estatisticamente significativa entre os diversos tipos de próteses. O método é uma alternativa para os tipos de testes existentes, sendo o da trituração o mais utilizado até agora.

Sakagami e Kato (1996) investigaram a relação entre a gravidade da doença periodontal e a condição oclusal por meio do Sistema de diagnóstico K6®. Participaram da pesquisa 33 voluntários (29 a 62 anos), 12 homens e 21 mulheres, com periodontite leve a severa. Os voluntários possuíam em média 25.9 dentes. Por

meio de radiografias de toda a boca a média do suporte do osso alveolar foi calculada. Cinesiografia mandibular associada à eletromiografia foram utilizadas para avaliação. Não houve diferença significativa para a condição de repouso. Porém indivíduos com periodontite severa apresentaram menor velocidade terminal e menor nível de atividade funcional. Concluíram que a perda de inserção acompanhada por inflamação periodontal que induz a instabilidade de oclusão cêntrica é uma das causas do fenômeno observado.

Trulsson e Johansson (1996), por meio de revisão de literatura, os autores discutiram os achados fisiológicos sobre os mecanorreceptores periodontais obtidos em laboratório da equipe de pesquisados. Até o momento os estudos em humanos tem se limitado à resposta de receptores periodontais carregados em dentes anteriores, tendo pouca informação sobre os pré-molares e molares. Grande parte dos aferentes periodontais anteriores apresenta maior sensibilidade em forças inferiores a 0,1 Kgf. Tanto a sensibilidade estática quanto dinâmica é reduzida na maior força. Os aferentes periodontais codificam informações quando ocorre o contato inicial para o posicionamento dos alimentos entre os incisivos. Porém, quando a força aumenta para poder quebrar o alimento os aferentes periodontais respondem pouco ao aumento da força. Na ausência dos aferentes periodontais, as informações no controle da força para segurar o alimento entre os dentes são severamente danificadas. É nesse momento do contato inicial do alimento entre os dentes que as informações sobre as propriedades mecânicas e espaciais ocorrerem. Tais informações são essenciais para o bom controle das ações mandibulares subsequentes.

De Luca (1997), dissertou sobre a biomecânica da eletromiografia (EMG) de superfície, abordando temas sobre a fidelidade e análise do sinal da EMG, configurações dos eletrodos, as possíveis interferências nos sinais entre outros. Para o autor fatores fisiológicos, anatômicos e técnicos podem interferir nos sinais da EMG. Um dos fatores é em relação ao posicionamento e localização do eletrodo. O local preferido é na linha média do ventre do músculo entre a zona de inervação mais próxima e a junção miotendínea, com a superfície de detecção orientada perpendicularmente ao comprimento das fibras musculares. Neste local o sinal EMG é detectado com a maior amplitude. Os fatores que não podem ser controlados pelo

operador, são as características fisiológicas, anatômicas e bioquímicas dos músculos. No entanto, é possível minimizar esses fatores por meio da normalização dos dados, para tanto se deve medir a contração voluntária máxima (CVM), escolhendo o maior valor de três tentativas consecutivas, com repouso de 2 minutos entre as contrações. A cada alteração das condições experimentais a CVM deve ser repetida. A interferência é onipresente quando se trata de sinais de EMG de superfície, portanto, todos os esforços possíveis devem ser feitos para reduzir a sua presença. Outra preocupação diz respeito à estacionariedade do sinal de EMG, que pode ser influenciada pela estabilidade da posição do eletrodo em relação às fibras musculares ativas (contração isotônica) e a estabilidade do padrão de ativação da unidade motora. Deste modo, sugere-se que em movimentos de contrações anisométricas (isotônicas ou dinâmicas) repetitivas, como ocorre na marcha e na pedalada, limite-se a análise à época de contração isométrica, pois durante a contração isométrica não ocorre mudança da posição relativa dos eletrodos fixados na superfície da pele com relação ao encurtamento das fibras musculares, sendo possível reduzir as características não estacionárias do sinal.

Gilbert e Newton (1997), investigaram a área de secção transversal e densidade dos músculo masseter e pterigóideo medial, por meio de tomografia computadorizada, em indivíduos com doença periodontal crônica. Participaram da pesquisa 12 voluntários, sendo divididos em dois grupos: (1) controle - sem histórico de doença periodontal, ausência de bolsa superior a 3 mm, ausência de sangramento gengival, com perda óssea média de 6% (n=6; idade média 34,8 anos); (2) teste – com histórico de doença periodontal crônica avançada, com perda óssea média de 40% e com condição periodontal estável a pelo menos seis meses (n=6; idade média 36,0 anos). A mensuração da perda óssea foi realizada em radiografias intra-orais, verificando a medida do comprimento radicular e altura de inserção óssea. Quanto a mobilidade, os dentes foram classificados em Grau 1, 2 ou 3. A tomografia computadorizada foi realizada de forma padronizada e com cortes de 6 mm de espessura. As perdas ósseas no grupo controle e grupo teste foram 5,4 e 39,5 % respectivamente. O grupo teste apresentou 27% das superfícies dos dentes com perda óssea superior a 50%. Quanto a mobilidade, o grupo controle apresentou nenhum dente dentro da classificação adotada, já o grupo teste apresentou de 1 a 5 dentes com grau de mobilidade 1. As mensurações da área de corte transversal do

masseter e pterigóideo medial foi, respectivamente, 3,66 e 2,46 cm² para o grupo controle; 2,74 e 2,23 cm² para o grupo teste. A análise estatística com fatores cruzados da área de secção transversal apresentou diferença estatisticamente significativa entre os músculos estudados em ambos os grupos ($p < 0,01$) e diferença significativa entre os grupos estudados em ambos os músculos ($p < 0,05$). Já para a densidade do músculo não foi observado diferença estatisticamente significativa para ambos os músculos entre o grupo controle e grupo teste ($p > 0,05$). A significativa redução na área de secção transversal observada nos músculo masseter (25%) e pterigóideo medial (10%), no grupo teste em relação ao grupo controle, podem indicar redução na habilidade e força de mordida desses pacientes. O exposto acima pode explicar a queixa dos pacientes com histórico de doença periodontal na dificuldade da mastigação de alimentos duros e fibrosos. O fato da densidade muscular ser semelhante entre os grupos, mostra que apesar da redução na massa muscular a proporção de tecido fibroso e adiposo permanecem constante.

Rilo et al. (1997) avaliaram a atividade eletromiográfica em indivíduos normais durante repouso, apertamento, abertura máxima, lateralidades e manipulação em relação cêntrica. Participaram do estudo 40 jovens, 19 homens e 21 mulheres (22 a 36 anos). Observaram que em repouso os maiores valores eram para os músculos temporais anteriores e os menores para os músculos masseteres superficiais. Em contração voluntária máxima, não houve diferença significativa entre os gêneros. Na lateralidade direita a maior atividade foi observada para o temporal ipsilateral e o masseter contralateral. Na manipulação em relação cêntrica o músculo com maior atividade foi o digástrico. O repouso quando analisado no final dos testes apresentou médias ligeiramente superiores as do registro na posição de repouso inicial.

Slade (1997) teve como finalidade descrever a derivação de um questionário de formulário curto do OHIP e relatar os achados iniciais a respeito de suas confiabilidade e validação. O OHIP-14 esclareceu 94% da variação no OHIP-49; teve a confiabilidade elevada (alfa de Cronbach = 0.88); perguntas contidas de cada uma das sete dimensões conceptuais do OHIP-49; e teve uma distribuição boa de prevalência para perguntas individuais. As contagens OHIP-14 e as contagens OHIP-49 indicaram o mesmo teste padrão da variação entre grupos sócio-demográficos de adultos mais velhos. Em uma análise multivariável de pessoas

dentadas, oito estados orais e as variáveis sócio-demográficas foram associados com o OHIP-49 e o OHIP-14. Apesar de ser importante replicar estes achados em outras populações, os achados sugerem que o OHIP-14 tem boa confiabilidade, validade e precisão.

Kinsel et al. (1998), em revisão de literatura, discutiram sobre o tratamento de dentes molares com lesão de furca. Foram apresentadas algumas modalidades de tratamento, bem como as orientações para seu uso. Dentre as modalidades discutidas estão o planeamento de raiz, retalho de espessura total, retalho de Widman modificado, enxerto ósseo com e sem regeneração tecidual guiada e ressecção óssea com e sem remoção da raiz, incluindo a manutenção e até mesmo a exodontia do dente e instalação de implante.

Cho & Garant (2000) abordaram o desenvolvimento do tecido periodontal, enfatizando a origem e linhagem das células responsáveis pela formação dos seus componentes estruturais. Os autores enfatizam que a cicatrização e regeneração dos tecidos periodontais compartilham muitos, senão todos, dos eventos que ocorrem durante o seu desenvolvimento normal. As técnicas de regeneração periodontal para serem aplicadas clinicamente podem ser beneficiadas por novos estudos que enfatizam a interação das células com a matriz extracelular durante o desenvolvimento dos tecidos periodontais.

Fugazzotto (2001), por meio de análise retrospectiva, avaliou os resultados clínicos da ressecção radicular e posterior restauração ou de colocação de implante na região de molar e posterior restauração. Foram analisados os prontuários de pacientes de clínicas privadas. Um total de 701 raízes ressecadas de molares (tratamento ≥ 15 anos) e 1472 implantes na região de molar (tratamento ≥ 13 anos) foi avaliado. Observou taxa de sucesso de 95,2% a 100% para ressecção de raiz e 97% a 98,6% para implantes em posição de molar. Concluíram que tanto a ressecção de raiz quanto implantes em região de molar com posteriores restaurações apresentaram elevado grau de sucesso em função. Para a escolha da modalidade de tratamento adequada deve-se avaliar a condição oral de cada paciente, visto que implantes em molares isolados em extremo livre e ressecção da

raiz distal de molares inferiores apresentaram as menores taxas de sucesso (85% e 75%, respectivamente).

Checchi et al. (2002), em estudo retrospectivo, avaliaram a correlação entre o prognóstico com base no exame radiográfico e a perda de dentes, bem como a correlação entre os resultados da terapia periodontal e a severidade inicial da doença periodontal, morfologia dentária, higiene oral e a conformidade com o tratamento periodontal de suporte. Participaram do estudo 92 adultos, 37 homens e 75 mulheres, com o diagnóstico de 2.310 dentes com periodontite crônica. Cada indivíduo tinha sido submetido a tratamento cirúrgico em dois ou mais quadrantes. O prognóstico em bom, questionável e desfavorável foi atribuído com base em exame radiográfico. Os indivíduos foram divididos em dois subgrupos: (1) indivíduos que cumpriram com a manutenção recomendada e (2) indivíduos com manutenção recomendada irregular. O número de dentes perdidos nas três categorias de prognóstico foi: um (0,07%) para os dentes com bom prognóstico, 21 (3,63%) para prognóstico questionável e 22 (11,34%), para prognóstico desfavorável. O tratamento periodontal de suporte, em indivíduos com destruição periodontal significativa, é eficaz quando realizado de forma regular em intervalos de 3 a 4 meses, aumentando o risco de insucesso 5,6 vezes em indivíduos com manutenção irregular.

Lang e Tonetti (2003) determinaram um esquema de avaliação do risco periodontal para pacientes em terapia periodontal de suporte. Para essa avaliação consideraram fatores como sangramento à sondagem, bolsas periodontais residuais, perda de dentes, estimativa da perda de suporte periodontal em relação à idade do paciente, condição sistêmica do paciente e fatores ambientais e comportamentais como, por exemplo, o tabagismo. Os riscos estabelecidos em categorias (baixo, moderado e alto risco) podem ser reduzidos caso a terapia periodontal de suporte seja regular. Os parâmetros de sangramento à sondagem e bolsas residuais podem ser facilmente reduzidos com a terapia periodontal de suporte.

Morita et al. (2003) investigaram a relação entre a condição periodontal e a habilidade de mordida utilizando folha sensível à pressão. Participaram da pesquisa 142 voluntários. Todos os voluntários foram submetidos à exame clínico avaliando a

profundidade à sondagem, nível de inserção clínica, sangramento à sondagem, cárie coronal e dentes obturados. Foram avaliadas a força de mordida, a pressão de mordida e a área de contato oclusal. O número de dentes presentes apresentou correlação positiva com a força de mordida e área de contato oclusal. A profundidade à sondagem e o sangramento gengival não apresentaram correlação com a habilidade de mordida. Já o nível de inserção clínica obteve correlação negativa com a força de mordida e a área de contato oclusal. Concluíram que a doença periodontal parece ter pouco efeito sobre a capacidade de mordida.

Regalo et al. (2003) analisaram, com uso da eletromiografia, em indivíduos surdos em comparação a indivíduos sem deficiência auditiva, o músculo orbicular da boca, em seus fascículos superior e inferior. Participaram do estudo 30 indivíduos (idade média de 18,5 anos), divididos em três grupos (n=10): (1) pacientes surdos com respiração bucal e lábios incompetentes, (2) pacientes surdos respiradores nasais e lábios competentes e (3) pacientes clinicamente normais. Verificaram que os surdos, principalmente os respiradores bucais com lábios incompetentes, apresentaram hiperatividade muscular nas condições clínicas de sucção, sopro, projeção e compressão labial e emissão do fonema bilabial plosivo “PA”.

Sato et al. (2003), objetivaram comprovar a validade e confiabilidade de um método para avaliação da função mastigatória por meio da habilidade de mistura. Participaram do estudo 33 voluntários usuários de prótese parcial removível e 11 voluntários dentados. Um cubo de parafina de duas cores foi utilizado como alimento teste. Cada indivíduo foi instruído a mastigar cada alimento teste por 5, 7, 10, 15, 20 e 30 ciclos. Os testes foram repetidos três vezes. Após a mastigação do cubo, a análise foi realizada por meio de imagem digital. Concluíram que o teste de habilidade de mistura é válido e confiável para testes da função mastigatória com usuários de próteses em clínicas.

Bosman et al. (2004), em revisão de literatura, deram atenção à questão de como o Sistema Nervoso Central controla o tempo e a amplitude das forças de mordida em sucessivos ciclos de mastigação. Dentro de cada ciclo mastigatório uma força sempre tem que ser construída para vencer a resistência dos alimentos e fragmentá-los em partículas menores. Os fusos musculares e os mecanorreceptores são

importantes para a resposta dos músculos da mandíbula no carregamento e/ou interrupção do carregamento no momento de iniciar ou cessar cada ciclo. Sabe-se que as propriedades físicas dos alimentos influenciam alguns parâmetros fisiológicos do processo da mastigação, como por exemplo, a frequência da mastigação, a trajetória de movimentos e a quantidade de atividade muscular. Porém fica-se em aberto como o Sistema Nervoso Central utiliza a percepção dos alimentos para controlar a atividade dos músculos da mandíbula durante a mastigação. É aceito que o córtex motor pode enviar direta e indiretamente sinais eferentes para os motoneurônios dos músculos da mandíbula em movimentos conscientes (força de mordida consciente, início e término da mastigação). Experimentos em animais descerebrados, realizados por outros autores, demonstraram que esses animais ainda tinham a capacidade de mastigar, sugerindo que o controle da mastigação fica abaixo do mesencéfalo. Estes tipos de investigações demonstraram a existência do chamado Gerador de Padrão Central, constituído de um grupo de células que induz a excitação dos motoneurônios de fechamento e simultaneamente a inibição dos motoneurônios de abertura na fase de fechamento, e o contrário na fase de abertura. Porém, somente experimentos em animais tornam provável a existência do Gerador de Padrão Central. No sistema mastigatório os fusos musculares, os mecanorreceptores periodontais, os órgãos do tendão, os receptores da articulação temporomandibular e os receptores da língua e mucosa podem desempenhar um papel no controle da mastigação. Os mecanorreceptores periodontais assim como os fusos musculares têm função no controle da atividade dos músculos da mandíbula. Quando os dentes estão próximos, perto de ocorrer o contato oclusal, sendo grandes as forças sobre os dentes há uma ação maior dos mecanorreceptores periodontais. Já os fusos musculares provavelmente possuem maior controle no tempo e magnitude da força em resposta à resistência do alimento. Muitos detalhes do mecanismo de controle da força de mordida são ainda objetos de investigação.

Douglas (2004), em capítulo de sensibilidade proprioceptiva estomatognática, discorreu sobre os proprioceptores do sistema estomatognático responsáveis pelo controle eficiente da função motora do sistema. Para o periodonto descreveu cinco categorias: (1) receptor de contato oclusal, sensíveis ao toque das superfícies oclusais; (2) receptor de descarga espontânea, responsáveis pela postura da

mandíbula; (3) receptor de botão terminal, responsáveis pelo controle da intensidade da força mastigatória; (4) receptor de anel terminal, responsável pela proteção do sistema produzindo relaxamento muscular quando, por exemplo, se morde algo de dureza inesperável; e por fim o (5) receptor de axônio livre que provoca trismo e dor como proteção. Já no capítulo de fisiologia da mastigação, o autor dissertou sobre o processo mecânico de trituração e pulverização do alimento, descrevendo o ciclo mastigatório. Dentro desse capítulo comentou sobre o padrão rítmico mastigatório controlado pelo gerador de padrão central. Ao ligamento periodontal foi dada particular relevância no controle da pressão interoclusal e no reflexo de proteção do periodonto, promovido por excitação de receptores do periodonto.

Fontijn-Tekamp et al. (2004) compararam o limiar de deglutição de 87 pacientes com dentição natural quando da mastigação de três alimentos naturais (amendoim, cenoura e queijo) fornecidos em variadas porções com o limiar de deglutição quando da mastigação do Optocal Plus, fornecido em porções de 17 cubos com lados de 5,6mm. Os resultados mostraram que o número de ciclos mastigatórios prévios à deglutição dos alimentos naturais aumentou com o aumento no volume das porções desses alimentos. Para a cenoura foram necessários mais ciclos mastigatórios que para o queijo e amendoim. Para o Optocal Plus, o número de ciclos mastigatórios prévios a deglutição foi similar ao número de ciclos encontrado para a cenoura. A performance mastigatória foi significativamente influenciada pelo estado da dentição, mas não pela idade e gênero dos pacientes. Os autores concluíram que pessoas que mastigam mal não necessariamente mastigam o alimento por mais tempo e, como consequência, esses indivíduos deglutem partículas maiores de alimentos.

Needleman et al. (2004), objetivaram avaliar o impacto da saúde oral na qualidade de vida em um grupo de pacientes com comprometimento periodontal. Participaram da pesquisa 205 pacientes de clínicas odontológicas particulares. Cada indivíduo respondeu ao questionário da avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde bucal (OHQoL-UKr) com 16 perguntas divididas em 5 subescalas (sintomas, aspectos físicos, aspectos psicológicos e aspectos sociais), e também um questionário verificando a experiência de sinais e sintomas relacionados à sua saúde periodontal nos últimos anos. Além dos questionários, os indivíduos foram submetidos ao exame clínico e anamnese incluindo, fatores médicos, sociais, profundidade de sondagem,

nível de placa e inflamação, número de dentes presentes e presença de prótese removível. As experiências de sinais e sintomas como gengivas inflamadas, gengivas doloridas, recessões gengivais, dentes com mobilidade, migração dentária, halitose e dor de dente foram associados à qualidade de vida reduzida, bem como o maior número de bolsas periodontais de 5mm ou mais. Pacientes que estavam em manutenção apresentaram melhor qualidade de vida relacionada à saúde bucal aos novos paciente.

Pignataro Neto et al. (2004) avaliaram eletromiograficamente os músculos masseteres durante mastigação habitual de cenoura e Parafilme, correlacionando estes dados com a inspeção visual, para observarem qual era o lado de preferência mastigatória. Participaram do estudo 29 indivíduos na faixa etária entre 18 e 20 anos. Consideraram a presença de um lado de preferência mastigatória quando os valores de amplitude de contração muscular tivessem uma diferença de pelo menos 20% entre os músculos masseteres direito e esquerdo, assim como quando a mastigação ocorria com uma frequência de ciclos mastigatórios, pelo menos 30% maior para um dos lados, após o registro de vinte ciclos mastigatórios consecutivos. A concordância entre a eletromiografia e a inspeção visual foi verificada em 83% das análises.

Johsen e Trulsson (2005), analisaram a codificação de amplitude da força e velocidade de aferentes periodontais de dentes posteriores em humano. Também objetivaram modelar a velocidade de descarga de aferentes periodontais dos dentes posteriores, bem como utilizar as funções de transferência para prever as respostas aferentes durante a mastigação. Participaram do estudo quatro voluntários (20-24 anos) com bom estado geral sem histórico de doença neurológica, em que os dentes incluídos na pesquisa apresentavam relação oclusal normal com o dente antagônico, sem perda de inserção óssea, e sem terem sido expostos à restaurações dentárias, tratamentos protéticos, endodônticos ou ortodônticos. Um aparato termoplástico foi colocado entre os molares superiores e inferiores de um dos lados, com a finalidade de manter a boca em posição estável. Os impulsos foram registrados a partir de mecanorreceptores aferentes no nervo alveolar inferior por meio de eletrodo de agulha. As forças foram aplicadas manualmente aos dentes pré molares e molares por meio de uma sonda equipada com transdutores de força. Quando as forças são

aplicadas à coroa dos dentes, a sensibilidade dinâmica dos aferentes periodontais dos dentes posteriores é mais baixa e mais lenta que nos dentes anteriores. As atividades motoras desenvolvidas durante a mastigação envolvendo dentes posteriores podem relacionar-se a necessidade de adaptação funcional de forças mais rápidas e mais fortes, refletindo em menor sensibilidade dinâmica e estática nesses dentes. Enquanto os dentes anteriores são utilizados no início da mastigação para segurar e dividir o alimento, os dentes posteriores são utilizados para a mastigação rítmica quando as forças mais intensas são produzidas pelos músculos da mandíbula para triturar e pulverizar os alimentos. A diferença na sensibilidade estática e dinâmica entre aferências de diferentes tipos de dentes pode ser explicada por variações na anatomia, arquitetura das fibras periodontais e tamanho das raízes dos dentes.

Lindhe e Nyman (2005) discutiram sobre a mobilidade dental. A causa da mobilidade dental pode ser em decorrência do trauma oclusal ou da redução da altura do osso alveolar. Dentre os métodos descritos para determinação da mobilidade dental está o sistema Periotest®. Devido a correlação dos valores do Periotest® com a mobilidade dental por meio do sistema métrico, bem como com o grau da doença periodontal e perda de osso alveolar, os autores sugeriram a utilização do aparelho Periotest® tanto em clínicos quanto em pesquisas.

Mendes et al. (2005) investigaram a padronização do Optocal quanto à dureza observando que tempo de armazenamento e operadores diferentes influenciavam no seu valor. Sugeriram, por tanto, o monitoramento da dureza utilizando o Optocal dentro de uma faixa de variação de apenas cinco pontos na escala de dureza Shore A.

Müller e Ulbrich (2005) investigaram a prevalência e extensão de perda óssea alveolar e defeitos infraósseos em radiografias panorâmicas. Foram avaliadas 240 panorâmicas em diferentes faixas etárias. Mensuraram em cada dente as distâncias entre a junção cimento ou margem da restauração e a crista alveolar. Na idade acima de 50 anos cerca de 50% dos indivíduos apresentaram perda óssea considerável. Nos voluntários abaixo de 40 anos raramente foram encontrados

defeitos infraósseos. A perda óssea foi mais acentuada na região de molar maxilar. Concluíram que a prevalência de defeitos infraósseos foi muito baixa.

Oliveira e Nadanovsky (2005) avaliaram o impacto da dor de dente na qualidade de vida durante gestação, a medição das propriedades da forma reduzida da versão brasileira do perfil do impacto da saúde bucal (OHIP14). Participaram do estudo 504 gestantes (idade média de 24 anos), a maioria das quais tinham problemas dentários e pertencia a famílias de baixa renda. O questionário foi administrado na forma de entrevistas por dois entrevistadores treinados, que também realizaram exames clínicos. Testando a confiabilidade e a validade do questionário, concluíram que a versão brasileira do OHIP14 tem boas propriedades psicométricas, que são semelhantes aos do instrumento original.

Petersen e Ogawa (2005), por meio de revisão de literatura, baseando nos dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), descreveram a prevalência da doença periodontal na população adulta em uma perspectiva global, enfatiram a importância dos fatores de risco comuns à doença periodontal e diversas doenças crônicas, discutiram estratégias essenciais e abordagens preventivas da doença periodontal e forneceram informações sobre o trabalho realizado pela OMS, reforçando o controle da doença periodontal em todo o mundo. A má higiene bucal, o uso do tabaco, o excessivo consumo de álcool, o estresse e a diabetes foram os fatores de risco apontados para a doença periodontal.

