

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Edivaldo Romano Coró

Análise comparativa da performance e habilidade mastigatórias, força de mordida e índice de satisfação de pacientes antes e depois da reabilitação mandibular implantossuportada.

CURITIBA
2010

Edivaldo Romano Coró

Análise comparativa da performance e habilidade mastigatórias, força de mordida e índice de satisfação de pacientes antes e depois da reabilitação mandibular implantossuportada.

Dissertação apresentada ao
Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,
como parte dos requisitos para obtenção do título
de Mestre em Odontologia área de concentração Implantodontia

Orientadora: Prof. Dra. Ivete Aparecida de Mattias Sartori

CURITIBA
2010

Coró, Edivaldo Romano

C478a Análise comparativa da performance e habilidade mastigatórias, força de mordida e índice de satisfação de pacientes antes e depois da reabilitação mandibular implantossuportada. Curitiba, 2010.
124f. : il. ; 31 cm.

Dissertação (mestrado) – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – Programa de Pós Graduação em Odontologia - Área de concentração: Implantodontia. Curitiba, 2010

Orientadora: Prof. Dra. Ivete Aparecida de Mattias Sartori.

Inclui bibliografia

1. Implante Dentário 2. Prótese Total Inferior. 3 Força de Mordida. 4. Sistema Estomatognático. I. Título

Edivaldo Romano Coró

Análise comparativa da performance e habilidade mastigatórias, força de mordida e índice de satisfação de pacientes antes e depois da reabilitação mandibular implantossuportada.

Presidente da Banca: Prof. Dra. Ivete Aparecida de Mattias Sartori

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Ana Cláudia Melo

Prof. Dr. Flávio Domingues das Neves

Aprovada em: 22/02/2010

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todas as pessoas que participaram da minha criação, que não foram poucas. Especialmente à minha mãe, doutora em honestidade, trabalho e vontade de ver os filhos crescerem e que se foi muito cedo. Foi, é, e sempre será meu lugar seguro de buscas e conselhos. Deu-me a vida e a capacidade de caminhar reto com a visão de reconhecer as pessoas para ao lado continuar.

A minha família que tem a Maysa, o amor que só nós sabemos quanto vale. Aos meus filhos que hoje me fizeram entender o ditado: plantando, colheremos. São nossos orgulhos e só contribuíram até hoje. Ao Vitor meu especial agradecimento por ter trazido a Carol, minha norinha, que eu não tinha reconhecido em nenhum outro jovem tanta capacidade na área de pesquisa, rapidez de raciocínio, entendimento científico, boa vontade e um potencial gigantesco na profissão. Tenho muito orgulho que meu filho tenha escolhido nossa profissão como seu trabalho e tem feito disso um lindo trajeto ao nosso lado. Graças à Carol pude fazer meu trabalho da melhor maneira possível, dentro de minhas possibilidades. Não tenho dúvidas que ela tem um futuro brilhante garantido e é só questão de tempo. À Giana que esse ano concluiu seu mestrado sendo tão jovem. Morando em outro país, longe de tudo e de todos, cumpriu os objetivos com méritos, dentro do tempo, nunca reclamando de nada e que a mim encheu de orgulho e incentivo no meu trabalho.

À minha orientadora Dra Ivete, que pegou o trabalho andando, mas já estava por perto, pois é nossa coordenadora, não tenho como mensurar tudo que tenho para agradecer. Trata-se de uma autoridade profissional junto com conhecimento, visão clínica, científica, capaz de solucionar o que ninguém resolve dentro da nossa área, e sempre com calma,

sabedoria, seriedade sem deixar de lado o ideal de bem feito. A considero uma grande amiga e tenho orgulho de no meu trajeto profissional ter tido a oportunidade de trabalhar ao seu lado.

Agradeço também à Dra. Ana Flávia que participou com dedicação do início dessa caminhada.

Quero agradecer a todos os professores do curso, pela sabedoria e principalmente pela paciência em ajudar-me. Sei bem que pegar aluno sem iniciação científica para determinados trabalhos não é fácil e até me desculpo pelas dificuldades que tiveram, saibam que muito valeu o contato com vocês.

Agradecimento especial ao meu amigo Dr. Geninho Thomé, que todos sabemos de sua grandeza dentro da odontologia, de seu exemplo de perseverança; não posso relatar tudo senão ficaria horas, porém obrigado pelo incentivo de sempre, por acreditar em mim, mesmo sabendo das minhas dificuldades, mas quem sabe sabendo enxergar também algo que as vezes a gente não enxerga.

Agradeço a Andréia, Marquinho, Wagner e, especialmente a Maysa, pelas ajudas indispensáveis durante em diferentes momentos da fase de execução dos testes.