Alkan et al. (2006), objetivaram comparar a habilidade mastigatória de indivíduos com periodontite crônica e indivíduos saudáveis, por meio de folhas sensíveis à pressão. Participaram da pesquisa 20 pacientes com periodontite crônica – grupo teste (nove mulheres e 11 homens, idade média 39,2 anos) e 20 indivíduos saudáveis – grupo controle (10 mulheres e 10 homens, idade média 36,55 anos). O diagnóstico de periodontite crônica foi considerado quando existia pelo menos seis dentes com profundidade de sondagem $\geq$ a 5 mm com sangramento à sondagem e acompanhado de evidência radiográfica da perda óssea. Os utilizados os seguintes critérios de inclusão: dentição completa, exceto para os terceiros molares; relacionamento oclusal classe I; ausência de restaurações dentais ou protéticas; ausência de trauma oclusal, desarmonia mastigatória e distúrbios

temporomandibular; ausência de histórico recente de ajuste oclusal ou tratamento ortodôntico. Os critérios de exclusão incluíram qualquer doença sistêmica (ex. diabetes), uso de medicação ou gravidez. Antes das mensurações, o grupo teste, recebeu tratamento periodontal inicial (raspagem, alisamento radicular e instruções de higiene oral). As medições de força de mordida e área de contato oclusal foram realizadas com folhas sensíveis à pressão e analisadas em scanner de imagem. As folhas sensíveis a pressão possuem microcápsulas de corante que quando pressionadas formam manchas vermelhas, a magnitude da pressão aplicada é observada pelas diferentes densidades de forma e cor. Cada indivíduo foi orientado a morder a folha com força máxima por 3 segundos. Os dados foram submetidos ao teste *t* de Student para amostras independentes. Houve diferença estatisticamente significativa para força de mordida (Grupo Teste = 668,95 N, Grupo Controle = 904,35 N; $P < 0,01$) e para área de contato oclusal (Grupo Teste = 19,34 mm², Grupo Controle = 25,22 mm²; $P < 0,05$). Segundo os autores, a diferença encontrada neste estudo e o de Morita *et al.* (2003) deve-se à diferença da população estudada, sendo os pacientes deste trabalho com redução do tecido periodontal de suporte superior ao do outro estudo. Dentro dos limites deste estudo, concluí-se que a perda dos tecidos periodontais de suporte afeta negativamente a habilidade mastigatória.

Escudeiro Santos *et al.* (2006), apresentaram um novo método para testes de eficiência mastigatória. Uma cápsula sintética contendo grânulos com fucsina foram desenvolvidos. As “beads” (grânulos com fucsina) são obtidas por geleificação ionotrópica de dispersão aquosa de pectina a 2%, amido a 18,65%, lactose a 20,5%, sacarose a 18,65%, celulose microcristalina a 40,2% e 0,016% de fucsina, com base no teor de sólidos. Participaram do estudo 10 indivíduos, 5 homens e 5 mulheres (25 a 30 anos). Os voluntários foram instruídos a mastigar 3 cápsulas cada, durante 20 segundos. A eficiência mastigatória foi determinada por meio da concentração da pigmentação de fucsina numa solução obtida dos grânulos mastigados. Concluíram que o método é possível de ser utilizado em diferentes situações clínicas, rápido, simples, reproduzível, de baixo custo e eficaz.

Feine e Lund (2006), por meio de revisão de literatura, explicaram que tipo de informações pode ser obtido dos testes para mensurar a habilidade mastigatória em usuários de próteses convencionais e sobre implante, além de terem resumido as

vantagens e desvantagens de cada técnica específica. Dissertaram sobre a atividade muscular (EMG) e força de mordida, padrões de movimentos mandibulares, tempo de mastigação, medidas de tamanho de partículas, força máxima de mordida e avaliações da habilidade mastigatória (questionários). De acordo com os autores, frente aos diversos métodos para avaliar a capacidade mastigatória, os testes baseados em evidências do próprio paciente parecem ter resultados mais válidos. Os testes por meio de questionários são de fácil análise, sensíveis ao estado da prótese, de baixo custo, fácil de interpretar, porém, para serem utilizados devem ser validados.

Johansson et al. (2006), consideraram a hipótese de que a redução do ligamento periodontal devido à periodontite pode afetar o controle neural da mastigação. Para tanto, avaliaram 11 indivíduos (6 mulheres e 5 homens; 41-74 anos) com redução de 30% a 70% do tecido periodontal de pelo menos um par de incisivos antagônicos. A avaliação da redução de suporte ósseo foi realizada por radiografia e a estimativa da perda de inserção clínica por exame com sonda milimetrada. A média da mensuração de 6 sítios variou entre 1,8-9,2 milímetros. O grupo controle foi composto por 11 indivíduos (6 mulheres e 5 homens; 44-75 anos) com média da mensuração de 6 sítios variando entre 1,5-0,5 milímetros. Todos os dentes utilizados para teste eram vitais. Meio amendoim foi utilizado na realização do teste, cada teste foi repetido 15 vezes. A força para dividir o amendoim foi mensurada por um transdutor de força “strain-gauge” durante a fase de apreensão e a fase de separação do amendoim. Na fase de apreensão o grupo teste ($1,10 \pm 0,36$ N) e o grupo controle ($0,40 \pm 0,22$ N) apresentaram comportamentos distintos, sendo que o grupo teste apresentou força maior ($P < 0,01$) e maior variação entre os ensaios ($P < 0,001$) na fase de apreensão. Este estudo demonstrou que a perda de tecido periodontal de suporte pode afetar a mastigação devido à alteração da função sensorial do ligamento periodontal e maior nível de estratégias desenvolvidas para lidar com o suporte mecânico menos estável nos dentes comprometidos.

Kapur e Soman (1964-2006) realizaram testes de performance mastigatória em 140 pacientes reabilitados por próteses totais muco-suportadas, utilizando cenouras e amendoins como alimentos-teste. O índice foi calculado dividindo o total das partículas do alimento que passou por apenas uma peneira pelo total que ficou

retido na mesma vezes 100. Para determinação do índice máximo conseguido por usuários de próteses totais, foram realizados testes em dez indivíduos que mastigaram porções de cenouras e amendoins por 10, 20, 40, 60, 80 e 100 ciclos mastigatórios. A performance mastigatória dos 140 indivíduos foi, então, comparada ao índice máximo conseguido pelos dez usuários de prótese total e com os índices conseguidos pelos indivíduos com dentição natural em uma pesquisa anterior. Baseados nos resultados, os autores concluíram que a recuperação da função mastigatória de desdentados totais com a reabilitação por próteses totais muco-suportadas é muito pequena, não podendo ser comparada com a performance mastigatória conseguida por indivíduos com dentição natural.

Nanci e Bosshardt (2006) discutiram em revisão de literatura as estruturas que compõem a arquitetura dos três tecidos periodontais, cemento, ligamento periodontal e osso. Apresentaram as características e a função dos componentes periodontais quando os mesmos estão ausentes de alteração. A importância é conhecer o tecido saudável para compreender a progressão da doença periodontal, bem como as possibilidades de regeneração tecidual quando a mesma se instala.

Ng e Leung (2006), levantaram a hipótese de que indivíduos com alto nível de perda de inserção teriam qualidade de vida relacionada à saúde bucal inferior. O questionário OHIP-14S na versão Chinesa e uma lista de auto-relato de sinais e sintomas periodontais foram preenchidos por 727 indivíduos que haviam sido avaliados clinicamente em outro estudo para avaliar a associação entre fatores psicológicos e o nível clínico de inserção periodontal (NIC). Os indivíduos foram divididos em saudáveis ou baixo nível de perda de inserção periodontal com $NIC \leq 2mm$, e com alta ou severa perda de inserção periodontal com $NIC > 3mm$. Além da saúde periodontal foi realizada a correlação com outros fatores que poderiam interferir na qualidade de vida, como fatores sociodemográficos (gênero, renda, escolaridade) e outras condições bucais (número de dentes cariados, pares de dentes em oclusão, perda de dentes anteriores). Os indivíduos com $NIC \leq 2mm$ apresentaram em média 28 dentes e com $NIC > 3mm$ 17 dentes, sendo correlacionado o número de dentes com a qualidade de vida relacionada à saúde bucal. As experiências de sinais e sintomas como gengivas inflamadas, gengivas doloridas, recessões gengivais, dentes com mobilidade, halitose e dor de dente

foram associados qualidade de vida reduzida. Já para a migração dentária não houve associação com o OHIP. Os indivíduos com $NIC \leq 2\text{mm}$ apresentaram diferença estatisticamente significativa em relação aos indivíduos com $NIC > 3\text{mm}$ nas subescalas de limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, deficiência física e psicológica. Sendo demonstrado neste estudo, associação significativa entre a qualidade de vida relacionada à saúde bucal e a doença periodontal.

Regalo et al. (2006) analisaram a musculatura mastigatória dos surdos, verificando por meio da eletromiografia, a atividade dos músculos masseter e temporal em atividades clínicas como apertamento dental, abertura e fechamento da boca, lateralidade, protrusão e insuflar a bochecha. Participaram do estudo 12 indivíduos surdos e 12 indivíduos com audição normal. Os resultados mostraram que ambos os músculos apresentaram uma menor atividade da musculatura mastigatória quando comparados com indivíduos ouvintes controles.

Scott, Forgie, Davis (2006) avaliaram o impacto da saúde oral na qualidade de vida (OHIP) em pessoas desdentadas, que necessitavam de PTMS novas, e tiveram suas próteses confeccionadas por duas técnicas distintas. Também determinaram se alguma alteração na avaliação das suas prótese original e da instalação da nova teve impacto na qualidade de vida relacionada à saúde oral. Sessenta e cinco pessoas desdentadas participaram do estudo. Trinta e três tiveram suas PTMS construídas pela técnica da cópia e trinta e duas pela técnica convencional. As pessoas responderam ao questionário OHIP- 14 antes e após a confecção e instalação das PTMS. De acordo com os resultados deste estudo, embora houvesse necessidade de substituição das PTMS, este fato não tem necessariamente impactos significativos na qualidade de vida relacionada à saúde oral. Parece provavelmente que esta é a razão principal porque a provisão de PTMS novas por uma cópia ou pela técnica convencional não resultou em mudanças principais ao OHIP.

Trulsson (2006), por meio de revisão de literatura, apresentou as propriedades básicas dos receptores periodontais em humanos, bem como as consequências funcionais da substituição de dentes naturais por implantes. Os receptores periodontais são utilizados no controle da motricidade mandibular, bem como na

mastigação, manipulação e apreensão de alimentos entre os dentes. Quando o dente é extraído e, conseqüentemente, os receptores periodontais são perdidos a função sensório-motora é prejudicada. O conhecimento sobre a importância dos mecanorreceptores periodontais enfatiza a importância da manutenção de dentes naturais sempre que possível.

Ash et al. (2007), discorrem sobre as funções, inervações e distúrbios dos músculos do sistema estomatognático, dentre eles o músculo masseter e temporal, considerados músculos da mastigação. De acordo com os autores, assim como o músculo temporal, o músculo masseter é um elevador da mandíbula, no entanto o temporal é considerado o principal posicionador da mandíbula durante a elevação. Já o masseter é ativo nos movimentos de lateralidade e protrusão mandibular.

Cunha-Cruz et al. (2007), avaliaram, em 1497 indivíduos do noroeste dos Estados Unidos, a auto-percepção quanto à sua saúde bucal, o impacto na qualidade de vida e a condição periodontal clínica. Para a avaliação da qualidade de vida os autores utilizaram a mistura de três questionários utilizando quatro questões do OHIP ("Oral Health Impact Profile"), uma questão do GOHAI ("Geriatric Oral Health Assessment Index") e uma questão do OHQoL ("Oral Health-related Quality of Life"). Quase metade dos indivíduos avaliaram sua saúde bucal como regular ou ruim. Um ou mais impacto negativo na qualidade de vida causado pelos dentes, gengiva ou prótese foram relatados por aproximadamente um quinto dos indivíduos com doença periodontal. A dor, dificuldade para relaxar e desconforto com as próteses foram os problemas relatados com maior frequência. Somente na periodontite generalizada, onde vários dentes são afetados pela bolsa periodontal, a qualidade de vida relacionada à saúde oral foi relacionada com a percepção da saúde bucal. Em contraste com a periodontite crônica localizada, os indivíduos com periodontite crônica generalizada são mais propensos a ter sinais e sintomas evidentes como a mobilidade do dente e perda da papila interproximal de forma antiestética, influenciando na percepção negativa da saúde bucal e qualidade de vida. Em relação à perda de dentes encontraram tanto impacto positivo na qualidade de vida, quando a perda foi associada a dor e inchaço, quanto negativo, quando foi associada à limitação funcional, tais como mastigação e aparência estética. Como ponto positivo do estudo, os autores apontaram a diversidade dos indivíduos

selecionados em um grande número de clínicas odontológicas. Já como ponto negativo, relataram a falta de informações adicionais sobre outros problemas dentários específicos. Novas pesquisas são necessários para a confirmação da associação entre os aspectos específicos da qualidade de vida relacionada à saúde oral e a periodontite crônica, visto que esse achado pode alterar significativamente a percepção da periodontite crônica como uma doença silenciosa.

Ishikawa et al. (2007), apresentaram uma goma de mascar de cor mutável que não adere em próteses, comparando o teste da goma em relação ao teste das tamises com o amendoim. Participaram do estudo 26 voluntários usuários de próteses totais. A avaliação foi realizada com a prótese antiga e após a troca das próteses. Concluíram que o teste com a goma de mascar é viável para avaliações objetivas da mastigação em usuários de próteses, contribuindo, juntamente com os questionários de satisfação, para importantes informações tanto para o paciente quanto para o cirurgião-dentista.

Jorge et al. (2007), por meio do Periotest, avaliaram o grau de mobilidade de dentes pilares de próteses parciais removíveis. O planejamento das próteses parciais com extremidade livre bilateral ou unilateral foi grampo em T com apoio na mesial. Já nas próteses dento-suportadas o planejamento foi de grampos circunferenciais com apoio adjacente ao espaço protético. Foram avaliados 68 dentes pilares, no momento da instalação, um, três e seis meses após a instalação. Nenhuma alteração significativa foi observada na mobilidade. Concluíram que um planejamento correto associado aos cuidados do paciente e consultas regulares é fundamental para prevenção de alterações na mobilidade do dente pilar de prótese parcial removível.

Miles (2007), por meio de revisão de literatura, realizou uma análise crítica sobre os mecanismos que sustentam a mandíbula em repouso (cabeça parada) ou durante a locomoção. Sugere que baseado em um gerador de padrão central, em repouso, ocorre uma alternância dos músculos de abertura e fechamento da mandíbula. Durante a locomoção (caminhada) não houve picos mais elevados do masseter, porém durante a corrida os músculos masseteres foram mais solicitados. Concluíram

que as repostas reflexas das forças passivas e ativas mantem a postura da mandíbula durante os movimentos da cabeça.

Trulsson (2007), em revisão de literatura, apresentou os conhecimentos mais atuais das propriedades do mecanorreceptores periodontais em dentes posteriores, além de descrever sua sinalização durante a mastigação. A maioria dos receptores de forma eficiente codifica o contato entre o alimento e o dente durante a mastigação. As informações fornecidas pelos receptores periodontais são importantes para especificar as forças utilizadas quando o alimento é manipulado e posicionado entre os dentes e preparados para a mastigação.

Zhao e Monahan (2007) discutiram, em revisão de literatura, acerca de testes para mensurar a função do sistema estomatognático. Apresentaram como meios viáveis para a mensuração a área de contato oclusal, força de mordida máxima voluntária, máxima excursões voluntária, a força da mastigação, padrão de ciclo mastigatório e performance mastigatória. Ressaltaram a importância da avaliação em práticas clínicas, porém observado que seu uso permanece restrito aos laboratórios de pesquisa.

Aslund et al. (2008), objetivaram avaliar o impacto da saúde bucal na qualidade de vida em um grupo de pacientes que procuraram atendimento no Departamento de Periodontia e Prótese Fixa da Universidade de Berna, na Suíça para validar a versão alemão (OHQoL-GE) a partir da versão inglesa (OHQoL-UK) do questionário de qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Foram incluídos no estudo pacientes com doença periodontal, com prótese ou combinação dos dois problemas. Participaram do estudo 215 indivíduos com bom domínio da língua alemã que tivessem no mínimo 16 anos. Os indivíduos além de responderem aos questionários de OHQoL-GE e auto-percepção da saúde bucal, foram também avaliados clinicamente, sendo coletado os dados referentes ao número de dentes presentes, presença ou ausência de prótese fixa, removível parcial ou total e exame periodontal básico. Pacientes que relataram “dor de dente”, “gengiva inflamada” e “problemas com a prótese dentária” apresentaram impacto negativo do OHQoL-GE. O OHQoL-GE não foi associado ao “sangramento gengival” e “tratamento odontológico”. Encontrou-se correlação positiva do OHQoL-QE com o número de dentes presentes

e o exame periodontal básico, e correlação negativa com a idade. Indivíduos com prótese fixa apresentaram impacto positivo na qualidade de vida, contrário aos indivíduos com próteses removíveis parciais e totais ou sem prótese que apresentaram impacto negativo. Os resultados deste estudo são aplicáveis principalmente aos indivíduos com doença periodontal, já que 73,7% apresentavam evidência de maior profundidade de sondagem periodontal. O OHQoL-GE demonstrou validade discriminativa em uma população que buscou manutenção e/ou tratamento odontológico.

Felício et al. (2008), analisaram a confiabilidade da eficiência mastigatória, mensurada por meio do método colorimétrico com *beads*, e a correlação com a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior. Participaram 19 adultos jovens, 9 homens e 10 mulheres (18 a 28 anos). Foram mensuradas a mastigação habitual, mastigação à direita e mastigação à esquerda da cápsula com *beads*, por 20 segundos cada. Durante a mastigação foi realizado o registro eletromiográfico. A avaliação da atividade eletromiográfica também foi realizada durante o máximo apertamento em intercuspidação habitual durante 5 segundos. Observou-se alta confiabilidade do teste de eficiência mastigatória e correlação significativa com a atividade eletromiográfica. O método colorimétrico com *beads* mostrou-se confiável para testes de eficiência mastigatória.

Patel et al. (2008), objetivaram avaliar a qualidade de vida relacionada ao sorriso associando essa variável à doença periodontal. Participaram deste estudo 21 indivíduos, os quais foram filmados assistindo um vídeo engraçado. O filme foi posteriormente avaliado, por dois examinadores, com o objetivo de analisar o sorriso dos pacientes. A avaliação do estado de saúde bucal foi realizada por meio dos prontuários. Os indivíduos também responderam ao questionário OHQoL. Os indicadores de saúde periodontal, tais como o número de dentes com mobilidade, ausência de dentes e recessão gengival em área estética foram correlacionados significativamente com a qualidade de vida relacionada ao sorriso. Em relação aos padrões do sorriso avaliados objetivamente os indivíduos com maior profundidade de sondagem (4 – 6 mm), dentes com mobilidade, e recessão gengival em área estética abriram menos a boca ao sorrir e tiveram mais tendência a cobrirem a boca ao sorrir. Esta pesquisa evidenciou que a saúde periodontal dos indivíduos afeta a

qualidade de vida relacionada à saúde bucal, considerando o seu “score total”, e também a qualidade de vida relacionada ao sorriso, além de padrões do sorriso avaliados objetivamente. A pobre condição de saúde periodontal pode impedir a expressão de emoções positivas nos adultos e consequentemente afetar sua auto-estima, bem como suas interações sociais.

Regalo et al. (2008) avaliaram a força de mordida máxima nas regiões de molares e incisivos em indivíduos jovens brasileiros indígenas, que tiveram uma dieta natural, desde o nascimento, e compararam com indivíduos brasileiros brancos. Também verificaram a relação entre a força de mordida e sexo em ambas as populações. Oitenta e dois brasileiros participaram neste estudo, com idade entre 18 e 28 anos e foram divididos em dois grupos: 41 indivíduos indígenas do Xingu e 41 indivíduos brancos brasileiros, com 28 homens e 13 mulheres em cada grupo. Os registros da força de mordida foram realizados nas regiões de primeiro molar (direito e esquerdo) e na região dos incisivos centrais. Os resultados revelaram que a média de força de mordida máxima em indivíduos indígenas do molar direito foi 42,1Kgf na região de molar direito, 42,9Kgf na região de molar esquerdo e 19,4Kgf na região dos incisivos. Nos indivíduos brancos foi de 41,0Kgf na região de molar direito, 42,2Kgf na região de molar esquerdo e de 11,7Kgf na região dos incisivos. Comparando indígenas com os brancos, a força de mordida máxima mostrou uma tendência de ser maior no grupo indígena. Além disso, os homens indígenas apresentaram os maiores valores de força de mordida.

Santos et al. (2008), objetivaram comparar a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal em indivíduos com prótese total implanto-retida-mucoso-suportada inferior associada a prótese total convencional superior (G1, n=10; 46 a 75 anos), prótese total convencional bimaxilar (G2, n=10; 51 a 82 anos) e dentados (G3, n=10; 60 a 75 anos - controle). Foram realizados registro eletromiográficos em condições posturais de repouso, protrusão, lateralidade direita e lateralidade esquerda, por 10 segundos cada. A contração em máxima intercuspidação foi utilizada pra normalização dos dados. Testes de análise de variância foram realizados pra comparar os grupos. O padrão de contração eletromiográfica foi semelhante entre G1 e G3. Foi observado hiperatividade nos músculos temporais para G2. A instabilidade das próteses totais convencionais

inferiores, faz com que os músculos temporais tornem-se hiperativos em repouso e durante a manutenção da postura mandibular. Prótese implanto-retidas-mucoso-suportadas por 4 implantes promovem atividade muscular mais semelhante aos indivíduos dentados.

Takeuchi e Yamamoto (2008) investigaram a relação entre a condição periodontal e a habilidade de mordida em pacientes que estavam na fase de manutenção do tratamento periodontal. Foram excluídos do estudo pacientes com disfunção temporomandibular, mais de 20% dos sítios dos dentes com sangramento à sondagem, periodontite aguda que exigisse medicação com antibióticos nos últimos 6 meses. Participaram do estudo 182 voluntários não fumantes, 14 fumantes e 2 ex-fumantes. Todos os dentes presentes passaram por exame clínico de profundidade à sondagem, perda de inserção clínica, mobilidade dentale presença de restaurações na superfície oclusal. Por meio de uma folha sensível à pressão foram mensuradas a força de mordida, a área de contato oclusal e a pressão de mordida. A análise de regressão múltipla mostrou associação positiva da força de mordida total e área de contato oclusal com o número de dentes presentes, e associação negativa com o gênero feminino, média de profundidade à sondagem e perda de inserção clínica. Concluíram que a força total de mordida e a área de contato total obtiveram associação positiva com a perda de inserção clínica, após ajuste de número de dentes presentes e do gênero. Os resultados sugerem que a redução do suporte periodontal afeta negativamente a habilidade mastigatória.

Jowett et al. (2009), compararam a qualidade de vida relacionada à saúde bucal (OHQoL) de voluntários com doença periodontal de moderada a avançada (grupo teste; n=20) com voluntários saudáveis (grupo controle; n=16). Também avaliaram o efeito imediato e à médio prazo do tratamento periodontal de debridamento não cirúrgico da superfície radicular na qualidade de vida (OHQoL). Participaram deste estudo pacientes encaminhados para o Charles Clifford Dental Hospital no Reino Unido. O critério de inclusão para os voluntários do “grupo teste” foi pelo menos um sextante no exame periodontal básico com código 3 ou 4 (profundidade de sondagem > 4 mm), e para o “grupo controle” no máximo código 2 (profundidade de sondagem ≤ 3 mm). O critério de exclusão pra ambos os grupos foram indivíduos com menos de 20 anos, com presença de prótese ou aparelho ortodôntico, cárie

ativa, ausência de dentes anteriores ou pré-molares, com doença sistêmica (diabete, artrite reumatóide) ou com uso de medicamentos. O questionário OHIP-14 foi aplicado na consulta inicial, nos sete dias consecutivos ao tratamento de debridamento radicular (por meio de telefonema) e depois do período de manutenção (2 a 10 meses após o tratamento). No exame inicial houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo controle e grupo teste. O resultado do OHIP-14 para o grupo controle, contrariamente ao grupo teste, não apresentou alteração nos sete dias de avaliação. Tanto nos sete dias de avaliação quanto no período de manutenção verificou-se melhora na qualidade de vida relacionada à saúde bucal para o grupo teste. Esses resultados confirmam achados contemporâneos de que a doença periodontal não é silenciosa, além de demonstrar a eficácia do tratamento periodontal não cirúrgico na perspectiva do paciente.

Montero-Martín et al. (2009) objetivaram validar a forma reduzida do OHIP (OHIP-14) para adultos espanhóis. O estudo foi realizado em três etapas: adaptação cultural e linguística do questionário original para o espanhol, estudo piloto para avaliar a validade do conteúdo e, por último, o estudo principal para avaliar a confiabilidade e validade do instrumento no formato espanhol (OHIP-14sp). No estudo piloto participaram 54 voluntários. Para o estudo principal participaram 270 voluntários. Concluíram que o OHIP-14sp é um instrumento preciso, confiável e válido para avaliar a qualidade de saúde oral em adultos da população espanhola. No entanto, os autores ressaltam a necessidade de estudos longitudinais para avaliar a sensibilidade do questionário para detectar mudanças no impacto da qualidade de vida após intervenções terapêuticas.