Queria agradecer à Neodent com sua direção e seus funcionários que sempre seguem o lema do seu criador e procuram ajudar e cooperar com essa escola e aos que a ela se filiam. Isso sempre com qualidade, perfeição e boa vontade.

Agradecer aos meus amigos do curso de mestrado, à minha equipe Mauricio e Wagner, sempre companheiros e amigos; com certeza uma grande amizade foi consolidada.

Ao Ilapeo, pelo ambiente de trabalho e suporte durante este estudo.

Aos pacientes, pela disponibilidade, paciência e cooperação nos testes realizados.

Aos demais membros da banca, da qualificação e dissertação, pela correção atenciosa de todo o trabalho.

Quero fazer um agradecimento muito especial ao professor Dr Brånemark, pelo poder que teve em sua descoberta revolucionando a medicina e odontologia para melhorar a vida de milhões de mutilados pelo mundo. Sem ele a carreira ainda seria digna, porém mais curta com menores poderes de cura.

Concluindo o curso, sei bem que devo continuar estudando e aprendendo, pois muitos pacientes dependem de nós e para isso temos obrigação de estarmos bem preparados.

Sumário

Listas

Resumo

1. Introdução	12
2. Revisão de Literatura	
2.1 Tratamento com prótese mandibular retida por implantes	15
2.2 Estudos específicos.....	18
3. Proposição.....	41
4. Materiais e Métodos	42
5. Artigos Científicos	57
6.Referências.....	92
7.Apêndice	95
8. Anexos	125

Lista de Figuras

Figura 1 – Materiais utilizados para o preparo do Optocal	42
Figura 2 – Massa de Optocal na matriz de alumínio com tampa parafusada nas extremidades	43
Figura 3 – A. Microdurômetro; B. Matriz de Optocal após medição de dureza	43
Figura 4 – A. Máquina de corte; B. Primeiro corte do Optocal em disco metálico (distância de 0,56mm); C. Segundo corte do Optocal com lâmina de bisturi e auxílio de régua (distância de 0,56mm)	44
Figura 5 – Vista superior dos copos com os cubos de Optocal antes da mastigação	45
Figura 6 – Copos descartáveis etiquetados para dispensa do Optocal mastigado	45
Figura 7 – A. 1000ml de água despejados sobre as peneiras; B. Peneiras posicionadas sobre o vibrador; C, D. Coleta das partículas em prato raso de vidro; E, F. Acondicionamento da partículas em recipientes de alumínio	47
Figura 8 – Balança analítica	48
Figura 9 – Planilha no Excel utilizada para o cálculo da DGM	49
Figura 10 – Gnatodinamômetro	52
Figura 11 – Paciente mordendo o gnatodinamômetro	53

Lista de Abreviaturas

PTIR – Prótese total implanto-retida (overdenture)

PTMS – Prótese total mucoso-suportada

PFIR – Prótese total fixa implanto-retida (protocolo)

EMG – eletromiografia

mm – milímetros

cm³ – centímetros cúbicos

µm – micrometro

g– grama

DGM – diâmetro geométrico médio

kgF – Kilograma força

EVA – Escala visual analógica

ATM – Articulação Temporo Mandibular

HM – Habilidade mastigatória

EVA – Escala visual analógica

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito que a instalação de uma prótese fixa sobre implantes mandibular causaria na performance mastigatória, na força de mordida, na habilidade mastigatória e no índice de satisfação dos pacientes desdentados totais. Participaram da pesquisa 15 indivíduos, 3 homens e 12 mulheres, não fumantes, com boa saúde geral, desdentados totais portadores, ou não, de próteses totais mucoso-suportadas (PTMS) bimaxilares. Em cada paciente foram instalados 5 implantes interforaminais, os quais receberam carga imediata por meio da instalação de prótese fixa tipo protocolo. Os pacientes foram submetidos a testes de performance mastigatória e força de mordida em 4 momentos: pré (inicial) e pós-reabilitação, após 4 e 8 meses. Também responderam a questionários de habilidade mastigatória e satisfação com a prótese nos momentos inicial, pós-reabilitação e após 4 meses. O teste de performance foi realizado com alimento-teste Optocal em 20 e 40 golpes de mordida. Os dados foram tabulados e submetidos a análise estatística, com nível de significância de 5%. Diante dos resultados obtidos, os autores concluíram que as reabilitações executadas ofereceram uma melhora estatisticamente significativa na performance mastigatória dos pacientes, quando comparada à performance inicial. A habilidade mastigatória e o índice de satisfação dos pacientes, avaliados por meio de questionário e escala visual respectivamente, apresentaram melhora para todos os itens abordados. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os períodos de 4 e 8 meses após a instalação dos implantes, para o índice de performance mastigatória. A reabilitação com próteses fixas implanto-retidas mandibulares e PTMS maxilares aumentou significativamente e progressivamente os valores médios de força máxima de mordida dos pacientes até o período de avaliação de 8 meses.

Palavras-chave: Implante Dentário; Prótese Total Inferior; Força de Mordida; Sistema Estomatognático.

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect that the placement of a fixed implant-supported bridge would cause on the chewing performance, bite force, chewing ability and satisfaction index of the complete edentulous patients. 15 patients had participated of this study, 3 men and 12 women, non smoking, with good general health, total edentulous, using or not complete dentures. In each patient 5 implants were placed in the interforaminal region, and were loaded immediately with a fixed bridge protocol type. The patients were submitted to chewing performance tests and bite force in four moments: before and after rehabilitation, after 4 and 8 months. They also answered chewing ability and satisfaction questions before and after rehabilitation, and after 4 months. In the performance test was used the test-food Optocal, in 20 and 40 bites. A statistical analysis was performed, with significance level of 5%. It could be concluded that the rehabilitations provided a statistically significant improvement of the chewing performance of the patients, when compared to the initial performance. The chewing ability and satisfaction index, evaluated by questionnaire and visual scale respectively, presented improvement for all items. There was no significant difference between 4 and 8 months after implants placement, for the chewing performance values. The rehabilitation with mandibular implant-retained fixed prosthesis and maxillary complete dentures significantly and progressively enhanced the mean values of bite force until the 8 months period.

Key-words: Dental Implantation; Denture Complete Lower; Bite Force; Stomatognathic System.

1. Introdução

A manutenção ou restabelecimento da saúde oral e uma função mastigatória aceitável são partes integrantes do cuidado médico de saúde de indivíduos idosos⁷. Habilidade mastigatória e nutrição apropriadas e conforto oral são importantes para qualidade de vida de pessoas mais velhas e podem ser considerados parâmetros para envelhecimento bem sucedido. O tratamento de pacientes desdentados com próteses implanto-retidas fixas ou removíveis é uma opção preferível ao tratamento com próteses totais convencionais, pois a habilidade mastigatória é melhor⁸. Bates et al.⁴, em 1976, definiram que a habilidade mastigatória pode ser mensurada por duas maneiras: pela avaliação da distribuição do tamanho de partículas de alimento quando um determinado número de golpes de mastigação é definido denominada performance mastigatória; e pela contagem do número de golpes mastigatórios necessários para reduzir o alimento a um determinado tamanho de partícula, a eficiência mastigatória.

Em geral os pacientes são motivados a optar pela reabilitação sobre implantes em razão do desconforto, insegurança e insatisfação geral com próteses totais convencionais. A prótese total implanto-retida (PTIR) comporta-se como parte integrada ao todo, sendo clinicamente mais satisfatória que a convencional, ou seja, a prótese total muco-suportada (PTMS)¹⁵.

A deficiência na função mastigatória de desdentados reabilitados com PTMS bi-maxilares é alta^{16,26}. A função mastigatória deficiente resulta em deglutição de grandes pedaços de alimento ou em alteração da dieta por parte dos pacientes, os quais evitam alimentos mais difíceis de serem mastigados^{7,16,34}. A habilidade de trituração do alimento durante a mastigação e o preparo do alimento ingerido para deglutição e posterior processamento no trato digestivo devem ser considerados fatores importantes para um envelhecimento saudável⁸. Além disso, a função mastigatória está diretamente

relacionada com a força de mordida¹². A força máxima de mordida é a capacidade dos músculos elevadores da mandíbula de exercer esforço máximo dos dentes inferiores contra os superiores em condições favoráveis à saúde de suas estruturas²⁵. A mensuração da força de mordida exerce papel importante no diagnóstico dos distúrbios que afetam o sistema estomatognático²⁵.

As reabilitações bucais com implantes proporcionam uma maneira de minimizar o problema da estabilidade e retenção das próteses totais, aumentando assim sua funcionalidade, levando à melhora da satisfação do paciente e maior qualidade de vida^{1,36}. Conseqüentemente, os pacientes adquirem maior confiança no uso das próteses, equilibrando assim suas condições biológicas, psíquicas e sociais¹⁴. A possibilidade de instalação imediata da prótese implanto-retida concretiza essa confiança e integração paciente-profissional. Além disso, resulta em conforto para o paciente, aumentando a aceitação do tratamento e a satisfação final²¹. Alsabeeha et al.², em 2009, por meio de revisão sistemática e meta-análise, observaram que os protocolos de carregamento precoce e imediato, para sobredentaduras mandibulares sobre implantes são tratamentos previsíveis que apresentam resultados comparáveis ao protocolo de carregamento convencional.