Orchardson e Cadden (2009) realizaram uma revisão de literatura com ênfase em trabalhos recentes, em humanos, do processo da mastigação e subsequente transporte de alimentos até o estômago. A performance mastigatória é influenciada pelo número de dentes em oclusão e a área de contato oclusal, sendo significativamente deteriorada quando há menos de 20 dentes na boca, com pelo menos quatro pares em oclusão, e menos de 20 mm² de área total de contato oclusal. A força de mordida máxima em região de molar varia entre 500 a 700 N, porém na mastigação habitual usa-se apenas 70 a 150 N. Usuários de prótese total convencional apresentam redução na força de mordida máxima em

aproximadamente 15 a 30% da desenvolvida por indivíduos com dentição natural. A redução na performance mastigatória pode levar os indivíduos a evitar o consumo de alimentos ricos em fibras, como frutas e vegetais, ocasionando desequilíbrio nutricional. Por outro lado, aumentam o consumo de alimentos macios, ricos em gordura, elevando o risco de doenças cardiovasculares. A quebra dos alimentos ocorre em ciclos de movimentos realizados pela mandíbula, que se diferenciam pelo tipo de alimento, tendo um maior componente lateral na mastigação de alimentos duros, proporcionando a “moagem”, já em alimentos quebradiços esse componente lateral é menor proporcionando o “corte”. Na deglutição de alimentos sólidos parece não existir uma única fase, sendo elas definidas pela posição em que se encontra o bolo alimentar. A fase inicial da deglutição de sólidos é descrita como a fase oral ou orofaríngea. Para facilitar a deglutição e posterior processo digestivo é necessário que os alimentos estejam reduzidos a pedaços pequenos pela mastigação. Para a absorção intestinal a mastigação é útil para alguns alimentos, no entanto alimentos como peixe, ovo cozido, gordura da carne, arroz cozido, pão e queijo, não dependem da mastigação para que ocorra a absorção.

Siéssere et al. (2009) avaliaram a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal em pacientes com osteoporose mandibular e maxilar, por meio da análise da integral da envoltória. Participaram do estudo 60 voluntários (50 a 70 anos) divididos em dois grupos (n=30), sendo G1 com osteoporose mandibular e maxilar e G2 grupo controle. Avaliaram os ciclos mastigatórios na mastigação habitual (amendoim e uva passa) e não-habitual (Parafilme). Mediante as médias normalizadas, concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa na eficiência dos ciclos mastigatórios entre os dois grupos estudados.

Svensson e Trulsson (2009) analisaram se a força de mordida durante a quebra de um pedaço de alimento de diferentes durezas era modulada pela variação da duração da força ou pela variação da taxa da força. Também avaliaram o papel dos receptores periodontais no controle dessa ação. Participaram 15 voluntários, 10 mulheres e 5 homens (20 a 41 anos). Os voluntários tinham boa saúde geral e oral, sem sinais de qualquer problema oral ou oro-facial. Os dentes incluídos na pesquisa tinham mobilidade normal e eram livres de restaurações ou tratamento endodônticos. Utilizou-se como alimento teste o amendoim e o biscoito. Os

alimentos foram posicionados entre os incisivos centrais antes e após anestesia dos dentes. Antes da anestesia a quebra dos alimentos ocorreu a 0,9Kgf para o biscoito e 1,8Kgf para o amendoim. A trajetória foi mais acentuada para a força aplicada no amendoim. Após a anestesia as trajetórias da força para o amendoim e o biscoito foram indistinguíveis. Concluíram que a adaptação da taxa de força para a dureza do alimento é dependente de informações advindas dos mecanorreceptores periodontais.

Araújo et al. (2010), objetivaram avaliar o impacto da doença periodontal na qualidade de vida por meio do questionário OHIP-14, e também avaliar o impacto em relação às variáveis socioeconômicas como sexo, idade, renda e nível escolar. Quatrocentos e um voluntários foram captados em clínicas de periodontia da Universidade Federal de Pernambuco e em curso de especialização de periodontia da Associação Brasileira de Odontologia (ABO-PE). O critério de inclusão foram voluntários maiores de 18 anos com diagnóstico clínico e radiográfico da doença periodontal, além de registro prévio para tratamento periodontal. Depois do diagnóstico da condição periodontal, os voluntários completaram o questionário OHIP-14, bem como dados socioeconômicos e demográficos. A periodontite crônica foi diagnosticada em 56,7% dos voluntários. A maioria dos voluntários (66,8%) disse estar consciente da sua condição periodontal. A subescala de limitação funcional, representada pela dificuldade na pronúncia e paladar alterado, foi a de maior impacto percebida pelos pacientes com doença periodontal (91,5%). O menor impacto foi observado na subescala de incapacidade social (76,8%). O impacto da doença periodontal foi mais evidente do que as outras condições sociodemográficas, tendo correlação significativa com a idade, renda e o diagnóstico da doença periodontal.

Bernadé e Marcenes (2010) exploraram a associação entre doença periodontal e qualidade de vida, independentemente de fatores demográficos, posição socioeconômica e outras condições bucais. Para tanto, utilizaram os dados, de 3122 adultos dentados, da mais recente avaliação nacional de saúde bucal disponível no Reino Unido. A doença periodontal foi definida com a presença de dois sítios proximais com perda de inserção ≥ 4 mm e um sítio proximal com profundidade de sondagem ≥ 4 mm, não necessariamente no mesmo dente. O número médio de

dentes presentes foi 25,04, 14% usavam próteses parciais removíveis, 42% apresentaram cárie e 31% doença periodontal. A média de dentes com perda de inserção e/ou profundidade de sondagem ≥ 4 mm foi 3,18. A doença periodontal foi associada com a qualidade de vida, independente de fatores sociodemográficos e outros problemas dentários presentes na boca. A pontuação do OHIP-14 aumentou linearmente com o aumento do número de dentes com profundidade de sondagem e/ou perda de inserção ≥ 4 mm, sendo os piores resultados encontrados em adultos com 10 ou mais dentes acometidos. Em conclusão a doença periodontal foi associada a má qualidade de vida, porém outros estudos devem ser realizados para associar a qualidade de vida a outras condições presentes com intuito de evitar estimativas viesadas.

Cecílio et al. (2010) avaliaram a influência da idade na atividade dos músculos mastigatórios por meio de eletromiografia em indivíduos de diferentes faixas etárias, divididos em cinco grupos: I (7-12 anos), II (13-20 anos), III (21-40 anos), IV (41-60 anos) e V (61-80 anos). Os registros eletromiográficos foram obtidos em repouso e durante contração voluntária máxima, lateralidade direita e esquerda, protrusão e apertamento na posição de máxima intercuspidação. Diferentes padrões de ativação muscular foram encontrados, com maior atividade eletromiográfica em crianças e jovens, e diminuindo de adultos para idosos.

Kamiyama et al. (2010) objetivaram confirmar a validade de um método de avaliação da performance mastigatória, com uma goma de marcar de coloração mutável, comparando a escala de cores em relação ao método convencional, o qual utiliza um colorímetro. Desenvolveu-se uma escala de cores para permitir que qualquer pessoa facilmente verificasse a cor da goma de mascar classificando a sua capacidade mastigatória. Para examinar a confiabilidade da escala de cores, participaram do estudo três grupos de examinadores: dentistas da área de prótese (n=6; 28 a 31 anos); estudantes adultos do curso de graduação de medicina e odontologia (n=6; 22 a 27 anos) e pacientes idosos (n=6; 70 a 80 anos). Por meio da análise de correlação verificou-se forte correlação entre o valor dos escores médios da escala de cores e o método convencional mensurado pelo colorímetro. Concluíram o método de análise pela escala de cores é válido e confiável podendo ser executados até mesmo pelo paciente.

Martin et al. (2010) avaliaram a perda de dentes de pacientes com doença periodontal categorizada pela severidade e risco. Novecentos pacientes foram avaliados por 9 periodontistas (100 pacientes cada). Os profissionais determinaram a gravidade da doença e nível de risco por meio do exame inicial. A gravidade da doença periodontal foi significativamente associada com a probabilidade de perda de dentes (modelo de regressão logística ordinal). Concluíram que a categorização do paciente por gravidade da doença periodontal pode ser benéfica no manejo do paciente, sendo que um aumento na pontuação pode fornecer evidências da necessidade de um novo plano de tratamento.

O'Dowd et al. (2010), objetivaram avaliar criticamente a experiência dos pacientes frente ao impacto da doença periodontal em suas vidas diárias. Os voluntários foram selecionados em clínica odontológica de Newcastle (cidade no noroeste da Inglaterra). Participaram deste estudo 14 voluntários dos quais se recolheu dados detalhados das entrevistas individuais, com objetivo de garantir uma série de pontos de vista e experiências aumentando a profundidade e riqueza dos dados coletados. Os voluntários relataram limitação da mastigação em decorrência da mobilidade dos dentes e da sensibilidade ocasionada pela recessão gengival. O desconforto físico e psicológico foi relatado em relação à sensibilidade dos dentes ao calor e frio após recessão gengival (desconforto físico), e pela halitose, receio da perda do dente durante a mastigação devido à sua mobilidade e aparência do sorriso (desconforto psicológico). A limitação social pode ocorrer como consequência dos fatores relacionados ao desconforto psicológico. Os voluntários relataram que para esconder seus dentes, devido à preocupação com a aparência, recusavam ser fotografados, relutavam em sorrir e posicionavam a mão sobre a boca ao falar. Dificuldades no trabalho e em relações íntimas também foram relatadas. A subescala "incapacidade" foi a com menor impacto. A doença periodontal supostamente afeta negativamente a vida dos indivíduos. Este conhecimento é relevante para o manejo de pacientes com periodontite.

Palinkas et al. (2010), objetivando avaliar a interação muscular com o desenvolvimento craniofacial, avaliaram a força de mordida e a espessura muscular em voluntários dentados divididos em grupos de diferentes idades. Participaram 177 voluntários, sendo, crianças (7 a 12 anos, G1), adolescentes (13 a 20 anos, G2),

adultos (21 a 40 anos, G3), senescentes (41 a 60 anos, G4) e idosos (61 a 80 anos). A força de mordida foi analisada por meio do dinamômetro e a espessura muscular pelo *ultrasson*. Observaram que G1 apresentou força de mordida, de ambos os lados, menor que todos os demais grupos, exceto em relação ao G5. O gênero masculino em geral apresentou força de mordida 30% superior ao do gênero feminino. Aumento gradual da espessura muscular, tanto para o repouso quanto para a contração voluntária máxima, foi observada de G1 a G4. Enquanto para G5 observou-se redução da espessura muscular. Concluíram que o gênero e a idade são associados com alterações funcionais e estruturais dos músculos do aparelho estomatognático.

Saito et al. (2010), objetivaram avaliar o perfil da qualidade de vida em pacientes com periodontite no Japão, além de determinar a influência do tratamento periodontal sobre a sua percepção da qualidade de vida. Participaram do estudo 108 voluntários, sendo 58 do grupo teste e 50 do grupo controle. Os critérios de inclusão incluíam presença de no mínimo 16 dentes, sendo 4 molares, mínimo de quatro sítios com profundidade de sondagem ≥ 4 mm em diferentes quadrantes, evidência de perda óssea pelo exame radiográfico, não ter passado por tratamento periodontal extenso nos últimos seis meses e boa saúde geral. Foram excluídos tanto do grupo teste quanto do grupo controle pacientes com menos de 20 anos, com presença de cárie ativa ou outras doenças bucais. O questionário OHRQL foi respondido antes e 3 a 4 semanas após o tratamento básico. Os três domínios com maior impacto na qualidade de vida foram a dor (75,9%), a função de alimentar e mastigar (70,7%) e a função psicológica (63,8%). Aproximadamente 97% dos voluntários perceberam alteração em um ou mais item do impacto oral na qualidade de vida. Não houve correlação significativa no escore do OHRQL com a idade ou o número de dentes. A maioria dos pacientes (52%) avaliou como ruim a sua saúde bucal, enquanto somente 10% avaliaram como ruim a sua saúde geral. Após o tratamento periodontal 76% dos pacientes apresentaram melhora na pontuação do OHRQL. Dos domínios com maior impacto ocorreu melhora em 44% para dor, 30% para a função de alimentar e mastigar e 25% no domínio psicológico. Terapia periodontal convencional não cirúrgica tem potencial para melhorar a auto-percepção do paciente quanto a sua saúde bucal.

Tsakos et al. (2010), objetivaram avaliar as mudanças ao longo do tempo em relação ao tratamento periodontal determinando a diferença minimamente importante (MID) no índice OIDP para pacientes com periodontite severa generalizada. Participaram deste estudo 45 voluntários, sendo que 17 receberam tratamento cirúrgico e 28 receberam tratamento periodontal básico. Como critério de inclusão os voluntários deveriam apresentar bolsa periodontal > 6 mm, perda de osso alveolar propriamente dito >30% e no mínimo 50% de dentes afetados. Foram excluídos do estudo indivíduos com doença sistêmica, história ou presença de alguma doença crônica infecciosa, tratamento sistêmico com antibiótico nos últimos 3 meses, tratamento concomitante com qualquer medicação, hipersensibilidade à tetraciclina, pacientes com necessidade de antibioticoterapia profilática para procedimentos odontológicos e gestantes ou lactantes. Aplicou-se o índice OIDP avaliando o impacto da qualidade de vida antes, 30 dias e 60 dias após o tratamento. Para estimar o MID utilizou-se como âncora duas escalas de transição, relacionadas com a saúde periodontal e bucal, respectivamente. O MID para o índice de ODIP entre os pacientes com periodontite severa generalizada que foram tratados favorece a interpretação dos resultados. Os achados deste estudo são limitados para os indivíduos com doença periodontal severa generalizada.

Bersani et al. (2011) avaliaram a atividade eletromiográfica dos músculos masseter e temporal, direito e esquerdo, durante as posições posturais de repouso, lateralidade direita e esquerda, protrusão e contração voluntária máxima, em indivíduos com prótese implanto-suportada no arco inferior e prótese total mucossuportada convencional no arco superior. Participaram do estudo 28 indivíduos, 19 mulheres e 9 homens (46 a 85 anos). Todas as posições foram registradas durante 10 segundos, com exceção da contração voluntária máxima, a qual foi registrada durante 4 segundos. Comparam os usuários de próteses com os indivíduos dentados por meio do teste *t* de student para amostras independentes. Maiores atividades eletromiográficas foram observadas para o grupo de usuários de próteses para os músculos masseter direito e temporal esquerdo na posição de repouso; músculos masseteres direito e esquerdo, e temporal esquerdo na lateralidade direita; músculo temporal esquerdo na lateralidade esquerda e músculo masseter direito na protrusão. Na contração voluntária máxima os maiores valores foram encontrados para o músculo temporal direito. Apesar da maior atividade

eletromiográfica para o grupo de usuários de próteses, o perfil de tratamento avaliado não alterou o padrão normal dos músculos da mastigação, obtendo equilíbrio na atividade eletromiográfica semelhante aos padrões desenvolvidos por indivíduos dentados.

Pereira et al. (2011), avaliaram dentre outras variáveis o impacto do tratamento periodontal básico da periodontite crônica na qualidade de vida. Participaram do estudo 28 voluntários que responderam ao questionário OIDP (“Oral Impact on Daily Performance”) antes e 45 dias após o tratamento. Os critérios de inclusão foram no mínimo 20 dentes, pelo menos quatro unidade de mastigação (um par de molar em oclusão = 2 unidades; um par de pré-molar em oclusão = 1 unidade), bolsa periodontal de 4 mm ou mais em pelo menos quatro sítios em diferentes dentes. Sendo critério de exclusão presença de diabetes, gravidez, desordem temporomandibular, uso de aparelho ortodôntico, dentes indicados para extração, cárie dentária, dor (pulpite) e implantes. Houve diferença estatisticamente significativa no OIDP antes e após o tratamento, sendo reduzida a percepção subjetiva do impacto da saúde bucal na mastigação após o tratamento periodontal. O número de dentes foi de considerável importância para a percepção do impacto sobre a função mastigatória.

3 PROPOSIÇÃO

Verificar em indivíduos com proporção altura do osso alveolar propriamente dito/comprimento de dente menor que 50% (Grupo Teste) a hipótese de que a perda óssea pode causar alterações funcionais. Comparando, com indivíduos em que a proporção altura do osso alveolar propriamente dito/comprimento de dente é maior que 50% (Grupo Controle), as seguintes variáveis:

1. Padrão postural dos músculos masseter e temporal - repouso, lateralidade direita e esquerda, protrusão (RMS)
2. Função mastigatória dos músculos masseter e temporal (integral da envoltória);
3. Força de mordida;
4. Eficiência Mastigatória; e
5. Qualidade de Vida relacionada à Saúde Bucal.

Correlacionar a proporção altura do osso alveolar propriamente dito/comprimento de dente e mobilidade dental com as variáveis estudadas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho é um estudo comparativo, realizado com voluntários selecionados de Clínicas Odontológicas particulares das cidades de Uberlândia e Ribeirão Preto e da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo (FORP-USP). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa FORP-USP Ref.: Processo nº 2009.1.66.58.3 (ANEXO 1), de acordo com os requisitos e normas da Resolução nº 196/96 e Complementares do Conselho Nacional de Saúde. Os voluntários receberam informações detalhadas sobre os objetivos da pesquisa e obteve-se dos mesmos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 2).

4.1. VOLUNTÁRIOS

Para este trabalho foram examinados 150 voluntários (por 3 examinadores, sendo 2 deles especialistas em Periodontia) e destes, seguindo os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados vinte e quatro voluntários dentados, dez mulheres e quatorze homens (23 a 76 anos – idade média 50,1 anos). A seleção não teve distinção de faixa etária, sexo, raça ou classe social e foram distribuídos em dois grupos: Grupo Controle (C) e Grupo Teste (T), considerando para essa divisão a proporção Altura do Osso Alveolar propriamente dito/Comprimento do Dente (OA/D). Voluntários com mais de 50% da proporção OA/D foram direcionados ao Grupo Controle, e voluntários com menos de 50% da proporção OA/D foram direcionados ao Grupo Teste. Cada grupo foi composto por doze voluntários (n=12), sendo cinco mulheres e sete homens.

Os critérios de inclusão/exclusão foram determinados por meio da anamnese, exames clínicos e radiográficos. Na anamnese foram obtidas informações referentes aos dados pessoais, histórico médico e dental, presença de hábitos parafuncionais e possíveis sintomas de disfunção temporomandibular.

Os voluntários, que durante a anamnese, exame clínico e radiográfico, apresentaram alguns dos critérios a seguir, foram excluídos da pesquisa:

- Utilização de medicamentos que pudessem interferir na atividade muscular, direta ou indiretamente, como antihistamínicos, sedativos, xaropes, homeopatia ou outras drogas depressoras do Sistema Nervoso Central;

- Realização de tratamentos que pudessem interferir na atividade muscular, direta ou indiretamente, durante o período da realização da pesquisa, como terapia fonoaudiológica e tratamento otorrinolaringológico;
- Contenção dental, com exceção daqueles voluntários que possuíam a contenção por motivos periodontais;
- Presença de próteses fixas de mais de um elemento;
- Presença de implantes dentais;
- Presença de próteses parciais removíveis;
- Presença de lesão endodôntica;
- Ausência superior a quatro pares de dentes em oclusão e
- Ausência de todos os pares de molares de algum dos hemi-arcos.

4.2. AVALIAÇÃO DA ALTURA DO OSSO ALVEOLAR PROPRIAMENTE DITO

Os exames radiográficos (aparelho Rx Digital PAX-400 Vatech – República da Coréia) foram realizados de acordo com o protocolo estabelecido pelo Setor de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo (FORP-USP). A técnica utilizada foi a do plano elevado, com boca semi-aberta, na qual a posição do plano de Camper (linha imaginária que passa pela margem inferior da asa do nariz ao trágus) é posicionada paralela ou plano horizontal (que passa paralelo ao solo), como pode ser observado na Figura 4.1. Ressalta-se que pela técnica convencional a referência para o posicionamento da cabeça é o plano de Frankfurt, ou seja, o plano que é constituído pela linha imaginária a qual passa pela borda superior do trágus e pelo ponto mais baixo na margem da órbita.

Figura 4.1: Voluntário posicionado junto ao aparelho de Rx para a tomada radiográfica. Podemos observar que o Plano de Camper está paralelo ao Plano Horizontal.

A mensuração da altura do osso alveolar propriamente dito foi realizada em sistema de computador personalizado (Software ImageJ, desenvolvido por National Institutes of Health - NIH). Por meio do programa ImageJ, os pontos de referência para mensuração foram marcados como pares de coordenadas que ligados formaram uma linha reta. Para este trabalho foram utilizados os seguintes pontos de referência (Salonen *et al.*, 1991; Müller e Ulbrich, 2005):

- Ápice radicular (A) - O ponto mais apical da raiz. Em dentes multiradiculares, a raiz vestibular foi utilizada como referência em uma das proximais, e a raiz palatina na proximal oposta.
- Crista alveolar (CA) – O ponto localizado na superfície radicular mais coronal. Quando mais de uma imagem da crista do osso alveolar propriamente dito foi observada, utilizou-se como referência a mais apical.
- Parte mais alta da coroa (C) - O ponto mediano da margem incisal para os incisivos e para os pré-molares e molares a cúspide na posição mais coronal.

As mensurações foram realizadas, pelo mesmo examinador, nos sítios mesial e distal de cada dente irrompido. Foram registradas as medidas do comprimento do

dente = D (distância linear A-C) e a altura do osso alveolar propriamente dito = OA (distância linear A-CA) (Salonen *et al.*, 1991), representadas na Figura 4.2.

Figura 4.2: Radiografia panorâmica de um voluntário, na qual podemos observar a mensuração do comprimento do dente = D (A-C) e altura do osso alveolar propriamente dito = OA (A-CA) por meio do software ImageJ.

A proporção OA/D, para cada sítio estudado, foi registrada em porcentagem. Posteriormente, realizou-se a média de todas as mensurações obtendo-se, então, um único valor. Este valor possibilitou direcionar o voluntário para o Grupo Controle (quando a média era mais de 50% de proporção OA/D) ou para o Grupo Teste (quando a média era igual ou menor que 50%).

4.3. AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE DENTAL

O aparelho Periotest é considerado de alta sensibilidade para mensurar a mobilidade dental. Os dados oferecidos por este aparelho avaliam a extensão da perda óssea, ou seja, a maior altura do osso alveolar implica em menor valor do Periotest. Os resultados encontrados em pesquisa sugerem que mesmo com a perda óssea avançada, dentes com grandes superfícies radiculares dispunham de maior superfície de contato das fibras periodontais, e foram considerados mais

estáveis do que dentes com menor superfície radicular e equivalente perda óssea. Suspeita-se que a forma da raiz também pode influenciar nos valores do Periotest. Os valores obtidos refletem fatores qualitativos e quantitativos da doença periodontal, já que valores mais elevados foram encontrados para periodontite com perda óssea horizontal e valores mais baixos para os dentes com recessão não inflamatória e periodontite com perda vertical (Schulte e Lukas, 1992).

Desta forma, o Periotest complementou os dados radiográficos. O grau de mobilidade dos dentes foi mensurado com o instrumento Periotest[®] (Siemens†, Germany), concedido por empréstimo pelo Prof. Dr. Elcio Marcantonio Júnior da Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (FOAR-UNESP) (Figura 4.3 A). Seguiu-se o protocolo de medição desenvolvido pelo fabricante para o instrumento Periotest[®]. Visando a padronização na coleta dos dados, Luiz Gustavo de Souza, Especialista em Laboratório do Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia da FORP-USP, desenvolveu um suporte específico para o uso do Periotest[®]. O suporte era composto de uma plataforma suspensa, com uma fenda no formato do arco dental, que possibilitava o deslocamento do sistema de fixação da caneta do Periotest[®] sem que o paciente precisasse modificar a posição da cabeça. O sistema de fixação da caneta do Periotest também era constituído por um parafuso, que permitia a regulação horizontal, e uma junta universal a qual possibilitava a movimentação da caneta em todas as direções (Figura 4.3 B). Os voluntários da pesquisa foram orientados a posicionar o mento sobre a plataforma e a caneta era posicionada, com angulação de 90°, no centro da face vestibular de cada dente (Figura 4.3 C). Um rolete de algodão foi posicionado entre os dentes do hemiarco oposto ao do momento do registro objetivando a desoclusão padronizada dos dentes.

Figura 4.3: (A) Aparelho Periotest[®] (Siemens†, Germany); (B) Periotest[®] com a caneta posicionada no suporte desenvolvido pelo Especialista de Laboratório Luiz Gustavo de Souza; (C) Voluntário com o mento posicionado na plataforma do suporte e caneta do Periotest[®] posicionada à 90° com o centro da face vestibular do dente.

O aparelho Periotest[®] mensurou a reação do periodonto a uma determinada força percussiva que foi aplicada sobre cada dente por intermédio de compressão cíclica. Um cilindro metálico é acelerado a uma velocidade de 0,2m/s pelo aparelho e mantido a uma velocidade constante. O dente é defletido sob o impacto e o cilindro é desacelerado. O tempo de contato entre a ponta compressiva e o dente varia entre 0,3 e 2 milissegundos e é mais curto para dentes mais estáveis do que para dentes com mobilidade (Lindhe e Nyman, 2005). Todas as medições foram realizadas pelo mesmo clínico com a finalidade de evitar variabilidade entre os examinadores (Jorge *et al.*, 2007).

Os valores das medições do Periotest® foram calculados a partir do tempo de contato entre a ponta compressiva e o dente, pela escala Periotest® que varia de -8 a +50, o que corresponde a quatro diferentes pontuações (grau) de mobilidade (Lindhe e Nyman, 2005; Jorge *et al.*, 2007):

- Grau 0 - nenhum movimento perceptível = valores -8 a +9
- Grau 1 - sinais iniciais perceptíveis de movimento = valores +10 a +19
- Grau 2 - desvio do dente da sua posição normal em 1 mm = valores +20 a +29
- Grau 3 – a mobilidade é facilmente notificada e o dente se move mais de 1 mm em qualquer direção ou pode ser rotacionado em sua cavidade = valores +30 a 50.