A dificuldade em mastigar determinados alimentos pode causar constrangimentos às pessoas, o que pode causar distúrbios psico-sociais que afetam negativamente a sua qualidade de vida³⁶. De Grandmont et al. (1994) compararam aspectos funcionais e psicológicos de pacientes edêntulos reabilitados com prótese fixa implanto-retida ou prótese total sobre implantes tipo sobredentadura. A satisfação geral encontrada nesse estudo foi similar para os dois tipos de tratamento, mas os pacientes que receberam prótese fixa implanto-retida sentiram maior facilidade em mastigar alimentos mais duros⁹.

Apesar de outros estudos apresentarem índices de sucesso de reabilitação mandibulares implanto-retidas em substituição a próteses muco-suportadas, seria importante mensurar o impacto que essa substituição causa no padrão mastigatório nos indivíduos para que fosse possível conhecer a importância da técnica na clínica odontológica. Assim sendo, esse trabalho foi idealizado com o objetivo de avaliar, por meio de estudo clínico prospectivo, as modificações que a instalação de uma prótese fixa implanto-retida (PFIR) mandibular em substituição a PTMS causaria na performance e habilidade mastigatórias, na força de mordida e no índice de satisfação dos pacientes.

2. Revisão de Literatura

2.1 Tratamento com prótese mandibular retida por implantes

De Grandmont et al.⁹, em 1994, realizaram estudo com o objetivo de comparar dois tipos de prótese mandibular, a fixa e a sobredentadura com barra e estabelecer a satisfação dos pacientes que eram usuários de próteses totais convencionais antes da terapia com implantes. Os indivíduos incluídos nesse estudo eram edêntulos por no mínimo 10 anos, tinham problemas crônicos com a prótese total inferior e podiam receber o mínimo de 4 implantes na mandíbula. Após as cirurgias, foram aguardados 4 meses para a cicatrização. Uma nova prótese total superior e duas próteses inferiores implanto-retidas, uma fixa e uma sobredentadura com barra, foram fabricadas para cada paciente por meio de procedimentos padronizados. A extensão distal dos cantileveres (10 a 20mm) foram criadas para estabelecer uma mesa oclusal adequada. A sobredentadura com barra apresentava um desenho similar a prótese convencional, no entanto, era oca na região anterior. Cada paciente classificou sua percepção da prótese convencional utilizando escalas visuais (VAS) e escalas de categoria (CAT) em três diferentes ocasiões antes do tratamento. Os pacientes foram divididos em 2 grupos. Oito pacientes receberam as próteses fixas (idade média de 53,9 anos) e sete receberam a removível (idade média de 53,3 anos). Após um período de adaptação de no mínimo 2 meses, os pacientes responderam ao VAS e ao CAT que mensuraram sua percepção para a primeira prótese implanto-retida durante três sessões de avaliação, com o período de 1 semana entre elas. Em um segundo momento, movimentos mandibulares e eletromiografia mastigatória (EMG) foram avaliados enquanto os pacientes comiam alimentos-teste. Esses últimos dados não foram incluídos nesse artigo. As próteses foram alteradas e os procedimentos repetidos. No final desse estudo, os pacientes retornaram para uma avaliação final e escolheram qual o tipo de prótese implanto-retida queriam

continuar usando. Os pacientes assinalaram valores significativamente altos nas escalas visuais analógicas para ambos os tipos de prótese implanto-retida quando comparado aos valores assinalados para as próteses convencionais para todos os fatores testados, incluindo satisfação geral. No entanto, nenhuma diferença estatística entre os dois tipos de prótese implanto-retida foi detectada, com exceção da dificuldade de mastigar cenoura, maçã e lingüiça. Para esses alimentos, as próteses fixas foram avaliadas com maiores valores. Os resultados sugeriram que, apesar dos pacientes acusarem resultados significativamente maiores para próteses fixas em relação a alimentos duros, não houve diferença na satisfação geral com os dois tipos de prótese.

Gross¹¹, em 2008, discutiu alguns conceitos e aplicações da oclusão na implantodontia. Atualmente, os clínicos se deparam com vários conceitos sobre número, localização, distribuição e inclinação de implantes requeridos como suporte para demanda oclusal funcional e parafuncional. Os principais dilemas de planejamento sobre o número mínimo ou máximo de implantes, sua inclinação axial, comprimento e volume e qualidade ósseos necessários para suportar os implantes, não são respondidos por uma pesquisa clínica adequada. O planejamento e a execução de um bom plano oclusal devem ser considerados como uma parte integrada à reabilitação com implantes.

Ortorp e Jemt²⁴, em 2009, relataram a performance clínica e radiográfica de 15 anos de 2 gerações de próteses implanto-suportadas com solda a laser instaladas em mandíbulas edêntulas, e compararam o resultado deste tratamento com pacientes tratados com estruturas fundidas em liga à base de ouro. Todas as mandíbulas dos pacientes foram tratadas com próteses fixas parafusadas sobre pilares incluindo 10 a 12 dentes e suportadas por implantes Brånemark *system*. No grupo controle os pacientes foram tratados com 4 a 6 implantes na mandíbula, suportando próteses fixas com infra-estruturas fundidas em liga áurea e dentes em resina acrílica. No grupo teste, 155 pacientes foram tratados com 4 a 6 implantes cada, suportando dois tipos diferentes de

infra-estruturas de titânio com solda a laser. Exames radiográficos foram realizados após a instalação das próteses e após 1, 5, 10 e 15 anos em função. Níveis ósseos marginais foram medidos em relação às roscas dos implantes utilizando a junção pilar-implante como referência. Os autores concluíram que resultados clínicos previsíveis foram relatados com taxa de sucesso de 98,7% e 100% de próteses em função. A taxa de sucesso das próteses em 15 anos foi significativamente melhor para infra-estruturas fundidas quando comparadas com a primeira geração de estruturas de titânio. Mais pacientes tiveram fratura da estrutura no grupo de titânio comparado com o grupo de liga áurea. Fraturas de estrutura de titânio, fraturas de dente de resina e inflamação de tecido mole foram as complicações mais comuns durante o acompanhamento. Problemas mecânicos relacionados aos implantes foram poucos (menor que 3%). Pequenas perdas ósseas médias de 0,59 e 0,98mm para as estruturas teste e controle foram relatadas, e apenas poucos implantes (1,3%) apresentaram uma perda óssea cumulativa maior que 3,1mm durante 15 anos em função.

Alsabeeha et al.², em 2009, realizaram uma revisão sistemática e meta-análise avaliando criticamente as evidências disponíveis de estudos controlados randomizados e não-randomizados comparando protocolos de carregamento convencional, precoce e imediato para sobredentaduras mandibulares sobre implantes. Os critérios de inclusão usados pelos autores foram: pacientes que precisavam de sobredentaduras sobre implantes mandibulares; carga precoce, imediata ou convencional em sobredentaduras sobre implantes mandibulares; taxa de sobrevivência dos implantes. Os autores utilizaram as seguintes definições: carregamento convencional quando a prótese era instalada após um período de cicatrização de 3 a 6 meses; carregamento precoce quando a prótese estava em contato oclusal no mínimo 48 horas após a instalação de implantes e no máximo 3 meses após; carregamento imediato quando a prótese estava em contato oclusal dentro das primeiras 48 horas após a instalação dos implantes. Os revisores buscaram estudos de acompanhamento mínimo de 24 meses. A busca

eletrônica na literatura identificou 191 estudos. Um total de 10 estudos se encontra dentro dos critérios de inclusão e foram incluídos na meta-análise. Quando analisado o carregamento convencional versus o carregamento precoce, a meta-análise de sete estudos mostrou maior risco de falha de implante nos grupos de carregamento precoce. A diferença, no entanto, não foi estatisticamente significativo. A meta-análise de carregamento convencional versus carregamento imediato envolveu 3 estudos, e indicou um maior risco de falha de implante para os grupos carregados convencionalmente. Novamente, a diferença entre os dois protocolos não foi estatisticamente significativo. Os autores sugerem, a partir desta revisão, que ambos protocolos, precoce e imediato, para sobredentaduras mandibulares sobre implantes são tratamentos previsíveis que apresentam resultados comparáveis ao protocolo convencional.

2.2 Estudos específicos

Manly e Braley¹⁶, em 1950, realizaram estudo sobre 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.

Bates et al.⁴, em 1976, realizaram uma revisão de literatura sobre função mastigatória. Os autores relataram que, desde 1924 peneiras fracionadas são utilizadas como recurso para separação de porções de alimentos após a mastigação em pesquisas. Esta técnica tem sido método de escolha, com mínima variação entre os estudos. Os alimentos-teste vêm incluindo alimentos artificiais como forma de padronização, já que as propriedades inerentes aos alimentos podem influenciar no resultado da pesquisa. Em relação ao efeito da perda da dentição, foi encontrado que a diminuição da eficiência mastigatória é proporcional à deteriorização da oclusão natural e que usuários de próteses mostraram maior eficiência mastigatória que paciente com oclusão natural deficiente. Uma vez deteriorada a oclusão, a deficiência mastigatória não pode ser compensada por um longo período de mastigação. Foi observado que pessoas com dentição deficientes tendem engolir partículas maiores de alimentos do que indivíduos com dentição normal e não mastigam por longo período de tempo. Esse aspecto é importante, pois tem sido demonstrado que a mastigação é essencial para digestão completa de certos alimentos. Em relação à adaptação ao uso de próteses os autores encontraram relatos de melhora na performance mastigatória após algum tempo de uso. Foi estabelecido que quanto mais duro o alimento mais lateral é o golpe de mordida, enquanto alimentos mais macios são mastigados em uma direção mais retilínea.