O grau de mobilidade para cada indivíduo ($\bar{x}_M$) foi expresso pela média dos valores do Periotest® de todos os dentes (equação 3):

$$\bar{x}_M = \sum_M / n_d$$

onde,

n_d = número de dentes

$\bar{x}_M$ = média do grau de mobilidade

$\sum_M$ = somatória do grau de mobilidade de todos os dentes

4.4. AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA

A avaliação do padrão postural e da função mastigatória dos músculos masseter e temporal, direito e esquerdo, proposta no protocolo desta pesquisa (Quadro 4.1), foram realizadas por meio de registros eletromiográficos. Para tanto, utilizou-se o Eletromiógrafo MyoSystem-Br1, de 12 canais (8 canais para EMG - para eletrodos ativos e passivos e 4 canais auxiliares), pertencente ao Laboratório de Eletromiografia “Prof. Dr. Mathias Vitti” do Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. O aparelho utilizado é uma versão portátil, com bateria própria, sistema de aquisição de dados de alta performance e software para controle, armazenamento, processamento e análise de dados, podendo ser

acoplada a um laptop (Figura 4.4 A). Os conectores possuem saídas de tensão CC de $\pm 12V @ \pm 100 \text{ mA}$, CMRR (relação de rejeição em modo comum) de 112dB @ 60dB, impedância de entrada para eletrodos passivos 10^{10} Ohms/6pf , correntes bias de entrada para eletrodos ativos de $\pm 2\text{nA}$, proteção contra sobretensões e filtros passa faixa para eliminação de ruídos de 5Hz a 5KHz. Foram utilizados eletrodos ativos simples diferenciais, com dois contatos de prata de 10,0 x 1,0 mm e distância de 10,0 mm entre eles, fixos em um encapsulamento de resina de 40x20x5 mm (Figura 4.4 B). Como eletrodo de referência (eletrodo terra), utilizou-se um eletrodo circular de aço inoxidável, com três centímetros de diâmetro (Figura 4.4 C).

Instrumentação

Aquisição do Sinal eletromiográfico

Previamente à colocação dos eletrodos, limpou-se a pele dos voluntários com álcool, com a finalidade de eliminar resíduos de gordura ou poluição, que eventualmente pudessem interferir nos resultados, além de tricotomia quando necessário.

Os eletrodos foram posicionados sobre os músculos masseter e temporal seguindo as recomendações de De Luca (1997): “o local mais adequado para a colocação dos eletrodos de captação é a região intermediária entre o centro da zona de inervação (ponto motor) e o tendão do músculo, com a superfície de detecção orientada perpendicularmente ao comprimento das fibras musculares”. Para garantir a localização dos músculos, foram realizadas manobras específicas de contração voluntária máxima acompanhada de palpação. O eletrodo de referência foi posicionado sobre a pele do frontal (Figura 4.4 D).

Durante o registro eletromiográfico, manteve-se o ambiente tranquilo e silencioso. O voluntário permaneceu sentado ereto em uma cadeira confortável, com as plantas dos pés apoiadas no solo, e os braços apoiados sobre as pernas e com o plano oclusal paralelo ao solo (Figura 4.4 E).

Figura 4.4: (A) Eletromiógrafo MyoSystem-Br1, de 12 canais (8 canais para EMG - para eletrodos ativos e passivos e 4 canais auxiliares), acoplado ao laptop; (B) Eletrodo Ativo, com dois contatos de prata fixos em um encapsulamento de resina; (C) Eletrodo de Referência; (D) Posicionamento dos Eletrodos: 1 – de Referência na região frontal, 2 - Ativo para aquisição do sinal EMG do músculo temporal, 3 – Ativo para aquisição do sinal EMG do músculo masseter; (E) Voluntário posicionado para aquisição do sinal EMG.

Antes da realização de cada experimento, os voluntários foram instruídos e esclarecidos sobre eventuais dúvidas quanto ao procedimento, solicitando sempre que o mesmo permanecesse o mais calmo possível, respirando lenta e pausadamente.

Neste estudo os sinais eletromiográficos foram obtidos seguindo o protocolo apresentado no Quadro 1. Os alimentos testes utilizados para avaliar a função mastigatória na mastigação habitual foram amendoins, uvas passas e “Biocápsula”; para a mastigação não habitual utilizou-se parafilme com 12 dobras (Figura 4.5).

Quadro 1: Protocolo dos registros eletromiográficos para avaliação do padrão postural e da função mastigatória dos músculos masseter e temporal, direito e esquerdo.

Quantidade	Procedimento	Tempo
1x	Repouso	4 segundos
3x	Apertamento dental máximo bilateral	4 segundos
1x	Lateralidade esquerda com contado dental	4 segundos
1x	Lateralidade direita com contado dental	4 segundos
1x	Protrusão com contado dental	4 segundos
1x	Mastigação com parafilme (12 dobras – bilateral)	10 segundos
1x	Mastigação da “Biocápsula”	10 segundos
1x	Mastigação uvas passas (aproximadamente 3gr)	10 segundos
1x	Mastigação uvas passas (aproximadamente 3gr)	Até deglutição
1x	Mastigação amendoins (aproximadamente 3gr)	10 segundos
1x	Mastigação amendoins (aproximadamente 3gr)	Até deglutição

Figura 4.5: Alimentos Testes utilizados nesta pesquisa: (A) Uvas Passas; (B) Amendoins; (C) “Biocápsula; (D) Parafilme 12 dobras.

Análise do Sinal Eletromiográfico

Os sinais eletromiográficos foram processados no programa Myosystem - Br1 versão 3.5. Após a digitalização, os sinais foram analogicamente amplificados (com um ganho de 1000x), filtrados (filtro passa-banda de 0,01-1,5kHz) e amostrados por uma placa conversora A/D de 12 bites com frequência de aquisição de 2kHz.

Os padrões posturais (repouso, protrusão, lateralidade direita e esquerda), por serem processados em posições estáticas, foram analisados por meio da raiz quadrada da média (RMS), que segundo De Luca (1997) proporciona medições de valores de amplitude eletromiográfica, sendo este valor representado em microvolts/segundo.

Nas avaliações dinâmicas (mastigações do parafilme, “Biocápsula”, uvas passas e amendoins) o estudo da eficiência do ciclo mastigatório foi analisado por meio da integral da envoltória do sinal eletromiográfico, sendo esse valor registrado em microvolts/segundo. Diferentemente do RMS, a integral da envoltória descarta as contrações isotônicas analisando somente as contrações isométricas, obtidas a partir do momento de pressão do alimento entre os dentes ou do contato oclusal (dente-dentes), proporcionando medições da área em função do tempo (Siéssere *et al.*, 2009).

Na mastigação por 10 segundos (parafilme, “Biocápsula”, uvas passas e amendoins) a avaliação da eficiência do ciclo mastigatório foi analisada pelo tempo. Na mastigação até deglutição (limiar de deglutição – amendoins e uvas passas) os registros eletromiográficos foram utilizados para contagem do número de ciclos mastigatórios e tempo que cada voluntário utilizava para deglutir o alimento. Em consequência da variação de tempo e números de ciclos entre os voluntários, para a análise eletromiográfica descartou-se os três primeiros ciclos mastigatórios e analisou-se os quatro ciclos subsequentes, descartando-se os demais. Desta forma, para a avaliação do limiar de deglutição a análise foi realizada pelo número de ciclos, limitando-se a quatro ciclos mastigatórios para análise.

Mediante a necessidade de comparações entre diferentes voluntários, os valores do RMS obtidos durante o apertamento dental máximo bilateral foram utilizados para a normalização dos valores da atividade eletromiográfica em repouso, protrusão, lateralidade direita e esquerda. Das três repetições realizadas no apertamento dental máximo bilateral, o maior valor foi utilizado para a normalização dos dados (De Luca, 1997). Para os valores obtidos na mastigação seguiu-se o mesmo princípio, porém foram utilizados os valores da Integral da Envoltória durante o apertamento máximo bilateral para a normalização.

4.5. AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE MASTIGATÓRIA POR MEIO DA “BIOCÁPSULA”

O instrumento de medida utilizado nessa pesquisa para mensurar a performance mastigatória foi um dispositivo contendo em seu interior “beads”, e denominado “Biocápsula”. As “Biocápsulas” foram desenvolvidas por pesquisadores pertencentes as Faculdades de Odontologia (Prof. Dr. Wilson Mestriner Júnior) e Ciências Farmacêuticas (Prof. Dr. Osvaldo de Freitas), Campus de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo. As “beads” são obtidas por geleificação ionotrópica de dispersão aquosa de pectina a 2%, amido a 18,65%, lactose a 20,5%, sacarose a 18,65%, celulose microcristalina a 40,2% e 0,016% de fucsina, com base no teor de sólidos. As dispersões são então extrusadas contra uma agulha de 1,0mm de diâmetro interno, com velocidade constante de gotejamento de 4,5 mL/minuto, controlada por bomba peristáltica, em solução de cloreto de cálcio 1,0M, mantida sob agitação branda com barra magnética, à temperatura ambiente ($25\pm 1^{\circ}\text{C}$). A distância entre a agulha e a solução de cloreto de cálcio é padronizada em 1,0cm. As “beads” permanecem na solução por 10 minutos. Em seguida, são secas até peso constante e revestidas com solução de Eudragit 5% (Eudragit E100) em uma mistura de solventes de acetona 10% em etanol absoluto. A armazenagem, até serem embaladas, ocorre em ambiente com umidade e temperatura controlada. Posteriormente são embaladas 250mg de “beads” em cápsulas de polivinil acetato, medindo 0,40mm de espessura das paredes, diâmetro interno de 7,6mm e diâmetro externo de 8,95mm. As “Biocápsulas” são seladas por radiofrequência, mantendo-as hermeticamente fechadas ao longo de toda etapa clínica caracterizando-os como inertes e biocompatíveis (Figura 4.5 C).

Coleta de dados para Avaliação de Performance Mastigatória – “Biocápsulas”

A coleta dos registros referentes à performance mastigatória procedeu-se juntamente a coleta dos registros eletromiográficos. Os voluntários receberam instruções para mastigar as “Biocápsulas” de modo habitual/livre durante 10 segundo. Ao final da mastigação a prova foi interrompida e a “Biocápsula” recolhida em um recipiente, com número de identificação do sujeito e da prova, para posterior análise.

Análise da “Biocápsula” para Avaliação de Performance Mastigatória

As análises foram realizadas no Laboratório de Eficiência Mastigatória do Departamento de Clínica Infantil, Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Cada “Biocápsula”, após a mastigação, foi cortada e seu conteúdo despejado em um Becker de vidro e dissolvido em 5ml de água, tomando-se o cuidado de mexer constantemente por 30 segundos (Figura 4.6 A, B, C e D). Em seguida, essa solução foi filtrada em papel filtro para remover os resíduos dos grânulos (Figura 4.6 E). O corante (fucsina) liberado após o processo de mastigação foi quantificado em nanômetros (nm) por meio do espectrofotômetro Beckman DU-640 UV Visível (Beckman Inc., Palo Alto, CA, EUA) (Figura 4.6 F). Para a leitura da absorvância no espectrofotômetro utilizou-se o comprimento de onda de 546nm. Os dados de absorvância obtidos foram transformados em concentração de corante utilizando-se para tanto a equação de reta representada por $y = 0,167x - 0,0045$, onde y corresponde à absorvância em 546nm e x corresponde à concentração do corante em µg/mL.

Figura 4.6: Sequência dos passos para a análise da performance mastigatória: (A) “Biocápsula” após mastigação; (B) Abertura da “Biocápsula” com auxílio de tesoura; (C) Conteúdo da “Biocápsula” despejado em Becker de vidro; (D) Dissolução do conteúdo em 5ml de água; (E) Solução sendo filtrada após a dissolução; (F) Leitura da solução filtrada no espectrofotômetro Beckman DU-640 UV Visível.

4.6. AVALIAÇÃO DA FORÇA DE MORDIDA

Para obtenção da força de mordida foi utilizado um dinamômetro modelo IDDK* (Kratos – Equipamentos Industriais Ltda, Cotia, São Paulo, Brasil), com capacidade de 100 Kgf, adaptado para a condição bucal, pertencente ao Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (Figura 7). Este

equipamento para medir força, usa tecnologia eletrônica e é constituído de uma parte digital, que registra os valores das mensurações; e um local para morder, provido de duas hastes que contém nas extremidades discos de teflon, sobre os quais é aplicada a força a se registrar. O equipamento apresenta uma escala em Kgf ou N, uma tecla “set-zero” que permite o controle exato dos valores obtidos e também registro de “pico”, que facilita a leitura da força máxima durante a obtenção dos valores.

Figura 7: Dinamômetro modelo IDDK* (Kratos – Equipamentos Industriais Ltda, Cotia, São Paulo, Brasil)

Coleta de dados – Força de mordida

As mensurações da força de mordida foram realizadas com os voluntários sentados em cadeiras confortáveis, com as mãos sobre as coxas. O dinamômetro foi limpo com álcool e suas hastes de mordida foram protegidas com dedeiras de látex descartáveis (Wariper - São Paulo) como medida de biossegurança. Os voluntários receberam instruções detalhadas quanto ao procedimento antes que os registros reais fossem obtidos, assegurando a confiabilidade no procedimento.

O procedimento consta do posicionamento do equipamento na região molar, local onde se desenvolve maior força de mordida, e da solicitação para o voluntário morder com esforço máximo. Foram realizadas três repetições para o lado direito e três repetições para o lado esquerdo, com descanso de dois minutos entre os

registros (Figura 8). A força de mordida máxima foi registrada em Kgf por meio do registro do “pico” da força indicado na tela. O maior valor entre os três registros foi considerado a máxima força de mordida do voluntário.

Figura 8: Dinamômetro posicionado na região de molar (A) direito e (B) esquerdo, para mensuração da força de mordida.

4.7. QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL

Para a análise de qualidade de vida utilizou-se do questionário OHIP (Oral Health Impact Profile) que é o instrumento usado para medir percepções dos indivíduos quanto ao impacto social das desordens da cavidade da boca em seu bem-estar (Scott, Forgie, Davis, 2006). O questionário OHIP-14 é uma versão reduzida por Slade (1997) do original OHIP, desenvolvido por Slade e Spencer (1994), composto por 49 questões. Oliveira e Nadanovsky (2005) validaram a versão reduzida do OHIP para a cultura brasileira, dando origem ao OHIP-14Br (ANEXO 3).

Neste trabalho foi aplicado o questionário OHIP-14Br, cuja versão está composta por 14 questões divididas em sete situações: (1) limitação funcional, (2) dor física, (3) desconforto psicológico, (4) limitação física, (5) limitação psicológica, (6) limitação social e (7) incapacidade.

As respostas foram anotadas em uma escala de Likert com valores de zero a quatro. Quanto menor o valor na escala melhor será a qualidade de vida do indivíduo.

4.8. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os dados foram submetidos à análise estatística utilizando o *software* SPSS versão 17.0 para Windows (SPSS Inc.; Chicago, IL, USA). Para cada variável foi realizada a análise descritiva (médias, desvios padrão), teste de normalidade Shapiro-Wilk e testes estatísticos descritos abaixo, sendo considerado o nível de confiança de 95% ($p < 0,05$).

1) Avaliação eletromiográfica

- Comparação Intergrupos (Teste *t* de student para amostras independentes) – **Grupo Controle (C) x Grupo Teste (T):**
 - Repouso
 - Protrusão
 - Lateralidade Esquerda
 - Lateralidade Direita
 - Mastigação 10 segundos - parafilme bilateral, “Biocápsula”, uvas passas e amendoins
 - Mastigação limiar de deglutição (4 ciclos) - uvas passas e amendoins
 - Mastigação limiar de deglutição (contagem de tempo e número de ciclos) – uvas passas e amendoim
- Comparação Intragrupos - Grupo Controle (C) e Grupo Teste (T) - (Teste *t* de student para amostras dependentes) – **Amendoins x Uvas Passas:**
 - Mastigação 10 segundos
 - Mastigação limiar de deglutição (4 ciclos)
 - Mastigação limiar de deglutição (contagem de tempo e número de ciclos)

2) Avaliação performance mastigatória por meio da “Biocápsula”

- Teste *t* de student para amostras independentes para comparação do **Grupo Controle (C) x Grupo Teste (T):**
 - Mastigação por 10 segundos

3) Avaliação força de mordida

- Comparação Intergrupos (Teste t de student para amostras independentes) - **Grupo Controle (C) x Grupo Teste (T)**:
 - Força de mordida região molar direito
 - Força de mordida região molar esquerdo
- Comparação Intragrupos (Teste t de student para amostras dependentes) - **Força de mordida molar direito x Força de mordida molar esquerdo**:
 - Grupo Controle
 - Grupo Teste

4) Avaliação qualidade de vida relacionada à saúde oral

- Teste U de Mann-Whitney para comparação do **Grupo Controle (C) x Grupo Teste (T)** em cada uma das 14 questões do questionário e na somatória, análise global, de todas as questões.

5) *Correlação entre as variáveis*

- Teste de correlação parcial, excluindo o fator idade, para variáveis quantitativas (altura do osso alveolar propriamente dito, mobilidade dental, eficiência dos ciclos mastigatórios, performance mastigatória e força de mordida).
- Teste de correlação de Spearman para as variáveis qualitativas (Qualidade de vida relacionada à saúde bucal)

5 RESULTADOS

Os dados obtidos neste trabalho foram analisados por meio de testes estatísticos, específicos para cada situação e estão apresentados neste capítulo. Abaixo segue a sequência utilizada para a exposição dos dados.

5.1. Descrição dos voluntários

5.2. Análise eletromiográfica (RMS) – Padrões Posturais

- 5.2.1. Condição de Repouso
- 5.2.2. Condição de Protrusão
- 5.2.3. Condição de Lateralidade Direita
- 5.2.4. Condição de Lateralidade Esquerda

5.3. Função Mastigatória

5.3.1. Eficiência dos ciclos mastigatórios pela atividade eletromiográfica (Integral da Envoltória)

- 5.3.1.1. Comparação Intergrupo (mastigação por tempo - 10 segundos)
 - 5.3.1.1.1. Mastigação não habitual de Parafilme
 - 5.3.1.1.2. Mastigação “Biocápsula” – dados eletromiográficos
 - 5.3.1.1.3. Mastigação Uvas Passas
 - 5.3.1.1.4. Mastigação Amendoins
- 5.3.1.2. Comparação Intragrupo (mastigação por tempo 10 segundos) – Mastigação Uvas Passas x Mastigação Amendoins
 - 5.3.1.2.1. Grupo Controle
 - 5.3.1.2.2. Grupo Teste
- 5.3.1.3. Comparação Intergrupo (limiar de deglutição – análise 4 ciclos mastigatórios)
 - 5.3.1.3.1. Mastigação uvas passas
 - 5.3.1.3.2. Mastigação Amendoins
- 5.3.1.4. Comparação Intragrupo (limiar de deglutição – análise 4 ciclos mastigatórios) – Mastigação Uvas Passas x Mastigação Amendoins
 - 5.3.1.4.1. Grupo Controle

5.3.1.4.2. Grupo Teste

5.3.2. Limiar de deglutição – tempo e número de ciclos mastigatório

5.3.2.1. Comparação Intergrupo (tempo e número de ciclos mastigatórios)

5.3.2.1.1. Mastigação Uvas Passas

5.3.2.1.2. Mastigação Amendoins

5.3.2.2. Comparação Intragrupo (tempo e número de ciclos mastigatórios) – Mastigação Uvas Passas x Mastigação Amendoins

3.3.2.2.1. Grupo Controle

3.3.2.2.2. Grupo Teste

3.3.3. Performance mastigatória (teste colorimétrico)

3.3.4. Força de Mordida Máxima Região Molar

3.3.4.1. Comparação Intergrupos (Força de Mordida)

3.3.4.2. Comparação Intragrupos (Força de mordida)

5.4. Qualidade de Vida Relacionada à Saúde Bucal

5.5. Correlação entre as variáveis

5.1. DESCRIÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS

A classificação dos voluntários em Grupo Controle (C) e do Grupo Teste (T) pela média geral da proporção altura do osso alveolar / comprimento do dente (OA/D) dos sextantes está representada na Tabela 1.

Tabela 1: Mostra valores da média da proporção altura do osso alveolar / comprimento do dente (OA/D) e mobilidade dental para a região posterior direita (sextante S1+S6), região posterior esquerda (sextante S3+S4) e Geral (sextantes S1+S2+S3+S4+S5+S6).

Voluntários*		OA/D			Mobilidade Dentária		
		S1+S6	S3+S4	Geral*	S1+S6	S3+S4	Geral
GRUPO CONTROLE (C)	1c	60,80	57,21	58,53	1,9	0,4	1,0
	2c	51,38	51,91	52,01	2,9	4,0	4,0
	3c	53,68	55,10	54,59	5,5	6,4	4,7
	4c	63,98	63,06	62,98	1,3	0,4	1,0
	5c	59,85	58,99	59,63	3,5	4,0	4,5
	6c	52,08	53,83	52,95	4,8	4,1	4,4
	7c	59,83	59,71	60,07	2,9	1,5	2,4
	8c	52,98	52,09	52,14	4,9	9,6	6,5
	9c	57,12	58,34	58,88	3,5	4,2	3,4
	10c	53,17	56,18	54,00	2,1	2,3	2,2
	11c	58,60	57,49	57,16	3,3	3,7	3,4
	12c	60,56	59,95	60,10	3,2	3,5	3,3
GRUPO TESTE (T)	1t	48,91	48,52	49,02	4,4	5,3	4,6
	2t	49,98	48,47	48,20	12,5	9,0	10,6
	3t	49,08	50,04	49,49	4,0	4,3	4,1
	4t	42,64	44,73	46,91	17,3	13,5	13,8
	5t	39,54	46,22	42,75	9,8	6,7	10,8
	6t	45,77	46,91	47,20	5,8	7,0	6,2
	7t	45,11	43,95	47,10	12,9	10,3	10,2
	8t	47,38	39,52	43,64	5,8	14,0	11,1
	9t	42,64	39,19	41,80	6,2	12,4	11,2
	10t	49,96	47,91	48,67	1,0	4,2	3,5
	11t	47,01	49,19	48,69	10,0	13,4	10,9
	12t	45,97	44,55	45,17	7,3	4,8	6,5

*Voluntários divididos em Grupo Controle (c) e Grupo Teste (T) pelo valor da média geral dos sextantes.

A Tabela 2 mostra os voluntários da pesquisa dos Grupos Controle (C) e Grupo Teste (T) distribuídos por gênero, idade, peso, altura, Índice de Massa Corpórea (IMC) e número de unidades de dentes em oclusão.

Tabela 1: Mostra a distribuição e as médias e desvio padrão dos voluntários (V) da pesquisa para os Grupos Controle (C) e Teste (T) considerando gênero (G), idade (I), altura (A), peso (P), IMC e número de unidades de dentes em oclusão.

	V	G	I	A	P	IMC	Unidades em oclusão	
							D	E
GRUPO CONTROLE (C)	1c	M	46	1,620	64,05	24,41	6 ^{..}	6 ^{..}
	2c	M	58	1,665	64,65	23,32	6 ^{**}	6 ^{**}
	3c	M	54	1,600	88,95	34,75	6	6
	4c	M	23	1,8	80,95	24,98	6	6
	5c	F	33	1,690	75,80	26,54	6	6
	6c	M	49	1,800	90,75	28,01	6 ^{**}	6 ^{**}
	7c	M	49	1,640	70,50	26,21	6	6
	8c	F	51	1,575	72,45	29,21	5	6
	9c	F	57	1,530	71,80	30,67	4 ^{..}	4 ^{..}
	10c	M	72	1,735	65,25	21,68	6	6
	11c	F	50	1,6	78	30,47	7	7
	12c	F	45	1,63	74,5	28,04	5	5
Média			48,92	1,66	74,80	27,36	5,6	5,7
Desvio Padrão			12,29	0,09	8,77	3,62	0,7	0,6
GRUPO TESTE (T)	1t	M	45	1,750	67,70	22,11	6 ^{..}	6 ^{**}
	2t	F	46	1,665	91,1	32,86	4	6
	3t	M	42	1,750	89,60	29,26	6	4
	4t	F	59	1,465	47,30	22,04	4 ^{**}	6
	5t	F	69	1,580	55,10	22,07	6	4
	6t	M	76	1,660	74,10	26,89	6	6
	7t	F	52	1,550	82,75	34,44	3	6
	8t	M	51	1,695	57,35	19,96	6	4
	9t	M	62	1,800	91,35	28,19	5	5
	10t	M	25	1,680	62,80	22,25	8	8
	11t	F	44	1,720	104,00	35,15	6	6
	12t	M	45	1,690	64,35	22,53	6 ^{..}	6 ^{..}
Média			51,33	1,67	73,96	26,48	5,5	5,6
Desvio Padrão			13,61	0,09	17,63	5,43	1,3	1,2

^{**} ausência molar – espaço intercalar

^{..} ausência molar com mesialização – pequeno espaço intercalar

1.2. ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA (RMS) – Padrões Posturais

Após a obtenção dos dados relacionados à atividade eletromiográfica dos músculos masseter (D e E) e temporal (D e E) aplicou-se o teste de normalidade Shapiro-Wilk e observou-se a distribuição normal dos dados para ambos os grupos (controle e teste). A análise estatística indicada para a avaliação dos resultados (amostras independentes) foi o teste *t* de student. Este teste foi realizado para obter a comparação entre os músculos avaliados entre os voluntários dos Grupos Controle e Teste considerando a atividade eletromiográfica normalizada (RMS) nas condições de repouso (Tabela 2.1), protrusão (Tabela 2.2), lateralidade direita (Tabela 2.3) e lateralidade esquerda (Tabela 2.4) da mandíbula.