Próteses podem se movimentar mais que 20 mm durante o ciclo mastigatório e a língua é usada para estabilizar e auxiliar na retenção dessas próteses. Dessa forma a função da língua em posicionar o bolo alimentar na mesa oclusal passa ser secundária frente à preferência do paciente em tentar através dela tentar reter a prótese.

Wayler e Chauncey³⁴, em 1983, realizaram estudo longitudinal envolvendo 814 pacientes com dentição natural, avaliando a eficiência mastigatória e a escolha de dieta. Os indivíduos foram separados em 4 grupos de acordo com a idade e o estado da dentição. Foram classificados em 3 categorias de dentição natural: intacta, comprometida e parcialmente comprometida. Uma categoria com sessenta e oito pacientes usuários de prótese total (mucoso-suportada) também foram incluída no estudo. As 4 categorias de dentição foram subdivididas em 3 grupos de idade: menos de 40 anos, entre 40 e 49 anos e a partir de 50 anos. A eficiência mastigatória foi analisada por meio de teste de limiar de deglutição, onde foi contabilizado o número de golpes mastigatórios necessários para preparar a porção de 3 gramas de cenoura crua para a deglutição. O índice de eficiência mastigatória foi calculado dividindo o volume das partículas mastigadas que passou por uma peneira com malhas de 4 mm de diâmetro pelo volume total do alimento mastigado recuperado. Além disso, os pacientes responderam um questionário sobre o grau de dificuldade de mastigação e a frequência de ingestão de diferentes tipos de alimentos. Os autores observaram que a eficiência mastigatória foi influenciada pela condição bucal do paciente. Os pacientes usuários de prótese total apresentaram eficiência mastigatória significativamente menor que os demais, sem associação com a idade. Esses pacientes com baixa eficiência mastigatória apresentaram hábitos alimentares preferenciais por alimentos macios, fáceis de mastigar. Os autores enfatizaram que frente à grande quantidade de usuários de prótese total nos Estados Unidos, um entendimento de como esses múltiplos fatores afetam a condição nutricional de indivíduos edêntulos pode conduzir a caminhos racionais relacionando dieta e a manutenção da saúde.

Wayler et al.³⁵, em 1984, analisaram a performance mastigatória e a preferência alimentar de 1.133 indivíduos, separados em nove grupos, de acordo com o estado de suas dentições. Os resultados dos testes de limiar de deglutição, realizados com cenoura crua e apenas uma peneira, demonstraram que a performance mastigatória é influenciada pelas condições bucais dos pacientes, sendo significativamente menor em usuários de próteses totais convencionais, sem associação com a idade. A análise das respostas dos participantes sobre suas dificuldades de mastigação e hábitos alimentares revelou que a escolha dos alimentos da dieta é dependente da performance mastigatória e da textura dos alimentos, havendo a preferência, por parte dos pacientes com baixa performance mastigatória, de alimentos mais macios e a necessidade de um maior número de ciclos mastigatórios para preparar o alimento a ser deglutido. Os autores concluíram que perda dos dentes, mesmo quando substituídos por próteses removíveis totais ou parciais, reduz a função mastigatória e colabora para uma escolha alimentar prejudicial à saúde.

Olthoff et al.²², em 1984, avaliaram a relação do tamanho das partículas de alimentos-teste com a performance mastigatória de sete indivíduos. Oito cubos de Optosil, com borda de 8 mm foram julgados como uma quantidade adequada para um bolo alimentar (7,5g). A quantidade de amendoins foi escolhida para equiparar ao volume das porções de Optosil. O número de movimentos mastigatórios foi contado pelo examinador. Depois de completados o número de golpes pré-fixados, as partículas mastigadas foram dispensadas num copo. Com o objetivo de obter material suficiente para passar na peneira, cada ciclo do teste foi composto por 3 sub-ciclos com 8 cubos de Optosil cada. As partículas de alimento foram lavadas com água e secas em temperatura de 60°C por aproximadamente por 3 horas. A seqüência de peneiras foi baseada em um método padrão aceito internacionalmente (ISO 3310-1): 14 peneiras com aberturas entre 11,2 e 0,125 mm. Os autores utilizaram a equação Rosin-Rammler que tem oferecido uma descrição adequada da distribuição de tamanho das partículas e alimento.

Aparentemente, as propriedades do material, como a consistência e a geometria, não foram constantes para o amendoim. Tais fatores foram mais constantes para o Optosil, resultando em menor desvio padrão. Os autores concluíram que usando o Optosil como alimento–teste padrão e descrevendo os tamanhos das partículas do alimento triturado com a distribuição Rosin-Rammler foi possível quantificar a performance mastigatória individual, de forma reprodutível.

Bergman e Carlsson⁵, em 1985, examinaram, após 21 anos, 32 pacientes tratados inicialmente com prótese total na maxila ou na mandíbula. O exame incluindo questionário com avaliações clínica e radiográfica analisou a habilidade mastigatória, o grau de satisfação com as próteses, a saúde geral e oral dos pacientes e o grau de reabsorção óssea do rebordo mandibular. Os autores observaram que apesar da maioria dos pacientes considerar ter uma boa função mastigatória, a metade deles julgou que a prótese necessitava de alguma alteração e um terço deles afirmou evitar certos alimentos por serem difíceis de mastigar. Em geral, 14 pacientes precisaram de novas próteses e 6 precisaram de ajustes nas próteses, como reparo ou ajuste oclusal. O traçado cefalométrico mostrou grandes variações na reabsorção óssea entre os pacientes.

Lucas et al.¹⁴, 1986, realizaram comparação entre usuários de prótese total e pacientes com dentição natural por meio da aplicação de análise de alimento (cenoura crua), relatada por outros autores, capaz de simular o comportamento intraoral. Sessenta e quatro pacientes, sendo 32 com dentição natural em estado bom e idade média de 21 anos, e 32 pacientes usuários de próteses totais superiores e inferior com idade média de 73 anos. Para 54 desses pacientes (excluindo 10 usuários de próteses) foi oferecida uma porção de 5g de cenoura crua (4 cilindros, cada um com 12,5mm de diâmetro e 10mm de comprimento) que foi mastigada por ciclos múltiplos de cinco de cinco a trinta. Os outros 10 usuários de prótese, escolhidos aleatoriamente, mastigaram por 20 e 30 vezes apenas. Este procedimento foi delineado para testar se a fadiga mental ou física pode

afetar o desempenho da amostra de usuários de prótese predominantemente mais idosa. As partículas de alimento foram expelidas, lavadas em uma seqüência de peneiras variando a abertura de 11,2 a 0,5mm. Durante a lavagem, as peneiras eram posicionadas sobre um vibrador por 2 minutos. As partículas eram vertidas em tubos correspondentes a cada peneira e tinham seu volume mensurado. Os resultados foram analisados por meio da avaliação do processo de redução das partículas de alimento. Adicionalmente, 5 pacientes com dentição natural, com idade entre 20 e 21 anos, usaram uma cobertura acrílica palatina desenvolvida para simular a cobertura palatina de uma prótese total, sem recobrir a superfície oclusal dos dentes. Esses pacientes foram testados com partículas de tamanhos diferentes (12,5, 10, 7,5 e 5 mm), com e sem a cobertura palatina, sem nenhum tempo de adaptação de uso desse dispositivo. Os autores observaram diferenças qualitativas entre os dois grupos, com habilidade mastigatória mais pobre para usuários de próteses totais. O desempenho dos usuários de prótese que mastigaram por 20 e 30 golpes não apresentou diferenças significativas do grupo dos outros 22 pacientes. Os cinco pacientes que usaram a cobertura palatina não apresentaram nenhuma dificuldade em selecionar as cenouras.

Um alimento-teste artificial com resistência à fratura tão alta em proporção à força máxima de mordida em sujeitos com condições orais comprometidas pode impedir a quantificação da performance e eficiência mastigatórias. Diante disto, Slagter et al.³², em 1992, julgaram ser necessário um alimento-teste artificial que combinasse as propriedades favoráveis do Optosil com uma consistência que pudesse ser mais facilmente mastigado. Para esta proposta um alimento foi preparado (Optocal), baseado no Silicone Optosil NF. Os autores compararam as características de força-deformação dos alimentos-teste artificiais Optocal e Optosil com as de alimentos naturais como amendoins e cenouras, que eram freqüentemente usados em estudos de performance mastigatória. Para este objetivo os alimentos foram testados num simulador de mordida mecânico, já que na cavidade oral os alimentos naturais seriam afetados pela presença