5.2.1. Condição: Repouso

Na condição de repouso, para a atividade eletromiográfica normalizada (RMS), não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos Controle e Teste para todos os músculos avaliados (Tabela 2.1).

Tabela 2.1: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) dos dados eletromiográficos normalizados (μV) na condição de repouso dos Grupos Controle (C) e Teste (T) para cada músculo avaliado.

Músculos	Grupos	N	Médias EMG normalizadas (μV)	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	C	12	0,0208	0,0124	0,405
	T	12	0,0258	0,0162	
Músculo masseter esquerdo	C	12	0,0250	0,0168	0,447
	T	12	0,0300	0,0148	
Músculo temporal direito	C	12	0,0333	0,0355	0,901
	T	12	0,0350	0,0291	
Músculo temporal esquerdo	C	12	0,0417	0,0400	0,633
	T	12	0,0500	0,0443	

Teste *t* de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

As médias da atividade eletromiográfica normalizada (RMS) na condição de repouso, para os músculos avaliados, no Grupo Controle e no Grupo Teste estão ilustradas na Figura 2.1.

Figura 2.1: Ilustra as médias eletromiográficas normalizadas (RMS) na condição de repouso, para os músculos avaliados, nos Grupos Controle (C) e Teste (T).

5.2.2. Condição: Protrusão

Na Tabela 2.2, observamos os resultados referentes à condição de protrusão, para atividade eletromiográfica normalizada (RMS). Os resultados revelam que não houve diferença estatisticamente significativa entre o Grupo Controle (C) e o Grupo Teste (T) para os músculos avaliados, com exceção do músculo masseter direito, onde para o Grupo C observou-se o valor de 0,0600 μV e para o Grupo T o valor de 0,1500 μV ($p = 0,04$).

Tabela 2.2: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) dos dados eletromiográficos normalizados (μV) durante a condição de protrusão, para cada músculo avaliado, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Músculos	Grupos	N	Médias EMG normalizadas (μV)	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	C	12	0,0600	0,0671	0,040*
	T	12	0,1500	0,1265	
Músculo masseter esquerdo	C	12	0,0642	0,0351	0,070
	T	12	0,1075	0,0705	
Músculo temporal direito	C	12	0,0392	0,0408	0,949
	T	12	0,0383	0,0190	
Músculo temporal esquerdo	C	12	0,0667	0,0958	0,762
	T	12	0,0575	0,0389	

*Diferença estatisticamente significante pelo teste t de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

A Figura 2.2 ilustra as médias para a atividade eletromiográfica normalizada (RMS) em condição de protrusão, para cada músculo avaliado, no Grupo Controle e no Grupo T.

Figura 2.2: Mostra as médias para a atividade eletromiográfica normalizada (RMS) na condição de protrusão, para os músculos avaliados, comparando os Grupo Controle (C) e o Grupo Teste (T).

5.2.3. Condição: Lateralidade Direita

A análise dos dados relativos à atividade eletromiográfica normalizada (RMS) para a condição de lateralidade direita mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre o Grupo Controle e o Grupo Teste considerando todos os músculos avaliados (Tabela 2.3).

Tabela 2.3: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) dos dados eletromiográficos normalizados (μV) durante a lateralidade direita, para cada músculo avaliado, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Músculos	Grupos	N	Médias EMG normalizadas (μV)	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	C	12	0,0425	0,0270	0,328
	T	12	0,0683	0,0854	
Músculo masseter esquerdo	C	12	0,0592	0,0503	0,135
	T	12	0,1017	0,0804	
Músculo temporal direito	C	12	0,0733	0,0719	0,916
	T	12	0,0767	0,0806	
Músculo temporal esquerdo	C	12	0,0683	0,0928	0,407
	T	12	0,0442	0,0345	

Teste t de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

A Figura 2.3 ilustra as médias da atividade eletromiográfica normalizada (RMS) em condição de lateralidade direita, para os músculos avaliados, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Figura 2.3: Mostra as médias da atividade eletromiográfica normalizada (RMS) na condição de lateralidade direita, para os músculos avaliados, no Grupo Controle (C) e Grupo Teste (T).

5.2.4. Condição: Lateralidade Esquerda

A Tabela 2.4 mostra que para a atividade eletromiográfica normalizada (RMS) em lateralidade esquerda não houve diferença estatisticamente significativa entre os Grupos Controle e Teste para todos os músculos avaliados.

Tabela 2.4: Mostra valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) dos dados eletromiográficos normalizados (μV) na condição de lateralidade esquerda, para cada músculo avaliado, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Músculos	Grupos	N	Médias EMG normalizadas (μV)	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	C	12	0,0583	0,0573	0,270
	T	12	0,0867	0,0651	
Músculo masseter esquerdo	C	12	0,0425	0,0422	0,363
	T	12	0,0567	0,0317	
Músculo temporal direito	C	12	0,0433	0,0427	0,505
	T	12	0,0342	0,0193	
Músculo temporal esquerdo	C	12	0,1125	0,1146	0,366
	T	12	0,0783	0,0577	

Teste *t* de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

A Figura 2.4 ilustra a representação das médias da atividade eletromiográfica normalizada (RMS) na condição de lateralidade direita, para os músculos avaliados, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Figura 2.4: Mostra as médias dos valores da atividade eletromiográfica normalizada (RMS) na condição de lateralidade esquerda, para os músculos avaliados, no Grupo Controle (C) e Grupo Teste (T).

5.3. FUNÇÃO MASTIGATÓRIA

5.3.1. *Eficiência dos ciclos mastigatórios pela atividade eletromiográfica normalizada (Integral da Envoltória)*

5.3.1.1. *Comparação Intergrupo (mastigação por tempo - 10 segundos)*

Após a obtenção dos dados, por meio da aplicação do teste de normalidade Shapiro-Wilk, observou-se distribuição normal para ambos os grupos estudados. Aplicou-se o teste *t* de student para amostras independentes. Foi realizada a análise estatística da eficiência dos ciclos mastigatórios, entre o Grupo Controle e o Grupo Teste, pela atividade eletromiográfica normalizada (Integral da Envoltória) dos músculos masseter e temporal, direito e esquerdo, durante a mastigação do Parafilme (Tabela 3.1.1), da “Biocápsula” (Tabela 3.1.2), das uvas passas (Tabela 3.1.3) e dos amendoins (Tabela 3.1.4) por 10 segundos.

5.3.1.1.1. Mastigação não habitual do Parafilme – 10 segundos

A análise estatística dos dados referentes à mastigação não habitual do Parafilme por 10 segundos demonstrou (Tabela 3.1.1) que não houve diferença estatisticamente significativa entre os músculos mastigatórios quando comparados os Grupos Controle e Teste.

Tabela 3.1.1: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da Integral da Envoltória na mastigação do Parafilme durante 10 segundos, para cada músculo avaliado, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Músculos	Grupos	N	Médias EMG normalizadas (μV) Integral da Envoltória	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	C	12	0,8400	0,4836	0,677
	T	12	0,7675	0,3478	
Músculo masseter esquerdo	C	12	0,8058	0,4546	0,529
	T	12	0,9317	0,5086	
Músculo temporal direito	C	12	0,8008	0,4027	0,707
	T	12	0,8592	0,3462	
Músculo temporal esquerdo	C	12	0,8633	0,3872	0,928
	T	12	0,8775	0,3677	

Teste t de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

A Figura 3.1.1 ilustra as médias da Integral da Envoltória durante a mastigação não habitual do Parafilme no período de 10 segundos, para os músculos masseter e temporal quando foram comparados os voluntários dos Grupos Controle e Teste.

Figura 3.1.1: Mostra as médias EMG normalizadas da Integral da Envoltória dos músculos masseter e temporal durante a mastigação não habitual do Parafilme durante 10 segundos, para os Grupos Controle (C) e Teste (T).

5.3.1.1.2. Mastigação “Biocápsula” (dados eletromiográficos) – 10 segundos

A eficiência dos ciclos mastigatórios na mastigação habitual da “Biocápsula” mostrou-se, por meio da análise estatística, significativamente diferente entre os Grupos Controle (0,5475 μV) e Teste (0,8908 μV) para $p = 0,009$ apenas para o músculo masseter esquerdo. Os dados estão representados na Tabela 3.1.2.

Tabela 3.1.2: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da Integral da Envoltória na mastigação da “Biocápsula” durante 10 segundos, para cada músculo avaliado, nos Grupos Controle (C) e Teste (T).

Músculos	Grupo	N	Médias EMG normalizadas (μV) Integral da Envoltória	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	C	12	0,5333	0,2603	0,149
	T	12	0,6958	0,2721	
Músculo masseter esquerdo	C	12	0,5475	0,1678	0,009*
	T	12	0,8908	0,3760	
Músculo temporal direito	C	12	0,5600	0,2212	0,060
	T	12	0,8125	0,3812	
Músculo temporal esquerdo	C	12	0,6167	0,1849	0,229
	T	12	0,7625	0,3637	

*Diferença estatisticamente significativa pelo teste t de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

As médias da Integral da Envoltória na mastigação da “Biocápsula” durante 10 segundos para o Grupo Controle e Grupo Teste estão representadas na figura 3.1.2.

Figura 3.1.2: Mostra as médias EMG normalizadas da Integral da Envoltória na mastigação da “Bicápsula” 10 segundos, para cada músculo avaliado, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

5.3.1.1.3. Mastigação Uvas Passas – 10 segundos

A análise da Integral da Envoltória na mastigação das uvas passas por 10 segundos, representada na Tabela 3.1.3, mostra que não houve diferença estatisticamente significativa entre o Grupo Controle (C) e o Grupo Teste (T) para todos os músculos avaliados, exceto para o músculo masseter esquerdo, onde se observou para o Grupo C valor de 0,5850 μV e para o Grupo T o valor de 0,8550 μV ($p = 0,046$).

Tabela 3.1.3: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da Integral da Envoltória na mastigação das Uvas Passas durante 10 segundos, para os músculos avaliados, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Músculos	Grupos	N	Médias EMG normalizadas (μV) Integral da Envoltória	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	C	12	0,7758	0,5034	0,366
	T	12	0,6275	0,2383	
Músculo masseter esquerdo	C	12	0,5850	0,3452	0,046*
	T	12	0,8550	0,2755	
Músculo temporal direito	C	12	0,6442	0,3575	0,292
	T	12	0,7958	0,3303	
Músculo temporal esquerdo	C	12	0,6958	0,3466	0,513
	T	12	0,7733	0,2079	

* Diferença estatisticamente significativa pelo teste t de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

A Figura 3.1.3 ilustra as médias da Integral da Envoltória na mastigação das uvas passas durante 10 segundos, para cada músculo avaliado, no Grupo Controle e no Grupo Teste.

Figura 3.1.3: Mostra as médias EMG normalizadas da Integral da Envoltória na mastigação das Uvas Passas durante 10 segundos, para os músculos avaliados no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

5.3.1.1.4. Mastigação Amendoins – 10 segundos

Na mastigação dos amendoins por 10 segundos, a análise da eficiência dos músculos mastigatórios, representada na Tabela 3.1.4, mostra que houve diferença estatisticamente significativa entre o Grupo Controle (C) e o Grupo Teste (T) somente para o músculo masseter esquerdo, onde se observou para o Grupo C valor de 0,8333 μV e para o Grupo T o valor de 1,2375 μV ($p = 0,022$).

Tabela 3.1.4: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da Integral da Envoltória na mastigação dos amendoins durante 10 segundos, para cada músculo avaliado, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Músculos	Grupos	N	Médias EMG normalizadas (μV) Integral da Envoltória	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	C	12	0,9500	0,5245	0,690
	T	12	1,0250	0,3729	
Músculo masseter esquerdo	C	12	0,8333	0,4274	0,022*
	T	12	1,2375	0,3718	
Músculo temporal direito	C	12	0,8617	0,4362	0,265
	T	12	1,0458	0,3475	
Músculo temporal esquerdo	C	12	0,9525	0,4845	0,259
	T	12	1,1692	0,4305	

*Diferença estatisticamente significativa pelo teste t de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

As médias da Integral da Envoltória na mastigação dos amendoins durante 10 segundos estão representadas na Figura 3.1.4, para cada músculo avaliado, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Figura 3.1.4: Mostra as médias EMG normalizadas da Integral da Envoltória na mastigação dos amendoins durante 10 segundos, para cada músculo avaliado, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

5.3.1.2. Comparação Intragrupo (mastigação 10 segundos)

Para a comparação intragrupos a análise estatística indicada para a avaliação dos resultados (amostras dependentes) foi o teste *t* de student ($p < 0,05$). Realizou-se a análise estatística da eficiência dos ciclos mastigatórios pela atividade eletromiográfica normalizada (Integral da Envoltória) dos músculos masseter e temporal, direito e esquerdo, comparando-se apenas os materiais que seriam deglutidos – no limiar de deglutição, ou seja, os amendoins em relação às uvas passas (10 segundos). A análise realizada para o Grupo Controle está representada na Tabela 3.1.5 e para o Grupo Teste na Tabela 3.1.6.

5.3.1.2.1. Grupo Controle - Mastigação Uvas Passas x Mastigação Amendoins (10 segundos)

Para o Grupo Controle, a análise da Integral da Envoltória, representada na Tabela 3.1.5, mostra que houve diferença estatisticamente significativa entre a mastigação, durante 10 segundos, das uvas passas em relação à mastigação dos amendoins para todos os músculos avaliados.

Tabela 3.1.5: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da Integral da Envoltória para cada músculo analisado, no Grupo Controle, na mastigação das Uvas Passas (I) e dos Amendoins (II) durante 10 segundos.

Músculos	Alimentos	N	Médias EMG normalizadas (μV) Integral da Envoltória	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	I	12	0,7758	0,5034	0,033*
	II	12	0,9500	0,5245	
Músculo masseter esquerdo	I	12	0,5850	0,3452	0,000*
	II	12	0,8333	0,4274	
Músculo temporal direito	I	12	0,6442	0,3575	0,001*
	II	12	0,8617	0,4362	
Músculo temporal esquerdo	I	12	0,6958	0,3466	0,002*
	II	12	0,9525	0,4845	

*Diferença estatisticamente significativa pelo teste t de student para amostras dependentes ($p < 0,05$).

As médias da Integral da Envoltória na mastigação das uvas passas (I) e dos amendoins (II) durante 10 segundos estão ilustradas na Figura 3.1.5 para os músculos avaliados no Grupo Controle.

Figura 3.1.5: Médias EMG normalizadas da Integral da Envoltória, de cada músculo avaliado no Grupo Controle, na mastigação das Uvas Passas (I) e dos Amendoins (II) durante 10 segundos.

5.3.1.2.2. Grupo Teste - Mastigação Uvas Passas x Mastigação Amendoins (10 segundos)

Para o Grupo Teste, a análise da Integral da Envoltória, representada na Tabela 3.1.6, mostra que houve diferença estatisticamente significativa entre a mastigação, durante 10 segundos, das uvas passas em relação à mastigação dos amendoins para todos os músculos avaliados.

Tabela 3.1.6: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da Integral da Envoltória para a mastigação das Uvas Passas (I) e dos Amendoins (II) durante 10 segundos de todos os músculos avaliados no Grupo Teste.

Músculos	Alimentos	N	Médias EMG normalizadas (μV) Integral da Envoltória	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	I	12	0,6275	0,2383	0,001*
	II	12	1,0250	0,3729	
Músculo masseter esquerdo	I	12	0,8550	0,2755	0,002*
	II	12	1,2375	0,3718	
Músculo temporal direito	I	12	0,7958	0,3303	0,013*
	II	12	1,0458	0,3475	
Músculo temporal esquerdo	I	12	0,7733	0,2079	0,004*
	II	12	1,1692	0,4305	

*Diferença estatisticamente significativa pelo teste t de student para amostras dependentes ($P < 0,05$).

A Figura 3.1.6 ilustra as médias da Integral da Envoltória na mastigação das uvas passas (I) e amendoins (II) durante 10 segundos, para cada músculo avaliado no Grupo Teste.

Figura 3.1.6: Mostra as médias EMG normalizadas da Integral da Envoltória, para cada músculo avaliado no Grupo Teste, na mastigação das Uvas Passas (I) e dos Amendoins (II) durante 10 segundos.

5.3.1.3. Comparação Intergrupo (limiar de deglutição – análise de 4 ciclos)

Após a obtenção dos dados, por meio da aplicação do teste de normalidade Shapiro-Wilk, observou-se distribuição normal para ambos os grupos. A análise estatística foi realizada por meio do teste *t* de student (amostras independentes). Utilizou-se esse teste para comparar a eficiência dos ciclos mastigatórios pela atividade eletromiográfica normalizada (Integral da Envoltória) no limiar de deglutição (análise de 4 ciclos) do Grupo Controle em relação ao Grupo Teste. A análise da mastigação das uvas passas está representada na Tabela 3.1.7 e dos amendoins na Tabela 3.1.8.

5.3.1.3.1. Mastigação Uvas Passas (análise de 4 ciclos)

Na mastigação das uvas passas, a análise de comparação da Integral da Envoltória, para 4 ciclos mastigatórios, entre o Grupo Controle (C) e o Grupo Teste (T), representada na Tabela 3.1.7, demonstrou que houve diferença estatisticamente

significante somente para o músculo masseter esquerdo, onde o Grupo C obteve valor de 0,1550 μV e o Grupo T valor de 0,2542 μV ($p = 0,039$).

Tabela 3.1.7: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da Integral da Envoltória (análise de 4 ciclos), na mastigação das uvas passas, para os músculos avaliados, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Músculos	Grupo	N	Médias EMG normalizados (μV) Integral da Envoltória	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	C	12	0,1867	0,1021	0,517
	T	12	0,1642	0,0596	
Músculo masseter esquerdo	C	12	0,1550	0,0742	0,039*
	T	12	0,2542	0,1373	
Músculo temporal direito	C	12	0,1783	0,0986	0,231
	T	12	0,2250	0,0867	
Músculo temporal esquerdo	C	12	0,1875	0,0910	0,304
	T	12	0,2233	0,0752	

*Diferença estatisticamente significativa pelo teste t de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

A representação da Figura 3.1.7 ilustra as médias da Integral da Envoltória na mastigação das uvas passas limiar de deglutição (análise de 4 ciclos), para cada músculo avaliado, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Figura 3.1.7: Mostra as médias EMG normalizadas da Integral da Envoltória na mastigação das Uvas Passas (análise de 4 ciclos), para cada músculo avaliado, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

5.3.1.3.2. Mastigação amendoins (análise de 4 ciclos)

Na Tabela 3.1.8 observa-se, para a análise de 4 ciclos da mastigação dos amendoins, que não houve diferença estatisticamente significativa entre o Grupo Controle (C) e o Grupo Teste (T) para todos os músculos analisados, no entanto, para o músculo masseter esquerdo houve tendência à diferença estatística significativa ($p = 0,051$).

Tabela 3.1.8: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da Integral da Envoltória na mastigação dos amendoins (análise de 4 ciclos), para todos os músculos avaliados, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

Músculos	Grupos	N	Médias EMG normalizadas (μV) Integral da Envoltória	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	C	12	0,2450	0,1494	0,767
	T	12	0,2625	0,1365	
Músculo masseter esquerdo	C	12	0,2258	0,1286	0,051
	T	12	0,3433	0,1494	
Músculo temporal direito	C	12	0,2133	0,0921	0,256
	T	12	0,2608	0,1070	
Músculo temporal esquerdo	C	12	0,2375	0,1030	0,398
	T	12	0,2733	0,1005	

Teste t de student para amostras independentes ($p < 0,05$)

A Figura 3.1.8 ilustra as médias da Integral da Envoltória na mastigação dos amendoins no limiar de deglutição (análise de 4 ciclos) para todos os músculos avaliados no Grupo Controle e no Grupo Teste.

Figura 3.1.8: Mostra as médias EMG normalizadas da Integral da Envoltória na mastigação dos Amendoins (análise de 4 ciclos) para todos os músculos avaliados no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

5.3.1.4. Comparação Intragrupo (limiar de deglutição – análise de 4 ciclos)

A análise estatística foi realizada comparando a eficiência dos ciclos mastigatórios pela atividade eletromiográfica normalizada (Integral da Envoltória) na mastigação dos amendoins em relação à mastigação das uvas passas, limiar de deglutição (análise 4 ciclos), para todos os músculos avaliados no Grupo Controle (Tabela 3.1.9) e no Grupo Teste (Tabela 3.1.10). Aplicou-se o teste *t* de student para amostras dependentes.

5.3.1.4.1. Grupo Controle – Mastigação Uvas Passas x Mastigação Amendoins (análise de 4 ciclos)

Para o Grupo Controle, a análise da Integral da Envoltória, representada na Tabela 3.1.9, mostra que houve diferença estatisticamente significativa entre a mastigação (análise de 4 ciclos) das uvas passas e dos amendoins para todos os músculos avaliados.

Tabela 3.1.9: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da Integral da Envoltória na mastigação (análise de 4 ciclos) das Uvas Passas (I) e dos Amendoins (II), para todos os músculos avaliados no Grupo Controle.

Músculos	Alimentos	N	Médias EMG normalizadas (μV) Integral da Envoltória	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Músculo masseter direito	I	12	0,1867	0,1021	0,025*
	II	12	0,2450	0,1494	
Músculo masseter esquerdo	I	12	0,1550	0,7416	0,021*
	II	12	0,2258	0,1286	
Músculo temporal direito	I	12	0,1783	0,0986	0,005*
	II	12	0,2133	0,0921	
Músculo temporal esquerdo	I	12	0,1875	0,9097	0,009*
	II	12	0,2375	0,1030	

*Diferença estatisticamente significativa pelo teste t de student para amostras dependentes ($p < 0,05$).

A Figura 3.1.9 ilustra, para o Grupo Controle, as médias da Integral da Envoltória na mastigação dos amendoins e das uvas passas (análise de 4 ciclos), para todos os músculos avaliados.

Figura 3.1.9: Mostra as médias EMG normalizadas da Integral da Envoltória na mastigação (análise de 4 ciclos) das Uvas Passas (I) e dos Amendoins (II) para os músculos avaliados no Grupo Controle.

5.3.1.4.2. Grupo Teste – Mastigação Uvas Passas x Mastigação Amendoins (análise de 4 ciclos)

Para o Grupo Teste, a análise da Integral da Envoltória, representada na Tabela 3.1.10, mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre a mastigação das uvas passas e dos amendoins somente para o músculo temporal direito, onde para a mastigação das uvas passas obteve-se o valor de 0,2250 μV e para a mastigação dos amendoins obteve-se o valor de 0,2608 μV ($P = 0,211$).

Tabela 3.1.10: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da Integral da Envoltória na mastigação (análise 4 ciclos) das Uvas Passas (I) e dos Amendoins (II) para os músculos avaliados no Grupo Teste.

Músculos	Alimentos	N	Médias EMG normalizadas (μV) (Integral da Envoltória)	Desvio Padrão	Significância estatística (P)
Músculo masseter direito	I	12	0,1642	0,0596	0,010*
	II	12	0,2625	0,1365	
Músculo masseter esquerdo	I	12	0,2542	0,1373	0,031*
	II	12	0,3433	0,1494	
Músculo temporal direito	I	12	0,2250	0,0867	0,211
	II	12	0,2608	0,1070	
Músculo temporal esquerdo	I	12	0,2233	0,0752	0,029*
	II	12	0,2733	0,1005	

*Diferença estatisticamente significativa pelo teste t de student para amostras dependentes ($p < 0,05$).

A Figura 3.1.10 ilustra, para o Grupo Teste, as médias da Integral da Envoltória na mastigação (análise 4 ciclos) das uvas passas (I) e dos amendoins (II), para todos os músculos avaliados.

Figura 3.1.10: Mostra as médias EMG normalizadas da Integral da Envoltória na mastigação (análise 4 ciclos) das uvas passas (I) e dos amendoins (II) para os músculos avaliados no Grupo Teste.

5.3.2. Limiar de deglutição – tempo e número de ciclos mastigatórios

Para a análise do limiar de deglutição foi realizada a comparação intragrupos comparando-se o tempo e o número de ciclos mastigatórios necessários para que o alimento estivesse pronto para ser deglutido.

5.3.2.1. Comparação Intergrupo (tempo e número de ciclos mastigatórios)

Após a obtenção dos dados, por meio da aplicação do teste de normalidade Shapiro-Wilk, observou-se distribuição normal para todos os dados. Aplicou-se o teste *t* de student para amostras independentes ($p < 0,05$). A análise estatística foi realizada comparando, entre o Grupo Controle e o Grupo Teste, o tempo e o número de ciclos necessários para mastigação das uvas passas (Tabela 3.2.1) e dos amendoins (Tabela 3.2.2), até que o alimento estivesse pronto para deglutir.

5.3.2.1.1. Mastigação Uvas Passas (Limiar de Deglutição tempo e número de ciclos)

A Tabela 3.2.1 mostra que para o tempo e o número de ciclos necessários para mastigação das uvas passas, até que o alimento estivesse pronto para deglutir, não houve diferença estatisticamente significativa entre o Grupo Controle e o Grupo Teste.

Tabela 3.2.1: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) do tempo e do número de ciclos necessário para mastigação de uvas passas, até que o alimento estivesse pronto para deglutir, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

	Grupos	N	Médias Limiar de deglutição	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Tempo (segundos)	C	12	14,42	4,46	0,097
	T	12	18,00	5,59	
Número de Ciclos	C	12	20,75	5,96	0,058
	T	12	27,25	9,55	

Teste t de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

As médias do tempo e do número de ciclos necessários para mastigação das uvas passas, até que o alimento estivesse pronto para deglutir, estão representadas na Figura 3.2.1, para o Grupo Controle e o Grupo Teste.

Figura 3.2.1: Mostra as médias do tempo e número de ciclos necessários para mastigação das uvas passas, até que o alimento estivesse pronto para deglutir, do Grupo Controle (C) e do Grupo Teste (T).

5.3.2.1.2. Mastigação Amendoins (Limiar de Deglutição tempo e número de ciclos)

Na análise do tempo e número de ciclos mastigatórios necessário para a deglutição dos amendoins, representada na Tabela 3.2.2, mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre o Grupo Controle e o Grupo Teste.

Tabela 3.2.2: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) do tempo e número de ciclos necessários para mastigação dos amendoins, até que o alimento estivesse pronto para deglutir, no Grupo Controle (C) e no Grupo Teste (T).

	Grupos	N	Médias Limiar de deglutição	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Tempo (segundos)	C	12	18,50	7,50	0,161
	T	12	22,17	4,53	
Número de Ciclos	C	12	30,17	13,90	0,230
	T	12	36,67	11,82	

Teste t de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

As médias do tempo e do número de ciclos necessário para mastigação dos amendoins, até que o alimento estivesse pronto para deglutir, do Grupo Controle e do Grupo Teste, estão representadas na Figura 3.2.2.

Figura 3.2.2: Mostra as médias do tempo e número de ciclos necessário para mastigação dos amendoins, até que o alimento estivesse pronto para deglutir, do Grupo Controle (C) e do Grupo Teste (T).

5.3.2.2. Comparação Intragrupo (tempo e número de ciclos mastigatórios)

Para a análise estatística aplicou-se o teste *t* de student para amostras dependentes ($p < 0,05$). A análise estatística foi realizada comparando, no Grupo Controle (Tabela 3.2.3) e no Grupo Teste (Tabela 3.2.4), o tempo e o número de ciclos necessários para mastigação das uvas passas em relação aos amendoins, até que os alimentos estivessem prontos para deglutir.

5.3.2.2.1. Grupo Controle – Mastigação Uvas Passas x Mastigação Amendoins (tempo e número de ciclos)

A Tabela 3.2.3 mostra que para, o Grupo Controle, houve diferença estatisticamente significativa para o tempo e o número de ciclos mastigatórios necessários para o limiar de deglutição dos amendoins em relação às uvas passas.

Tabela 3.2.3: Valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$), para o Grupo Controle, do tempo e número de ciclos mastigatórios do limiar de deglutição das Uvas Passas (I) e dos Amendoins (II).

	Alimentos	N	Média Limiar de deglutição	Desvio Padrão	Significância estatística (<i>p</i>)
Tempo (segundos)	I	12	14,42	4,46	0,024*
	II	12	18,50	7,50	
Número de Ciclos	I	12	20,75	5,96	0,010*
	II	12	30,17	13,90	

*Diferença estatisticamente significativa pelo teste *t* de student para amostras dependentes ($p < 0,05$).

Para o Grupo Controle as médias do tempo e números de ciclos necessários para mastigação das uvas passas e dos amendoins, até que o alimento estivesse pronto para deglutir, estão representadas na Figura 3.2.3.

Figura 3.2.3: Médias do tempo e número de ciclos necessários para mastigação das Uvas Passas (I) e dos Amendoins (II), Grupo Controle, até que o alimento estivesse pronto para deglutir.

5.3.2.2.2. Grupo Teste – Mastigação Uvas Passas x Mastigação Amendoins (tempo e número de ciclos)

A análise, representada na Tabela 3.2.4 para o Grupo Teste, mostra que houve diferença estatisticamente significativa no tempo e número de ciclos necessários para o limiar de deglutição das uvas passas em relação aos amendoins.

Tabela 3.2.4: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$), para o Grupo Teste, do tempo e número de ciclos mastigatórios do limiar de deglutição das Uvas Passas (I) e dos Amendoins (II).

	Alimentos	N	Média Limiar de deglutição	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
Tempo (segundos)	I	12	18,00	5,59	0,003*
	II	12	22,17	4,53	
Número de Ciclos	I	12	27,25	9,55	0,001*
	II	12	36,67	11,82	

*Diferença estatisticamente significativa pelo teste t de student para amostras dependentes ($p < 0,05$)

Para o Grupo Teste, as médias do tempo e número de ciclos necessários para mastigação das uvas passas e dos amendoins, até que o alimento estivesse pronto para deglutir, estão representadas na Figura 3.2.4.

Figura 3.2.4: Mostra as médias do tempo e número de ciclos necessário para mastigação das Uvas Passas (I) e dos Amendoins (II), para o Grupo Teste, até que o alimento estivesse pronto para deglutir.

5.3.3. Performance Mastigatória (Teste Colorimétrico)

Após a obtenção dos dados, por meio da aplicação do teste de normalidade Shapiro-Wilk, observou-se distribuição normal para todos os dados. Para a análise estatística, aplicou-se o teste *t* de student para amostras independentes. O teste foi realizado objetivando a comparação, entre o Grupo Controle e o Grupo Teste, da performance mastigatória pelo método colorimétrico utilizando a “Biocápsula” como material teste.

A análise para a mastigação da “Biocápsula” por 10 segundos, representada na Figura 3.3.1, demonstrou que houve diferença estatisticamente significativa da performance mastigatória entre o Grupo Controle e o Grupo Teste, sendo os melhores valores encontrados para o Grupo Controle.

Tabela 3.3.1: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da performance mastigatória (método colorimétrico), por meio da mastigação da “Biocápsula” por 10 segundos, para o Grupo Controle (C) e Grupo Teste (T).

Mastigação	Grupos	N	Médias Performance Mastigatória	Desvio Padrão	Significância estatística (p)
10 segundos	C	12	0,9730	0,2414	0,006*
	T	12	0,7098	0,1804	

*Diferença estatisticamente significativa pelo teste t de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

A Figura 3.3.1 ilustra as médias da performance mastigatória do Grupo Controle e do Grupo Teste, por meio da mastigação da “Biocápsula” por 10 segundos.

Figura 3.3.1: Mostra as médias da performance mastigatória (método colorimétrico) para a mastigação por 10 segundos da “Biocápsula” pelo Grupo Controle (C) e Grupo Teste (T).

5.3.4. Força de Mordida Máxima Região Molar

Após a obtenção dos dados, por meio da aplicação do teste de normalidade Shapiro-Wilk, observou-se distribuição normal.

5.3.4.1. Comparação Intergrupos (Força de Mordida)

Na análise estatística aplicou-se o teste *t* de student para amostras independentes ($p < 0,05$). O teste foi realizado comparando, entre o Grupo Controle e o Grupo Teste, a força de mordida da região molar direito e a força de mordida da região molar esquerdo.

A análise, representada na Tabela 3.4.1, mostrou que para a força de mordida do hemiarco direito, apesar da média mais elevada para o Grupo Controle, não houve diferença estatisticamente significativa, enquanto a força de mordida do hemiarco esquerdo apresentou diferença significativa intergrupos, sendo o valor mais elevado para o Grupo Controle.

Tabela 3.4.1: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da força de mordida região molar dos hemiarcos direito e esquerdo do Grupo Controle (C) e Grupo Teste (T).

Região Molar	Grupos	N	Médias (Kgf) Força de mordida	Desvio Padrão	Significância estatística (<i>p</i>)
Direito	C	12	61,02	25,28	0,079
	T	12	44,47	18,10	
Esquerdo	C	12	60,89	26,76	0,023*
	T	12	39,40	14,32	

*Diferença estatisticamente significativa pelo teste *t* de student para amostras independentes ($p < 0,05$).

5.3.4.2. Comparação Intragrupos (Força de Mordida)

A análise estatística foi realizada por meio da aplicação do teste *t* de student para amostras dependentes ($p < 0,05$). O teste comparou a força de mordida do hemiarco direito em relação à força de mordida do hemiarco esquerdo do Grupo Controle e do Grupo Teste.

Os dados apresentados na Tabela 3.4.2 mostram que para a força de mordida tanto do Grupo Controle quanto do Grupo Teste não houve diferença estatisticamente significativa para o hemiarco direito em comparação ao hemiarco esquerdo.

Tabela 3.4.2: Mostra os valores das médias, desvio padrão e significância estatística ($p < 0,05$) da força de mordida do Grupo Controle e do Grupo Teste para região molar dos hemiarcos direito e esquerdo.

Grupos	Região Molar	N	Média (Kgf) Força de Mordida	Desvio Padrão	Significância estatística (<i>p</i>)
Controle	Direito	12	61,02	25,28	0,970
	Esquerdo	12	60,89	26,76	
Teste	Direito	12	44,47	18,10	0,353
	Esquerdo	12	39,40	14,32	

Teste *t* de student para amostras dependentes ($p < 0,05$)

As médias da força de mordida para o Grupo Controle e Grupo Teste estão representadas na figura 3.4.1.

Figura 3.4.1: Mostra as médias para a Força de Mordida (Kgf) do hemiarco direito e esquerdo para o Grupo Controle e o Grupo Teste.

5.4. QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL (QUESTIONÁRIO OHIP-14BR)

Os valores dados por cada voluntário do Grupo Controle (C) e do Grupo Teste (T) para as quatorze questões do questionário de qualidade de vida relacionado à saúde oral (OHIP-14br) do Anexo 1, estão representados na Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Valores dados por cada voluntário do Grupo Controle e do Grupo Teste para as questões do questionário OHIP-14Br.

Questões	Voluntários																							
	Grupo Controle												Grupo Teste											
	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a	6 a	7 a	8 a	9 a	10 a	11 a	12 a	1 b	2 b	3 b	4 b	5 b	6 b	7 b	8 b	9 b	10 b	11 b	12 b
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	1	2	1	0	4	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	4	0	2	1	0	0	4	0
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	2	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

A partir dos dados obtidos, o índice do OHIP-14Br foi calculado para cada participante por meio da somatória de todas as quatorze questões do questionário. A tabela 4.2 representa os valores do índice do OHIP-14Br para cada participante do Grupo Controle e Grupo Teste.

Tabela 4.2: Valores da somatória das questões do OHIP-14Br para cada participante do Grupo Controle (C) e Grupo Teste (T).

Grupo	Voluntários											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	1	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0
T	2	4	3	3	7	1	5	10	1	0	19	1

Após a obtenção dos dados acima, como os valores eram relativos a uma escala Lickert, aplicou-se para a análise estatística o teste U de Mann-Whitney para comparação de cada questão e da somatória das questões do OHIP-14Br entre os grupos controle e Grupo Teste. Sendo constatado Diferenças estatisticamente significantes para as questões “incomodado ao comer alimento” ($p=0,001$) e “preocupado com a saúde periodontal” ($p=0,002$), para as subescalas “dor física” ($p=0,003$), “desconforto psicológico” ($p=0,008$) e “limitação física” ($p=0,033$), e na somatória total do OHIP-14Br ($p=0,001$), no qual os

melhores resultados foram encontrados no Grupo Controle. Os valores da significância estatística estão representados na tabela 4.3.

Tabela 4.3: Significância estatística ($p < 0,05$), pela aplicação do Teste U de Mann-Whitney, de cada questão, das subescalas e da somatória total do OHIP-14Br.

	OHIP- 14Br	Significância Estatística
QUESTÕES	1- dificuldade com a pronúncia	0,149
	2- paladar prejudicado	1
	3- dores na boca	0,280
	4- incômodo com algum alimento	0,001*
	5- preocupado	0,002*
	6- estressado	0,514
	7- alimentação prejudicada	0,071
	8- interrupção da refeição	0,148
	9- dificuldade em relaxar	1
	10- envergonhado	0,317
	11- irritou-se com outras pessoas	1
	12- dificuldade nas tarefas diárias	1
	13- vida no geral menos satisfatória	0,317
	14- totalmente incapacitado	0,317
SUBESCALAS	(1) limitação funcional	0.149
	(2) dor física	0.003*
	(3) desconforto psicológico	0.008*
	(4) limitação física	0.033*
	(5) limitação psicológica	0.317
	(6) limitação social	1
	(7) incapacidade	0.149
	TOTAL	0.001*

*Diferença estatisticamente significante pelo teste U de Mann-Whitney ($p < 0,05$)

5.5. CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS

Objetivando estabelecer o grau de associação entre as variáveis, excluindo o efeito da variável Idade, utilizou-se o teste de correlação parcial, considerando significância estatística para $p < 0,05$. Devido à escala likert utilizada para a avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde bucal por meio do questionário OHIP-14br, aplicou-se a correlação de Spearman para analisar a associação da

mesma com as demais variáveis, sendo considerada estatisticamente significativa para $p < 0,05$.

Na análise de correlação (Tabela 5.1) a variável mobilidade dental dos sextantes direitos (média s1+s6) e esquerdos (média s3+s4) não mostrou significância estatística quando associada à variável força de mordida na região molar direita quanto na esquerda, como também, para a variável eficiência mastigatória “Biocápsula”.

Na Tabela 5.1 podemos observar ainda que a relação proporção altura do osso alveolar propriamente dito/dente (OA/D) dos sextantes direitos (média s1+s6) e esquerdos (médias s3 e s4) quando associada à eficiência mastigatória “Biocápsula” mostrou correlação positiva, estatisticamente significativa, no entanto, o mesmo não ocorreu para a comparação com a força de mordida (molar direito e esquerdo).

A condição qualidade de vida relacionada à saúde bucal, avaliada por meio do questionário OHIP-14br, mostrou correlação positiva estatisticamente significativa para a associação com a mobilidade dental (sextantes direitos e esquerdos) e correlação negativa, estatisticamente significativa, para a associação com a mobilidade dental (sextantes direitos e esquerdos). Observamos que quanto maior o valor obtido no questionário OHIP-14br pior é a qualidade de vida relacionada à saúde bucal.

Tabela 5.1: Mostra a correlação (r^2) e significância estatística ($p < 0,05$) da mobilidade dental nos sextantes direitos (D) e esquerdos (E), da proporção altura do osso alveolar propriamente dito/dente (OA/D) dos sextantes direitos (D) e esquerdos (E) com as variáveis força de mordida região molar direita (D) e esquerda (E), e eficiência mastigatória.

	Correlação Parcial (Idade)					
	Força de Mordida (D)		Força de Mordida (E)		Eficiência Mastigatória “Biocápsula”	
	R^2	p	R^2	p	R^2	p
Mobilidade (D)	-0,360	0,091	-0,278	0,199	-0,158	0,471
Mobilidade (E)	-0,109	0,619	-0,206	0,345	-0,398	0,060
OA/D (D)	0,208	0,341	0,215	0,324	0,567	0,005*
OA/D (E)	0,214	0,328	0,287	0,184	0,574	0,004*

*Correlação significativa ($p < 0,05$)

A análise da correlação das variáveis mobilidade dental dos sextantes direitos (média s1+s6) e esquerdos (média s3+s4) e da proporção da altura do osso alveolar/dente (OA/D) dos sextantes direitos (média s1+s6) e esquerdos (média s3+s4) com a integral da envoltória está representada na tabela 5.2. A mobilidade dental tanto dos sextantes direitos quanto esquerdos demonstrou correlação positiva estatisticamente significativa somente para os músculos masseter direito e esquerdo na mastigação da “Biocápsula”. Sendo que na mastigação dos amendoins o músculo masseter esquerdo mostrou correlação positiva, estatisticamente significativa, com a mobilidade dental dos sextantes direito. A correlação com a proporção OA/D dos sextantes direitos foi estatisticamente significativa somente para o músculo masseter esquerdo durante a mastigação da “Biocápsula”.

Tabela 5.2: Mostra a correlação (r^2) e significância estatística ($p < 0,05$) da mobilidade dental nos sextantes direitos (D) e esquerdo (E), da proporção altura do osso alveolar propriamente dito/dente (OA/D) dos sextantes direitos (D) e esquerdos (E) com a variável Integral da Envoltória na mastigação do Parafilme, “Biocápsula”, Uvas Passas e Amendoins para todos os músculos avaliados.

		Músculo	Mobilidade (D)		Mobilidade (E)		OA/D (D)		OA/D (E)	
			r ²	p	r ²	p	r ²	p	r ²	p
Integral da Envoltória (mastigação por 10 segundos)	Parafilme	Masseter (D)	0,178	0,416	0,135	0,539	0,217	0,319	0,143	0,516
		Masseter (E)	0,294	0,173	0,160	0,465	-0,065	0,767	-0,040	0,855
		Temporal (D)	0,241	0,267	0,147	0,504	0,085	0,699	0,028	0,899
		Temporal (E)	0,067	0,761	0,011	0,962	0,146	0,505	0,154	0,483
	“Biocápsula”	Masseter (D)	0,507	0,013*	0,508	0,013*	-0,122	0,578	-0,186	0,395
		Masseter (E)	0,560	0,005*	0,423	0,044*	-0,463	0,026*	-0,376	0,077
		Temporal (D)	0,399	0,059	0,260	0,232	-0,255	0,240	-0,252	0,245
		Temporal (E)	0,269	0,215	0,161	0,464	-0,115	0,602	-0,005	0,981
	Uvas Passas	Masseter (D)	-0,049	0,825	-0,007	0,974	0,348	0,104	0,217	0,319
		Masseter (E)	0,235	0,280	0,218	0,318	-0,294	0,173	-0,325	0,130
		Temporal (D)	0,166	0,449	0,192	0,380	-0,101	0,648	-0,230	0,291
		Temporal (E)	0,051	0,817	0,066	0,764	-0,024	0,913	-0,016	0,943
	Amendoins	Masseter (D)	0,304	0,159	0,323	0,132	0,113	0,607	0,023	0,917
		Masseter (E)	0,541	0,008*	0,397	0,061	-0,296	0,170	-0,284	0,188
		Temporal (D)	0,324	0,131	0,202	0,354	-0,022	0,922	-0,094	0,671
		Temporal (E)	0,158	0,471	0,330	0,124	-0,119	0,589	-0,191	0,382

*Significância estatística para a correlação parcial descontando o efeito da idade ($p < 0,05$).

A Tabela 5.3 mostra que os resultados não foram estatisticamente significantes quando analisamos a correlação da eficiência mastigatória (mastigação “Biocápsula”) com as variáveis força de mordida região molar direita e esquerda e integral da envoltória (mastigação “Biocápsula”).

Tabela 5.3: Mostra a correlação (r^2) e significância estatística ($p < 0,05$) da eficiência mastigatória “Biocápsula” com as variáveis força de mordida região molar direita (D) e esquerda (E) e integral da envoltória para a mastigação da “Biocápsula”.

			Eficiência Mastigatória “Biocápsula”			
			Grupo Controle		Grupo Teste	
			R^2	p	R^2	p
Correlação Parcial (Idade)	Força de Mordida (D)		-0,061	0,859	0,199	-0,231
	Força de Mordida (E)		-0,037	0,914	0,557	0,495
	Integral da Envoltória Mastigação “Biocápsula”	Músculo Masseter (D)	-0,270	0,422	0,172	0,614
		Músculo Masseter (E)	0,123	0,718	0,046	0,893
		Músculo Temporal (D)	0,009	0,980	0,045	0,895
		Músculo Temporal (E)	0,150	0,661	-0,421	0,197

A “limitação física”, referente à alimentação, foi a única subescala que apresentou correlação com a eficiência mastigatória. No entanto, não observamos correlação entre a eficiência mastigatória e a qualidade de vida na somatória total, o que pode ser explicado pelo fato do instrumento OHIP não mensurar especificamente a função mastigatória. Já em relação à mobilidade dental e OA/D, as subescalas dor física e desconforto psicológico também apresentaram correlação, até mais intensa ao da limitação física (Tabela 5.4).

Tabela 5.4: Correlação (r^2) e significância estatística ($p < 0,05$) da performance mastigatória, da proporção altura do osso alveolar propriamente dito/dente (OA/D) e da mobilidade dental com a qualidade de vida (OHIP-14br).

Subescalas	Correlação de Spearman					
	Performance Mastigatória		OA/D		Mobilidade dental	
	r^2	p	r^2	p	r^2	p
(1) limitação funcional	0.003	0.988	-0.209	0.329	0.142	0.509
(2) dor física	- 0.271	0.199	-0.546	0.006*	0.696	0.000*
(3) desconforto psicológico	- 0.230	0.279	-0.483	0.017*	0.542	0.006*
(4) limitação física	- 0.417	0.043*	-0.464	0.022*	0.506	0.012*
(5) limitação psicológica	- 0.196	0.358	-0.075	0.727	0.256	0.227
(6) limitação social	—	1	—	1	—	1
(7) incapacidade	- 0.315	0.134	-0.255	0.230	0.391	0.059
OHIP-14br Total	-0.223	0.294	-0.582	0.003*	0.674*	0.000*

* Correlação significativa para $p < 0,05$

6 DISCUSSÃO

A periodontite é um processo patológico progressivo que causa a perda de inserção, destrói o osso alveolar propriamente dito e pode culminar na perda do dente (Martin *et al.*, 2010). A alta prevalência da doença periodontal insere a mesma entre as duas principais doenças bucais que afetam a população em todo mundo. Pelo banco de dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) a doença periodontal avançada com profundidade de bolsa ≥ 6 mm afeta 10% a 15% da população adulta mundial (Peterson e Ogawa, 2005).

Diferentemente de índices de medidas cumulativas da experiência do indivíduo ao longo da vida (dentes cariados, perdidos e obturados), o “score” periodontal é um índice de morbidade, e pode regredir após o tratamento do dente e sua estrutura de suporte, sendo o “score 8” considerado o pior prognóstico com característica de mobilidade dental e perda da função mastigatória (Russell, 1956). Para determinar o prognóstico do dente por meio do exame radiográfico Checchi *et al.* (2002) definiram três graus de perda óssea, considerando a distância da junção cimento/esmalte do osso alveolar propriamente dito e o comprimento da raiz, sendo considerado “bom” o quadro que se apresentasse com menos de 50% de perda óssea ou não apresentasse características das duas categorias a seguir; “questionável” casos que apresentassem valores entre 50% e 75% de perda óssea ou, que apresentassem defeito angular ou envolvimento de furca e; “perdido” os casos em que a perda óssea fosse superior a 75% ou ainda que apresentassem duas das características da categoria dos “questionáveis”.

Neste estudo foi avaliado a perda de inserção óssea e mobilidade dos dentes de cada voluntário, porém a quantificação da perda de inserção foi realizada pela relação entre o comprimento do dente e a altura da crista alveolar ao ápice da raiz, tendo em vista que houve dificuldade em visualizar, com precisão, a junção cimento/esmalte nas radiografias panorâmicas. Apesar das radiografias intra-bucais padronizadas possibilitarem à observação de pequenos detalhes e alterações ósseas, neste estudo a pretensão foi a avaliação da perda óssea generalizada em ambos os arcos. Para tanto optou-se pela radiografia panorâmica, pois a mesma fornece visão geral da extensão e gravidade da doença periodontal e da distribuição dos defeitos ósseos (Muller e Ulbrich, 2005), além da dose de radiação, neste tipo de radiografia, para o indivíduo, ser cerca de dez vezes menor que no exame periapical completo (Langland e Langlais, 2002).

A doença periodontal generalizada é uma condição que muitas vezes envolve a exodontia de vários dentes (Fernandes *et al.*, 1994), podendo o indivíduo passar da condição de dentado para desdentado total. Com o advento do implante, algumas situações em que o tratamento e manutenção do dente teriam maior complexidade como em dentes com lesão de furca classe III, uma das opções de tratamento seria a exodontia e instalação do implante (Fugazzotto, 2001). Porém, diversas modalidades de tratamento na tentativa de manutenção do dente podem ser proposta, como retalho de espessura total, retalho de Widman modificado, enxerto ósseo com e sem regeneração tecidual guiada e ressecção óssea com ou sem remoção de raiz (Kinsel *et al.*, 1998; Fugazzotto, 2001). Diante das diversas alternativas se torna complexo, para o cirurgião dentista, determinar o tratamento adequado para cada indivíduo, devendo necessariamente levar em consideração o custo-benefício e prognóstico.

Em comparação a taxa de sucesso de terapias de ressecção de raiz e posterior restauração e, da exodontia do dente e colocação de implante Fugazzotto (2001), observou-se que as menores taxas de sucesso foram encontradas para a ressecção de raiz distal de molar inferior (75%) e implantes unitários na região de segundo molar (85%). Já para outros molares com raízes ressecadas a taxa de sucesso variou entre 95,2% e 100%, e, para implantes unitários em outras regiões de molar a taxa de sucesso variou entre 97% e 98,6%. A importância da terapia periodontal de suporte é evidente para a manutenção dos dentes com comprometimento periodontal sendo a taxa média anual de perda por volta de 0,07 por ano, aumentando o risco de perda dos dentes em 5,6 vezes para indivíduos que fazem a terapia periodontal de suporte de forma irregular após a terapia ativa (Checchi *et al.*, 2002).

O objetivo final do tratamento odontológico é evitar a perda do dente e proporcionar a manutenção da principal função do aparelho estomatognático que é a mastigação, além da fonética, deglutição, convívio social (estética) e conforto psicológico. No entanto, a manutenção de dentes com suporte ósseo reduzido e consequentemente apresentando a função sensorial do ligamento periodontal afetada e, finalmente suporte mecânico dos dentes menos estável podem ocasionar perturbações específicas no processo da mastigação (Johansson, 2006). Assim sendo, aumentar a compreensão da fisiologia sobre os músculos da mastigação

contribui positivamente para o desenvolvimento de um diagnóstico correto, reabilitação bucal adequada repondo a função mastigatória (Fernandes et al., 1994).

6.1. Condições posturais

Segundo Miles (2007) na condição de repouso observa-se que o nível da atividade dos músculos da mastigação é muito baixa sendo esta atividade alternada nestes músculos durante os movimentos de abertura e fechamento da boca. A tensão muscular nesta posição postural pode ser alterada devido a presença do desequilíbrio do sistema estomatognático, como observado por Bersani *et al.* (2011) em indivíduos reabilitados com próteses inferiores implantossuportada, seguindo o protocolo Branemark e prótese total convencional superior. Nossos resultados revelaram que nos voluntários avaliados houve perda da inserção óssea, no entanto, não apresentaram alteração na condição de repouso, ou seja, a atividade EMG observada foi semelhante aos voluntários do grupo controle. Tais resultados foram semelhantes aos observados por Sakagami e Kato (1996). Os resultados revelaram ainda, que a atividade EMG nos músculos temporais foi maior quando comparado aos masseteres, concordando assim, com os resultados encontrados por Blanksma e van Eijden (1995), Rilo *et al.* (1997), Sakagami e Kato (1996) e Cecílio *et al.* (2010). Os músculos temporais são fundamentais na determinação do tônus muscular na posição postural da mandíbula, podendo o maior potencial de repouso do fascículo anterior do músculo temporal comparado ao massater ser o reflexo da sua função primordial de posicionador da mandíbula durante a elevação (Rilo *et al.*, 1997; Douglas, 2004; Ash *et al.*, 2007).

O músculo masseter é ativo e contribui significativamente nos movimentos de lateralidade e protrusão da mandíbula (Douglas, 2004; Ash *et al.*, 2007). Em nossos estudos encontrou-se maior atividade eletromiográfica para os masseteres em relação aos temporais no movimento de protrusão, tendo concordância aos observados por Bersani *et al.* (2011) e Cecílio *et al.* (2010). O grupo teste, caracterizado por voluntários com maior perda de inserção óssea e maior mobilidade dental, apresentou maior ativação muscular dos masseteres do que os voluntários do grupo controle, sendo a maior atividade observada para os masseteres direitos do grupo teste. Coincidentemente os resultados de Bersani *et al.* (2011) em grupos de usuários de prótese total superior e prótese implantossuportada inferior foram

semelhantes aos encontrados em nosso estudo para o grupo teste. Já nos movimentos tanto de lateralidade direita quanto esquerda, os músculos que apresentam maiores atividade são o masseter contralateral e o temporal ipsilateral (Bersani *et al.*, 2011, Cecílio *et al.* 2010), esse comportamento foi observado em nosso estudo em ambos os grupos.

6.2. Função mastigatória

A capacidade de trituração do alimento é o produto final da função mastigatória. Porém, várias estruturas do sistema estomatognático trabalham em conjunto para que a mastigação possa ser executada de forma satisfatória. Por esse motivo, em nosso estudo buscamos avaliar a função mastigatória englobando a eficiência dos músculos mastigatórios, a performance mastigatória (capacidade de trituração) e a força máxima de mordida da região de molares.

No decorrer da mastigação, os músculos que executam essa função despendem energia durante o trabalho produzido para a trituração do alimento até a deglutição (Feine e Lund, 2006). Em 1997, De Luca sugeriu que a análise em movimentos de contrações anisométricas (isotônicas ou dinâmicas) repetitivas, como ocorre na mastigação, limite-se a períodos de contração isométrica. Diferentemente da raiz quadrada da média (RMS), que proporciona medições de valores de amplitude eletromiográfica sem desconsiderar as contrações isotônicas, a integral da envoltória do sinal eletromiográfico é uma medida matemática usada para avaliar desempenho e eficiência em atividades dinâmicas, não estacionárias, como a mastigação, analisando apenas os períodos de contrações isométricas (Siéssere *et al.*, 2009). Sendo assim, a integral da envoltória, a qual mensura a atividade elétrica dos músculos produzidas durante os ciclos mastigatórios, foi um dos instrumentos utilizado para a avaliação da função mastigatória em nosso estudo.

A avaliação da eficiência da musculatura da mastigação por meio da atividade mioelétrica representa uma importante ferramenta para o diagnóstico, avaliação e monitoramento das alterações que acometem o desempenho da musculatura facial durante a mastigação, sendo imprescindíveis na investigação funcional da condição bucal e de tratamentos realizados (Regalo *et al.*, 2003; Regalo *et al.*, 2006; Santos *et al.*, 2008; Siéssere *et al.*, 2009), porém não necessariamente traduzirá o produto final da mastigação.

Nos testes de mastigação, por meio da análise das partículas fragmentadas de alimento triturado, pode-se verificar a performance mastigatória, definida como a distribuição granulométrica dos alimentos quando mastigadas por um determinado número de golpes, e/ou a eficiência mastigatória, definida como o número de golpes mastigatórios necessários para reduzir o alimento a um determinado tamanho de partícula (Manly e Braley, 1950; Bates *et al.*, 1976; Kapur e Soman, 2006). Em nosso estudo, determinamos o tempo de 10 segundos para mastigação, portanto, de acordo com a definição da literatura, utilizamos o teste de performance mastigatória. Além da análise do potencial de fragmentação de partículas, também utilizamos o limiar de deglutição definido por Fontijn-Tekamp *et al.* (2004) como o momento em que os indivíduos se sentem a vontade para engolir os alimentos, expresso como o número de ciclos mastigatórios necessários até a deglutição.

Uma diversidade de alimentos naturais e artificiais são comumente usados para a avaliação da função mastigatória (Manly; Braley, 1950; Boretti *et al.*, 1995; Fontijn-Tekamp *et al.*, 2004). Embora os alimentos artificiais sejam considerados mais favoráveis (Edlund e Lamm, 1980; Olthoff *et al.*, 1984; Slagter *et al.*, 1992), ambos são considerados adequados para avaliar a função mastigatória (Fontijn-Tekamp *et al.*, 2004). Atualmente ainda não existe consenso sobre um alimento-teste universalmente aceito, sendo utilizados ambos os alimentos em testes de mastigação. Os alimentos naturais, utilizados em testes de performance e/ou eficiência mastigatória por meio de peneiramento fracionário, além de serem perecíveis, podem ocasionar variações nos resultados por apresentarem propriedades inerentes instáveis, solubilidade em água e saliva, perda de peso original no decorrer dos testes e aglomerarem devido à oleosidade (Manly e Braley, 1950; Edlund e Lamm, 1980; Slagter *et al.*, 1992). Apesar disso, os alimentos naturais são consumidos no dia a dia, sendo os indivíduos acostumados com sua consistência, contrário aos alimentos artificiais (Fontijn-Tekamp *et al.*, 2004; Feine; Lund, 2006).

Para Bates *et al.* (1976) os alimentos para escolha do teste de performance e/ou eficiência mastigatória por meio de peneiramento fracionário deveriam ser insolúveis durante o teste, obtidos em padrão de qualidade ao longo de um período de tempo e pulverizar quando mastigados sem mudança de consistência. Em 1980 Edlund e Lamm, baseados nos requisitos de um alimento-teste ideal, preconizados por Dahlberg em 1942, testaram as propriedades de um material de moldagem

odontológico à base de silicone, o Optosil® (*Bayer*), verificando que esse material preenche todos os requisitos necessários a um simulador de alimento ideal. Slagter *et al.* (1992) acrescentou ao Optosil® pasta dental, vaselina sólida, gesso odontológico e alginato constituindo desta forma o “Optocal”, considerado ideal por refletir um simulador de alimento com menor resistência à fratura, sendo mais adequado à testes de mastigação em usuários de próteses.

Em 1995, Liedberg e Owall, desenvolveram uma “goma de mascar” de duas cores, que após a mastigação ocorre mistura das cores, surgindo o teste de habilidade de mistura também utilizado para a avaliação da função mastigatória. Sato *et al.* (2003), visando a possibilidade do uso clínico dos teste de função mastigatória, desenvolveram um Índice de Habilidade de Mistura o qual permite em minutos concluir a classificação da função por inspeção visual, para tanto, utilizaram um “cubo de parafina” também composto de duas cores. No Japão uma equipe de pesquisadores (Ishikama *et al.*, 2007) desenvolveram uma goma de mascar, para testes de habilidade de mistura, que não adere em próteses totais. Em 2010 (Kamiyama *et al.*, 2010), a equipe do Japão, apresentou a forma comercial da goma de mascar Gum XYLITOL® com uma escala visual analógica (EVA) de cinco cores que permite a sua utilização em clínicas especializadas e até mesmo pelo próprio paciente, além de permitir a avaliação da função mastigatória em larga escala, antes considerado impraticável em testes granulométricos de eficiência e/ou performance mastigatória.

Escudeiro-Santos *et al.* (2006) com o mesmo objetivo da goma de mascar, possibilitando testes de eficiência e/ou performance mastigatória em larga escala, apresentou uma cápsula de material sintético dentro da qual estão contidos grânulos com fucsina, sendo o método possível de ser utilizado em diferentes situações clínicas, rápido, simples, reproduzível, de baixo custo e eficaz. A diferença da “biocápsula” (*beads*) em relação à goma de mascar é que a primeira mantém a proposta de trituração e no interior da cápsula as esferas, que são trituradas no decorrer da mastigação, não entram em contato com a saliva. Porém, a análise da trituração não é realizada por meio do peneiramento fracionário, mas sim, pela leitura em espectrofotômetro ou por uma escala visual analógica (EVA) da coloração obtida pela liberação de fucsina dos grânulos triturados, desenvolvida pela própria equipe de pesquisa do Brasil. A “biocápsula” (*beads*) preenche os requisitos apresentados por Bates *et al.* (1976) para um alimento teste ideal. Método similar foi

apresentado por Nakasima *et al.* (1989), porém existe o relato apenas de um trabalho na literatura realizado por essa equipe do Japão.

Sendo os simuladores de alimento optocal e “biocápsula” (*beads*) passíveis de serem padronizados para os testes de performance mastigatória, optamos pela avaliação da performance mastigatória com a “biocápsula”. O método das tamises, que é utilizado com o optocal, apesar de ser consagrado pela literatura como confiável e eficaz (Slagter *et al.*, 1992), demanda maior tempo para análise das partículas não possibilitando sua utilização em larga escala (Kamiyama *et al.*, 2010), além do optocal não ter a possibilidade de ser armazenado devido as propriedades do material alterarem com o tempo a sua dureza (Mendes *et al.*, 2005). Já o método por colorimetria, que utiliza as “biocápsula” (*beads*), pode ser utilizado em larga escala, além da possibilidade de armazenamento das cápsulas (Escudeiro-Santos *et al.*, 2006), otimizando a pesquisa.

No dia a dia todos os indivíduos entram em contato com alimentos com ampla variedade de consistência e dureza. Enfatizamos, por tanto, que qualquer método utilizado para a avaliação da função mastigatória com determinado alimento, independente de natural ou artificial, medirá apenas o seu potencial de mastigação. Além da escolha da “biocápsula”, em nosso estudo, optamos por utilizar alimentos naturais com consistências distintas, amendoins e uvas passas, além do simuladore padronizado “parafilme” na análise eletromiográfica. O tamanho e quantidade das porções de alimentos podem interferir no tempo e número de ciclos mastigatórios necessários para prepará-lo para a deglutição (Lucas e Luke, 1984; Fontijn-Tekamp *et al.*, 2004), desta forma, em nosso estudo padronizamos a quantidade de amendoins e uvas passas disponibilidos para os testes mastigatórios, sendo fornecido aos voluntários porções de aproximadamente 3grs cada. O amendoim e a uva passa também foram utilizados no teste de limiar de deglutição.

Para saber se a mastigação funciona de forma adequada é necessário o conhecimento básico sobre anatomia e fisiologia, a interação dos componentes do sistema estomatognático e o seu comportamento frente a diferentes situações impostas no dia a dia. Os aferentes periodontais desempenham um importante papel na especificação das forças utilizadas ao segurar e manipular os alimentos, informando as propriedades mecânicas e tridimensionais dos alimentos no momento do contato inicial (Trulsson; Johansson, 1996; Trulsson, 2007). Porém, a função sensório-motora no controle da força sobre os dentes ocorre no contato suave entre

os alimentos e os dentes, sendo abaixo de 0,1Kgf para dentes anteriores e 0,4Kgf para dentes posteriores (Trulsson, 2006; Trulsson, 2007). Desta forma, logo após o contato com o dente, em cada ciclo mastigatório, informações sobre as propriedades dos alimentos são usadas para dimensionar os comandos da potência programada dos músculos (Johnsen; Trulsson, 2005). A redução de moderada a severa do ligamento periodontal afeta a função sensório-motora na fase de apreensão dos alimentos entre os dentes, que somada à necessidade de lidar com o suporte mecânico menos estável dos dentes comprometidos, pode afetar a mastigação (Johansson *et al.*, 2006).

No entanto, o presente estudo demonstrou que indivíduos com perda moderada à severa de suporte periodontal, na mastigação tanto não habitual (parafilme) quanto habitual (“Biocápsula”, uvas passas e amendoins), apresentaram eficiência dos ciclos mastigatórios semelhante aos indivíduos saudáveis/periodontite leve. Esses resultados corroboram com os encontrados por Fernandes *et al.* (1994), os quais observaram que a atividade eletromiográfica dos músculos elevadores da mandíbula, na mastigação de diferentes alimentos (Optosil, Optosil/amendoim, cenoura e pão branco), não sofreu influência da altura do suporte ósseo, sendo semelhante em indivíduos com suporte ósseo periodontal reduzido em relação aos indivíduos com suporte ósseo periodontal normal. Porém, em nosso estudo, a correlação entre a integral da envoltória do músculo masseter esquerdo na mastigação de alimentos duros, “biocápsula” e amendoim, e a mobilidade dental dos sextantes direitos (s1+s6) pode sugerir a preferência do lado de mastigação no grupo com perda de suporte periodontal.

Segundo Pignataro Neto *et al.* (2004) é possível a determinação do lado de preferência mastigatória por meio da eletromiografia com confiabilidade, sendo os níveis de atividade eletromiográfica maiores no masseter ipsilateral quando comparados com a atividade massetéica contralateral. No estudo realizado por Felício *et al.* (2008), podemos observar que quando a mastigação da “Biocápsula” (*beads*) foram realizadas do lado direito, a atividade eletromiográfica do masseter direito foi maior ao do esquerdo, e vice-versa. Em vista do exposto, podemos observar em nosso estudo, que tanto para a mastigação dos amendoins quanto para das uvas passas, apesar da mastigação ser bilateral alternada o Grupo Controle teve tendência à preferência de mastigação do lado direito (n=7) contrária ao Grupo Teste que apresentou preferência de mastigação do lado esquerdo (n=7). Fato este,

que de certa forma, pode explicar a diferença estatisticamente significante entre o músculo masseter esquerdo do Grupo Teste e Grupo Controle.

Para Sversson e Trulsson (2009) a adaptação da taxa de força de mordida com a dureza do alimento é dependente de informações de mecanorreceptores periodontais, sendo que após o bloqueio da função sensório-motora dos aferentes periodontais, por meio de anestésico, a força média para quebrar o amendoim e o biscoito foi indistinguível. Diante desta informação, comparamos a eficiência dos músculos elevadores da mandíbula quando da mastigação dos amendoins em relação às uvas passas, observando em ambos os grupos estudados distinção da atividade eletromiográfica (integral da envoltória). Portanto, durante a mastigação de alimentos duros e macios pelos indivíduos com redução da altura do osso alveolar ocorre adaptação da atividade eletromiográfica semelhantemente aos indivíduos com suporte periodontal normal.

No presente estudo a eficiência mastigatória avaliada pela “Biocápsula” não teve correlação com a atividade eletromiográfica registrada durante a mastigação das mesmas. Em discordância, Felício *et al.* (2008) encontraram correlação entre a eficiência mastigatória e a atividade eletromiográfica para mastigação das “Biocápsulas”. No entanto, para Slagter *et al.* (1993) as amplitudes de pico foram fracamente correlacionados à redução dos alimentos artificiais optosil e optocal. Esses resultados sugerem que o potencial de trituração de alimento não, necessariamente, corresponderá à eficiência da musculatura da mastigação, sendo um teste complementar ao outro na análise da função mastigatória.

Ainda que não se tenha encontrado alteração na eficiência da musculatura da mastigação, neste estudo, a performance mastigatória, avaliando o potencial para mastigar alimentos duros, se mostrou inferior para os indivíduos com redução do suporte periodontal. A trituração do alimento avaliada pela mastigação por 10 segundos da “Biocápsula” apresentou diferença de aproximadamente 32% entre o Grupo Teste e o Grupo Controle. A performance mastigatória, em nosso estudo, apresentou correlação apenas com a quantidade de inserção óssea e a subescala “limitação física” do questionário OHIP-14br.

Em nosso estudo, os voluntários que obtiveram melhores resultados no teste de eficiência mastigatória, não necessariamente deglutiam o alimento em menor tempo e número de ciclos mastigatórios que voluntários com baixa eficiência mastigatória, não havendo correlação entre o limiar de deglutição e a eficiência

mastigatória, resultados semelhantes aos encontrados por Fontijn-Tekamp *et al.* (2004). No entanto os voluntários do Grupo Teste apresentaram maior número de ciclos mastigatórios e tempo necessário para o limiar de deglutição.

A força de mordida máxima voluntária requer que o indivíduo gere uma força de mordida tão forte quanto possível, sendo a força mastigatória consistentemente menor que esta (Zhao; Monahan, 2007). Orchardson e Cadden (2009) relataram, em revisão de literatura, que em pacientes dentados a força de mordida máxima na região de molar varia entre 50,0 – 70,0 Kgf, mas que durante a mastigação natural varia entre 7,0 – 15,0 Kgf. Existe uma ampla variedade no valor da força de mordida máxima unilateral, sendo encontrado por Regalo *et al.* (2008) em indivíduos dentados brancos valores médios de 41,0 e 42,2 Kgf, respectivamente, para a região de molar direita e esquerda, enquanto, para as mesmas situações Palinkas *et al.* (2010) observou em adultos dentados valores médios de 26,3 e 26,5 Kgf. Em nosso estudo, os valores médios mais baixos de força de mordida foram verificados para o Grupo Teste (44,5 Kgf região molar direita – 39,4 Kgf região molar esquerda) em relação ao Grupo Controle (61,02 Kgf região molar direita – 60,89 Kgf região molar esquerda). Corroborando aos nossos achados, Alkan *et al.* (2006) mostraram que a perda do suporte ósseo periodontal afeta negativamente a habilidade de mordida avaliada por meio de folha sensível a pressão, sendo observado no grupo com suporte ósseo periodontal reduzido força de mordida de 66,9 Kgf e para o grupo controle 90,4Kgf. Pereira *et al.* (2010), avaliou a força de mordida em pacientes com comprometimento periodontal antes e após tratamento periodontal básico encontrando força de mordida 20,9 Kgf e 21,0 Kgf, respectivamente, porém não incluiu no estudo um grupo controle, impossibilitando a identificação dos reais efeitos da doença periodontal e do tratamento básico.

Indiferente dessa diversificação de valores observados nos estudos verificou-se, que semelhante aos grupos dentados estudados, existe no Grupo Teste um equilíbrio na força de mordida máxima da região de molar direita e esquerda, não havendo diferença estatística significativa quando comparado os dois lados. Porém, observou-se, em nosso estudo, redução tanto da força de mordida quanto da eficiência mastigatória para o Grupo Teste. Segundo Gilbert e Newton (1997) em decorrência da perda de suporte ósseo e, conseqüentemente, da mobilidade dental, indivíduos com dificuldade e desconforto na mastigação, podem consciente ou subconscientemente reduzir as forças oclusais geradas na mastigação, reduzindo o

uso dos músculos mastigatórios levando à redução da massa muscular, podendo explicar a dificuldade na mastigação de alimentos duros e fibrosos. Enfatizamos, no entanto, que em nosso estudo a força de mordida não teve correlação com a eficiência mastigatória avaliada por meio da “Biocápsula”, perda de inserção óssea e mobilidade dental.

6.3. Qualidade de Vida Relacionada à Saúde Bucal

Além das avaliações funcionais em pacientes com acometimento de perda de suporte ósseo de forma generalizada na cavidade bucal, é fundamental associar a abordagem físico-psicossocial aos cuidados a serem considerados para as intervenções periodontais (Saito *et al.* 2010). Enfoque multidimensional, não mensurando somente a função mastigatória, mas também os fatores de limitações físicas, psicológicas e sociais, podem ser avaliados por meio de questionários destinados a análise da Qualidade de Vida Relacionada à Saúde Bucal. O OHIP é um instrumento bem aceito e validado, além de não ser projetado especificamente para a população de desdentados (Feine e Lund, 2006). O OHIP-14br foi o instrumento de escolha neste estudo por ser validado no Brasil (Oliveira e Nadanovsky, 2005), além da possibilidade de ser utilizado em diferentes perfis de indivíduos.

A investigação do impacto da saúde bucal sobre a qualidade de vida de um grupo de pacientes comprometidos periodontalmente tem implicações na compreensão das conseqüências da saúde periodontal (Needleman *et al.*, 2004) e na percepção do paciente frente aos problemas ocasionados pela doença, auxiliando o cirurgião dentista na tomada de decisão. Atualmente, o interesse na avaliação do impacto da doença periodontal na qualidade de vida tem aumentado (Araújo *et al.* 2010; O'Dowd *et al.*, 2010; Saito *et al.*, 2010; Tsako *et al.*, 2010; Bernabé e Marcenes, 2010; Pereira *et al.*, 2010), visto que até 2009 poucos estudos exploram este assunto (Jowett *et al.* 2009; Patel *et al.*, 2008; Aslund *et al.*, 2008; Cunha-Cruz *et al.*, 2007; Ng e Leung, 2006; Needleman *et al.*, 2004).

Outras condições de saúde bucal como dentes cariados, pares de dentes em oclusão, perda de dentes anteriores, podem interferir no desempenho mastigatório e na aparência pessoal (Ng e Leung, 2006). Os questionários que avaliam a qualidade de vida relacionada à saúde bucal, no seu contexto geral, não fornecem informações

diretas de qual condição bucal poderia ocasionar impacto na qualidade de vida. Apesar da importância de amostras representativas, também se ressalta a necessidade e relevância de amostras homogêneas. Os estudos que apresentavam amostras significativas $n=205$; 727; 1497; 215; 401 e 3122 (Needleman *et al.*, 2004; Ng e Leung, 2006; Cunha-Cruz *et al.*, 2007; Aslund *et al.*, 2008; Araújo *et al.*, 2010; Bernabé e Marcedes, 2010), respectivamente, não tiveram critério de inclusão e exclusão bem estabelecidos. Já os estudos que foram compostos por amostras menores tiveram critérios de inclusão e exclusão bem estabelecidos (Jowett *et al.*, 2009; Saito *et al.*, 2010; Tsakos *et al.*, 2010), pesquisa com criteriosos detalhamento dos dados (O'Dowd *et al.*, 2010) ou análise de outros variáveis de forma objetiva como o sorriso (Patel *et al.*, 2008) e função mastigatória (Pereira *et al.*, 2010). Nosso estudo teve critérios de inclusão e exclusão bem estabelecidos, sendo selecionada uma amostra homogênea com alguns critérios de exclusão específicos em relação ao uso de próteses removíveis ou fixas com mais de um elemento, além da ausência da necessidade de outros tratamentos não relacionados à doença periodontal. A dificuldade de encontrar voluntários dentro dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos no presente estudo foi o motivo da reduzida amostra, sendo o tamanho desta um limite para este pesquisa.

No presente estudo, encontramos diferença significativa entre voluntários do grupo controle e do grupo teste para três das subescalas do questionário OHIP-14br (dor física, desconforto psicológico e desconforto físico). Corroborando nossos resultados Ng e Leung (2006), utilizando o questionário OHIP-14S também encontraram associação significativa entre doença periodontal e qualidade de vida relacionada à saúde bucal nas três subescalas, além da limitação funcional.

Em nosso estudo, o impacto da doença periodontal na qualidade de vida foi maior na subescala “dor física”, sendo o incômodo ao comer algum alimento a questão de maior relevância. Já no estudo de Araújo *et al.* (2010) os maiores percentuais de percepção de impacto foi na subescala “limitação funcional”, a qual em nosso estudo não apresentou diferença estatisticamente significativa. Ressaltamos que no questionário OHIP a “limitação funcional” se refere à pronúncia e ao paladar. Já para a “limitação física”, referente à alimentação, foi a terceira de maior impacto na qualidade de vida, sendo a única subescala que apresentou correlação com a eficiência mastigatória. No entanto, não observamos correlação entre a eficiência mastigatória e a qualidade de vida na somatória total, o que pode

ser explicado pelo fato do instrumento OHIP não mensurar especificamente a função mastigatória (Feine e Lund, 2006).

Bernabé e Marcenes (2010) demonstraram que, apesar da influência de fatores sócios-demográficos e outras condições presentes na boca, a doença periodontal foi associada com a qualidade de vida, tanto em indivíduos com periodontite generalizada como para periodontite localizada, apresentando índices mais negativos com o aumento do número de dentes com profundidade à sondagem e perda de inserção óssea. Nosso estudo confirmou os resultados encontrados, mostrando correlação tanto com a perda de inserção óssea, quanto com a mobilidade dentária. Sendo, portanto, os indivíduos com melhor condição periodontal mais propensos a terem melhor qualidade de vida (Ng e Leung, 2006). Em discordância Montero-Martín *et al.* (2009) não encontraram associação entre as variáveis periodontais e a qualidade de vida, porém, os autores ressaltam que talvez tenha sido em decorrência de poucos voluntários apresentarem periodontite avançada e mobilidade dentária, sendo provável que a influência ocorra nesse perfil de paciente. Destacamos que em nosso estudo, o grupo teste, foi composto por voluntários com doença periodontal generalizada de moderada à avançada, com no mínimo 24 dentes presentes, sem ausência de dentes anteriores, sem necessidade de tratamento endodôntico e sem cárie ativa, sendo que todos os pacientes já tinham conhecimento de sua condição bucal e estavam em tratamento e acompanhamento.

Alguns estudos, que avaliaram o voluntário antes de receber o tratamento periodontal, constataram maior impacto negativo na qualidade de vida relacionada à saúde bucal antes do tratamento (Saito *et al.*, 2010; Pereira *et al.*, 2010; Jowett *et al.*, 2009), discordando da afirmativa de que a doença periodontal é silenciosa. Porém ressaltamos que o maior impacto negativo na qualidade de vida relacionada à saúde bucal foi associada a condições periodontais mais severas e/ou generalizada (Bernabé e Marcenes, 2010; Cunha-Cruz *et al.*, 2007; Ng e Leung, 2006; Needleman *et al.*, 2004).

O impacto negativo da doença periodontal na qualidade de vida relacionada à saúde bucal encontrado no presente estudo, corrobora com os resultados de estudos anteriores (Araújo *et al.* 2010; O'Dowd *et al.*, 2010; Saito *et al.*, 2010; Tsako *et al.*, 2010; Bernabé e Marcenes, 2010; Pereira *et al.*, 2010; Jowett *et al.* 2009;

Patel *et al.*, 2008; Aslund *et al.*, 2008; Cunha-Cruz *et al.*, 2007, Ng e Leung, 2006; Needleman *et al.*, 2004).

Em algumas situações de doença periodontal severa generalizada o cirurgião dentista terá que tomar a decisão de manutenção dos dentes ou indicação de exodontias múltiplas. A avaliação da qualidade de vida relacionada à doença periodontal pode auxiliar o profissional no planejamento da intervenção à ser realizada.

7 CONCLUSÃO

Com os resultados deste trabalho concluiu-se que:

As avaliações realizadas com os músculos masseter e temporal, por meio da atividade eletromiográfica, referentes à condição postural (repouso, lateralidades e protrusão) e função mastigatória (eficiência dos ciclos mastigatórios: mastigação parafilme, uvas passas e amendoins) revelaram que a altura do osso alveolar propriamente dito, bem como a mobilidade dos dentes não interferem na atividade muscular.

Os dados referentes à força de mordida e à performance mastigatória (capacidade de triturar) apresentou-se inferior nos voluntários em que a proporção OA/D foi menor que 50%. Observou-se ainda que para a performance mastigatória houve correlação com a altura do osso alveolar propriamente dito.

A análise da qualidade de vida relacionada à saúde bucal apresentou impacto negativo nos voluntários em que a proporção OA/D era menor que 50%, no entanto, a maior influência negativa foi observada nas subescalas dor física, desconforto psicológico e limitação física.

8 REFERÊNCIAS

1. Alkan A, Keskiner I, Arici S, Sato S. The effect of periodontitis on biting abilities. *J Periodontol* 2006 Ago; 77(8): 1442-5.
2. Araújo ACS, Gusmão ES, Batista JEM, Cimões R. Impact of periodontal disease on quality of life. *Quintessence Int* 2010 Jun; 41(6): e111-8.
3. Ash MM, Ramfjord, Schmidtseder J. Oclusão. 2ª ed. Rio de Janeiro (Brasil): Editora Santos; 2007. Capítulo 2. Músculos: Função e Disfunção, p.15-30.
4. Aslund M, Pjetursson BE, Lang NP. Measuring oral health-related quality-of-life using OHQoL-GE in periodontal patients presenting at the university of Berne, Switzerland. *Oral Health Prev Dent* 2008; 6(3): 191-7.
5. Bates JF, Stafford GD, Harrison A. Masticatory function – a review of the literature. III. Masticatory performance and efficiency. *J Oral Rehabil* 1976 Jan; 3(1): 57-67.
6. Bernabé E, Marcenes W. Periodontal disease and quality of life in British adults. *J Clin Periodontol* 2010 Nov; 37(11): 968-72.
7. Bersani E, Regalo SC, Siéssere S, Santos CM, Chimello DT, De Oliveira RH, Semprini M. Implant-supported prosthesis following Branemark protocolo n electromyography of masticatory muscles. *J Oral Rehabil* 2011 Feb 5 [Epub ahead of print].
8. Blanksman NG, van Eijden TM. Electromyographic heterogeneity in the human temporalis and masseter muscles during static biting, open/close excursions, and chewing. *J Dent Res* 1995 Jun; 74(6): 1318-27.
9. Boretti G, Bickel M, Geering AH. A review of masticatory ability and efficiency. *J Prosthet Dent* 1995 Out; 74(4): 400-3.
10. Bosman F, Van der Bilt A, Abbink JH, Van der Glas HW. Neuromuscular control mechanisms in human mastication. *J Texture Sud* 2004; 35: 201-221.
11. Byers MR, Dong WK. Comparison of trigeminal receptor location and structure in the periodontal ligament of different types of teeth from the rat, cat, and monkey. *J Comp Neurol* 1989 Jan; 279(1): 117-27.

12. Cecílio FA, Regalo SCH, Palinkas M, Issa JPM, Siéssere S, Hallak JEC. Aging and surface EMG activity patterns of masticatory muscles. *J Oral Rehabil* 2010 Abr; 37(4): 248-55.
13. Checchi L, Montevecchi M, Gatto MRA, Trombelli L. Retrospective study of tooth loss in 92 treated periodontal patients. *J Clin Periodontol* 2002 Jul; 29(7): 651-6.
14. Cho MI, Garant PR. Development and general structure of the periodontium. *Periodontol* 2000 2000 Out; 24: 9-27.
15. Cunha-Cruz J, Hujoel PP, Kressin NR. Oral health-related quality of life of periodontal patients. *J Periodontal Res* 2007 Apr; 42(2): 169-76.
16. De Luca CJ. The use of surface electromyography in biomechanics. *J Appl Biomech* 1997; 13: 135-163.
17. Douglas CR. Tratado de fisiologia aplicada às ciências da saúde. 4ª ed. São Paulo (Brasil): Rose Editorial; 2004. Capítulo 56. Sensibilidade proprioceptiva estomatognática; p. 840-9 e Capítulo 58. Fisiologia da Mastigação; p.858-80.
18. Edlund J, Lamm CJ. Masticatory efficiency. *J Oral Rehabil* 1980 Mar; 7(2): 123-30.
19. Escudeiro Santos C, Freitas O, Spadaro ACC, Mestriner-Junior W. Development of a colorimetric system for evaluation of the masticatory efficiency. *Braz Dent J* 2006; 17(2): 95-9.
20. Fine JS, Lund JP. Measuring chewing ability in randomized controlled trials with edentulous populations wearing implant prostheses. *J Oral Rehabil* 2006 Abr; 33(4): 301-8.
21. Felício CM, Couto GA, Ferreira CLP, Mestriner-Junior W. Reliability of masticatory efficiency with *beads* and correlation with the muscle activity. *Pro Fono* 2008 Out-Dez; 20(4): 225-30.

22. Fernandes CP, Psarras V, Freitas LB, Ahlgren J. Jaw-closing muscles: electromyographic activity of human subjects with reduced periodontal support. *J Oral Rehabil* 1994 Mar; 21(2): 165-75.
23. Fontijn-Tekamp FA, van der Bilt A, Abbink JH, Bosman F. Swallowing threshold and masticatory performance in dentate adults. *Physiol Behav* 2004 Dec 15; 83(3): 431-6.
24. Fugazzotto PA. A comparison of the success of root resected molars and molar position implants in function in a private practice: results of up to 15-plus years. *J Periodontol* 2001 Ago; 72(8): 1113-23.
25. Gilbert AD, Newton JP. The effect of chronic periodontal disease on human jaw muscles: a pilot study using computed tomography. *J Oral Rehabil* 1997 Abr; 24(4): 259-64.
26. Ishikawa Y, Watanabe I, Hayakawa I, Minakuchi S, Uchida T. Evaluations of masticatory performance and complete denture wearers using color-changeable chewing gum and other evaluating methods. *J Med Dent Sci* 2007 Mar; 54(1): 65-70.
27. Kamiyama Miho, Kanazawa M, Fujinami Y, Minakuchi S. Validity and reliability of a self-implementable method to evaluate masticatory performance: use of color-changeable chewing gum and a color scale. *J Prosthodont Res* 2010 Jan; 54(1): 24-8.
28. Johansson AS, Svensson KG, Trulsson M. Impaired masticatory behavior in subjects with reduced periodontal tissue support. *J Periodontol* 2006 Sep; 77(9): 1491-7.
29. Johnsen SE, Trulsson M. Encoding of amplitude and rate of tooth loads by human periodontal afferents from premolar and molar teeth. *J Neurophysiol* 2005 Abr; 93(4): 1889-97.
30. Jorge JH, Giampaolo ET, Vergani CE, Machado AL, Pavarina AC, Cardoso de Oliveira MR. Clinical evaluation of abutment teeth of removable partial denture by means of the Periotest method. *J Oral Rehabil* 2007 Mar; 34(3): 222-7.

31. Jowett AK, Orr MTS, Rawlinson A, Robinson PG. Psychosocial impact of periodontal disease and its treatment with 24-h root surface debridement. *J Clin Periodontol* 2009 May; 36(5): 413-8.
32. Kapur KK, Soman SD. Masticatory performance and efficiency in denture wearers. 1964. *J Prosthet Dent* 2006 Jun; 95(6): 407-11.
33. Kinsel RP, Lamb RE, Ho D. The treatment dilemma of the furcated molar: root resection versus single-tooth implant restoration. A literature review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998 Mai-Jun; 13(3): 322-32.
34. Lang NP, Tonetti MS. Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). *Oral Health Prev Dent* 2003; 1(1): 7-16.
35. Liedberg B, Owall B. Oral bolus kneading and shaping measured with chewing gum. *Dysphagia* 1995; 10(2): 101-6.
36. Lindhe J, Nyman S. Capítulo 30 – Terapia Oclusal. In: Lindhe J, Karring T, Lang NP. *Tratado de periodontia Clínica e Implantologia Oral*. 4ª ed. Rio de Janeiro (Brasil): Editora Guanabara Koogan, 2005 p.
37. Lucas PW, Luke DA. Optimum mouthful for food comminution in human mastication. *Arch Oral Biol* 1984; 29(3): 205-10.
38. Lund JP. Mastication and its control by the brain stem. *Crit Rev Oral Biol Med* 1991; 2(1): 33-64.
39. Manly RS, Braley LC. Masticatory performance and efficiency. *J Dent Res* 1950 Ago; 29(4): 448-62.
40. Martin JA, Page RC, Loeb CF, Levi Pa Jr. Tooth loss in 776 treated periodontal patients. *J Periodontol* 2010 Feb; 81(2): 244-50.
41. Mendes FA, Borges TF, Silveira DB, Araújo CA, Prado CJ, Soares CJ *et al.* Análise e padronização da dureza do simulador de alimento “Optocal” utilizado em testes de performance mastigatória. *Braz Oral Res* 2005 Set; 19: Supplement (Proceedings of the 22nd Annual SBPqO Meeting).

42. Miles TS. Postural control of the human mandible. *Arch Oral Biol* 2007 Apr; 52(4): 347-52.
43. Molina OF. Fisiopatologia craniomandibular – Oclusão e ATM. 2ª ed. São Paulo (Brasil): Pancast editorial; 1989. Capítulo 1. Aparelho Estomatognático – Sistema Neuromuscular; p.25-28.
44. Montero-Martín J, Bravo-Pérez M, Albaladejo-Martínez A, Hernández-Martín LA, Rosel-Gallardo EM. Validation the Oral Health Impact Profile (OHIP-14sp) for adults in Spain. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009 Jan 1; 14(1): E44-50.
45. Morita M, Nishi K, Kimura T, Fukushima M, Watanabe T, Yamashita F, *et al.* Correlation between periodontal status and biting ability in Chinese adult population. *J Oral Rehabil* 2003 Mar; 30(3): 260-4.
46. Müller HP, Ulbrich M. Alveolar bone levels in adults as assessed on panoramic radiographs. (I) Prevalence, extent, and severity of even and angular bone loss. *Clin Oral Investig* 2005 Jun; 9(2): 98-104.
47. Nakasima A, Higashi K, Ichinose M. A new, simple and accurate method for evaluating masticatory ability. *J Oral Rehabil* 1989 Jul; 16(4): 373-80.
48. Nanci A, Bosshardt DD. Structure of periodontal tissues in health and disease. *Periodontol* 2000 2006; 40: 11-28.
49. Needleman I, MacGrath C, Floyd P, Biddle A. Impact of oral health on the life quality of periodontal patients. *J Clin Periodontol* 2004 Jun; 31(6): 454-7.
50. Ng SKS, Leung WK. Oral health-related quality of life and periodontal status. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006 Abr; 34(2): 114-22.
51. O'Dowd LK, Durham J, McCracken GI, Preshaw PM. Patient's experiences of the impact of periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2010 Abr; 37(4): 334-9.
52. Oliveira BH, Nadanovsky P. Psychometric properties of the Brazilian version of the Oral Health Impact Profile-short form. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005 Ago; 33(4): 307-14.

53. Olthoff LW, van der Bilt A, Bosman F, Kleizen HH. Distribution of particle sizes in food comminuted by human mastication. *Arch Oral Biol*. 1984; 29(11): 899-903.
54. Orchardson R, Cadden SW. Mastication and swallowing: 1. Functions, performance and mechanisms. *Dent Update* 2009 Jul-Ago; 36(6):327-37.
55. Palinkas M, Nassar MSP, Cecílio FA, Siéssere S, Semprini M, Machado-de-Sousa JP, *et al*. Age and gender influence on maximal bite force and masticatory muscles thickness. *Arch Oral Biol* 2010 Out; 55(10): 797-802.
56. Patel RR, Richards PS, Inglehart MR. Periodontal health, quality of life, and smiling patterns – an exploration. *J Periodontol* 2008 Fev; 79(2): 224-31.
57. Pereira JP, Gazolla CM, Magalhães IB, Ramos-Jorge ML, Marques LS, Gameiro GH, *et al*. Treatment of chronic periodontitis and its impacts on mastication. *J Periodontol* 2011 Fev; 82(2): 243-50.
58. Petersen PE, Ogawa H. Strengthening the prevention of periodontal disease: the WHO approach. *J Periodontol* 2005 Dez; 76(12): 187-93.
59. Pignataro Neto G, Bérzin F, Rontani RMP. Identificação do lado de preferência mastigatória através de exame eletromiográfico comparado ao visual. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2004 Jul-Ago; 9(4): 77-85.
60. Regalo SC, Vitti M, Hallak JE, Semprini M, Mattos MG, Tosello DO, *et al*. EMG analysis of the upper and lower fascicles of the orbicularis oris muscle in deaf individuals. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2003 Set; 43(6): 367-72.
61. Regalo SC, Vitti M, Semprini M, Rosa LB, Martinez FH, Santos CM, *et al*. Electromyographic analysis of the masseter and temporal muscles in oralized deaf individuals. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2006 Jul-Ago; 46(4): 217-22.
62. Regalo SC, Santos CM, Vitti M, Regalo CA, de Vasconcelos PB, Mestriner W Jr. *et al*. Evaluation of molar and incisor bite force in indigenous compared with white population in Brazil. *Arch Oral Biol* 2008 Mar; 53(3): 282-6.

63. Rilo B, Santana U, Mora MJ, Cadarso CM. Myoelectrical activity of clinical rest position and jaw muscle activity in Young adults. *J Oral Rehabil* 1997 Out; 24(10): 735-40.
64. Russell AL. A system of classification and scoring for prevalence surveys of periodontal disease. *J Dent Res* 1956 Jun; 35(3): 350-9.
65. Saito A, Hosaka Y, Kikuchi M, Akamatsu M, Fukaya C, Matsumoto S, *et al.* Effect of initial periodontal therapy on oral health-related quality of life in patients with periodontitis in Japan. *J Periodontol* 2010 Jul; 81(7): 1001-9.
66. Sakagami R, Kato H. The relationship between the severity of periodontitis and occlusal conditions monitored by the K6 Diagnostic System®. *J Oral Rehabil* 1996 Sep; 23(9): 615-21.
67. Salonen LW, Frithiof L, Wouters FR, Helldén LB. Marginal alveolar bone height in an adult Swedish population. A radiographic cross-sectional epidemiologic study. *J Clin Periodontol* 1991 Abr; 18(4): 223-32.
68. Santos CM, Vitti M, Matsumoto W, Berro RJ, Semprini M, Hallak JEC, *et al.* Using overdenture on implants and complete denture: effects on postural maintenance of masticatory musculature. *Braz J Oral Sci* 2008 Abr-Jun; 7(25): 1550-1554.
69. Sato S, Fueki K, Sato S, Sueda T, Shiozaki T, Kato M, *et al.* Validity and reliability of a newly developed method for evaluating masticatory function using discriminant analysis. *J Oral Rehabil* 2003 Feb; 30(2): 146-51.
70. Schulte W, Lukas D. The periotest method. *Int Dent J* 1992 Dec; 42(6): 433-40.
71. Scott BJJ, Forgie AH, Davis DM. A study to compare the oral health impact profile and satisfaction before and after having replacement complete dentures constructed by either the copy or the conventional technique. *Gerodontology* 2006 Jun; 23(2): 79-86.

72. Siéssere S, Lima Nde S, Semprini M, Sousa LG, Issa JPM, Monteiro SAC, *et al.* Masticatory processe in individuals with maxillary and mandibular osteoporosis: electromyographic analysis. *Osteoporos Int.* 2009 Nov; 20(11): 1847-51.
73. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health* 1994 Mar; 11(1): 3-11.
74. Slade GD. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997 Aug; 25(4): 284-90.
75. Slagter AP, Van der Glas HW, Bosman F, Olthoff LW. Force-deformation properties of artificial and natural foods for testing chewing efficiency. *J Prosthet Dent.* 1992 Nov; 68(5): 790-9.
76. 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 Mar; 38(3): 195-205.
77. Svensson KG, Trulsson M. Regulation of bite force increase during splitting of food. *Eur J Oral Sci* 2009 Dec; 117(6): 704-10.
78. Takeuchi N, Yamamoto T. Correlation between periodontal status and biting force in patients with chronic periodontitis during the maintenance phase of therapy. *J Clin Periodontol* 2008 Mar; 35(3): 215-20.
79. Trulsson M, Johansson RS. Encoding of tooth loads by human periodontal afferents and their role in jaw motor control. *Prog Neurobiol* 1996 Jun; 49(3): 267-84.
80. Trulsson M, Gunne HSJ. Food-holding and –biting behavior in human subjects lacking periodontal receptors. *J Dent Res* 1998; (77): 574.
81. Trulsson M. Sensory-motor function of human periodontal mechanoreceptors. *J Oral Rehabil* 2006 Abr; 33(4): 262-73.
82. Trulsson M. Force encoding by human periodontal mechanoreceptors during mastication. *Arch Oral Biol* 2007 Abr; 52(4): 357-60.

83. Tsakos G, Bernabé E, D'Aiuto F, Pikhart H, Tonetti M, Sheiham A, *et al.* Assessing the minimally important difference in the oral impact on daily performances index in patients treatment for periodontitis. *J Clin Periodontol* 2010 Oct; 37(10): 903-9.
84. Zhao Linping, Monahan R. Functional Assessment of the stomatognathic system. *Clin Plastic Surg* 2007 Jul; 34(3): e1-9.

ANEXOS

ANEXO 1 – Aprovação do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Avenida do Café, s/nº - Telefone: (016) 3602-3963
14040-904 - Ribeirão Preto - SP - Brasil
Fax: (016) 3633-0999

OF.CEP/113/FORP

Ribeirão Preto, 23 de março de 2009.

Prezada Senhora,

Ref.: Processo nº 2009.1.66.58.3
CAAE nº 0007.0.138.000-09

A pedido da Profa. Dra. Cláudia Helena Lovato da Silva, Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa, desta Faculdade, informamos que o referido Comitê em sua 96ª Sessão, realizada em 23 de março de 2009, **aprovou** o projeto de pesquisa intitulado: **"Eletromiografia, força de mordida, performance mastigatória e qualidade de vida em indivíduos com doença periodontal".**

Na oportunidade, lembramos da necessidade de entregar na Secretaria do Comitê, com o formulário preenchido pelo pesquisador responsável, o **Relatório Parcial** no dia **30 de março de 2010** e o **Relatório Final** no dia **30 de março de 2011**.

Atenciosamente,

Glauce Della Rosa
Glauce Della Rosa

Secretária do Comitê de Ética em Pesquisa

Ilma Sra.

PG. TÂNIA DE FREITAS BORGES – Profa. Dra. MARISA SEMPRINI
Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia – FORP/USP

GDR/gdr

CEBI O ORIGINAL
21/03/09 10:10 ha

ANEXO 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(Capítulo IV, itens 1 a 3 da Resolução 196/96 – Conselho Nacional de Saúde)

Convido você _____

para participar da pesquisa denominada "Eletromiografia, força de mordida, performance mastigatória e qualidade de vida em indivíduos com doença periodontal" que tem por objetivo ver se a doença que causa perda do osso que segura o dente causando mobilidade nos dentes pode prejudicar a mastigação e a qualidade de vida. Será pedido a você que mastigue por um determinado tempo quatro tipos diferentes de materiais para depois verificarmos de que tamanho eles ficaram. Ao mesmo tempo avaliaremos a força que sua boca faz durante a mastigação. Uma folha com quatorze perguntas será preenchida. Será feito um exame da sua boca e de seus dentes para ver se eles mexem e quanto eles mexem. Se for preciso tiraremos um RX (foto dos dentes). Nenhum tratamento odontológico será realizado pelos pesquisadores tendo vista que você já é paciente da Clínica de Especialização em Periodontia e tem seu dentista responsável por fazer seu tratamento. Quanto aos exames realizados será informado à você a condição da saúde de sua gengiva e osso. Os testes serão feitos na própria Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - USP, em uma única sessão, são simples e rápidos sem causar nenhuma dor e com o mínimo de desconforto. Os seus dados pessoais não serão divulgados em nenhuma hipótese e as informações geradas ajudarão muito as pesquisas futuras sobre a mastigação humana. Esclarecemos que sua participação é decorrente de sua livre decisão após receber todas as informações que julgar necessárias. Caso queira desistir de participar desta pesquisa a qualquer hora seu desejo será respeitado, sem nenhum prejuízo para você. Você não será prejudicado de qualquer forma caso sua vontade seja de não participar. Seu tratamento na faculdade continuará a ocorrer normalmente, sem interrupção. Caso você tenha qualquer problema pode nos contactar pelo telefone 16- 36024015 e falar com a Marisa.

Esperamos contar com o seu apoio. Atenciosamente,

Assinatura do voluntário

RG: _____
CPF: _____

Data: _____

Prof.ª Dra. Marisa Semprin
CPF: 083.227.508-54

Doutoranda Tânia de Freitas Borges
CPF: 049.770.216-90

ANEXO 3 – Questionário Impacto da Saúde Oral na Qualidade de Vida**Impacto da Saúde Oral na Qualidade de Vida OHIP-14Br (Oral Health Impact Profile)**

Nos últimos seis meses, por causa de problemas com seus dentes:

I- LIMITAÇÃO FUNCIONAL	
1- Você teve problema para falar alguma palavra? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
2- Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
II- DOR FÍSICA	
3- Você sentiu dores em sua boca ou nos seus dentes? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
4- Você se sentiu incomodado ao comer algum alimento? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
III- DESCONFORTO PSICOLÓGICO	
5- Você ficou preocupado? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
6- Você se sentiu estressado? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
IV- LIMITAÇÃO FÍSICA	
7- Sua alimentação ficou prejudicada? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
8- Você teve que parar suas refeições? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐

V- LIMITAÇÃO PSICOLÓGICA	
9- Você encontrou dificuldade para relaxar? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
10- Você se sentiu envergonhado? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
VI- LIMITAÇÃO SOCIAL	
11- Você ficou irritado com outras pessoas? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
12- Você teve dificuldade para realizar suas atividades diárias? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
VII- INCAPACIDADE	
13- Você sentiu que a vida, em geral, ficou pior? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
14- Você ficou totalmente incapaz de fazer suas atividades diárias? 0= Nunca 3= Repetidamente 1= Raramente 4= Sempre	☐
Avaliação Total (máximo 56 pontos)	
☐	

[Oliveira BH, Nadanovsky P. Psychometric properties of the Brazilian version of the Oral Health Impact Profile-short form. Community Dent Oral Epidemiol. 2005 Aug, 33\(4\): 307-314.](#)