da saliva. O Optocal foi preparado pela mistura de Silicone Optosil NF (57%) com pasta dental (27%), vaselina (3%), Gesso (9%) e alginato (4%). Amostras de Optosil e Optocal foram preparadas em cubos com bordas de 5,6 mm e armazenadas em estufa por 16 horas a 65°C para completar a reação de endurecimento. Cubos de tamanhos iguais de cenouras frescas e amendoins foram preparados com especial corte com bisturi. As amostras de alimento foram testadas por esmagamento em um simulador de mordida pneumático. Uma força máxima de 190 N poderia ser aplicada. Houve variação na inclinação das cúspides montadas na ponta dos dispositivos. O teste foi realizado sob velocidade de 30mm/seg. Tanto a força (F_y) e porcentagem de deformação (D_y) no ponto do primeiro pico da curva força-deformação foram utilizadas para caracterizar o comportamento mecânico dos alimentos-teste na simulação da mordida. Os resultados deste estudo mostraram que cada alimento apresenta um comportamento mecânico específico na simulação de mordida. O comportamento na curva força-deformação sugeriu que a natureza da deformação do Optosil foi mais elástica, enquanto que a do optocal foi mais plástica. Os coeficientes de variação mostram que os alimentos-teste naturais variam mais tanto na porcentagem de deformação quanto na força, comparados aos alimentos-teste artificiais, tornando estes alimentos mais passíveis de repetição que os naturais. Devido à menor resistência à deformação e falha, o Optocal parece ser mais indicado que o Optosil para a quantificação da performance mastigatória.

Slagter et al.³¹, em 1993, realizaram um estudo envolvendo sete pessoas dentadas, com média de idade de 58 anos e seis pessoas com média de idade de 60 anos. Todos pacientes eram livres de sintomas e sinais evidentes de disfunção da articulação temporomandibular. Todos os indivíduos dentados possuíam no mínimo 26 dentes em função. Os pacientes participaram em duas etapas, com um intervalo de uma semana. Na primeira etapa testes de eficiência mastigatória foram executados; durante a segunda etapa eletromiografia e registros de força de mordida foram feitos. Neste estudo dois alimentos teste foram usados: silicona Optosil e Optocal. Amostras de Optosil e

Optocal foram preparadas em moldes, resultando em cubos com tamanhos de 5,6 mm. O Optocal parecia ser mais flexível, dúctil e significativamente mais macio do que Optosil e mais fácil de mastigar. Os alimentos eram feitos em porções de 17 cubos, (aproximadamente 3 cm³). Cada alimento foi coletado depois de 10 (para o Optocal e apenas os pacientes dentados), 20, 40, 60 e 80 golpes de mordida. As partículas foram peneiradas em 10 peneiras empilhadas com aberturas decrescentes de 5,6 até 0,5 mm. As porções de alimento retidas nas peneiras foram pesadas. O ritmo de mastigação foi determinado por um cronômetro. A trituração do alimento foi quantificada por três variáveis: a ocorrência média de partículas intactas sendo fragmentadas por golpe de mastigação, a distribuição do tamanho médio das partículas depois de cada seqüência de golpes de mordida, e o número de golpes necessário para reduzir o tamanho médio da partícula à metade do tamanho inicial. Para aferir a força de mordida o paciente foi instruído a morder e relaxar intermitentemente e exercer picos de força. A máxima força alcançada foi considerada a máxima força de mordida. Geralmente, 6 a 8 episódios foram registrados para cada lado. Os autores observaram grandes diferenças na trituração de ambos alimentos-teste entre pessoas dentadas e usuários de prótese. A diferença no número de golpes de mordida necessário para dividir a metade o tamanho inicial dos alimentos foi maior para usuários de prótese que para dentados. Aparentemente, os usuários de prótese foram mais sensíveis que os pacientes dentados à diferença de textura entre os alimentos, em relação a redução de partículas. Os autores observaram que os valores de pico de força de mordida e de atividade muscular são pouco relacionados à redução do tamanho das partículas durante a mastigação. No entanto, os indivíduos dentados mostraram picos de forças musculares muito maiores que os usuários de prótese, mesmo depois de prolongada mastigação e pronunciada redução de tamanho das partículas. Foi relatado que devido à textura firme do Optosil e sua menor taxa de redução em tamanho, a intensidade dos contatos dentários nos indivíduos dentados aumenta vagarosamente quando comparada a seqüência mastigatória com

Optocal. Dessa forma, relacionado a usuários de prótese, esses precisam de maiores forças para romper a resistência a fratura das partículas de Optosil.

Laurin et al.¹³, em 1994, realizaram estudo investigando os efeitos da performance mastigatória de 367 indivíduos (158 homens e 209 mulheres, com idade entre 60 e 89 anos) usuários de prótese mucoso-suportadas na seleção dos alimentos, nutrição e desordens gastrintestinais. Foram realizados exames médicos e dentários, entrevistas e testes de limiar de deglutição utilizando amêndoas. Os autores observaram que uma baixa performance mastigatória foi associada com considerável baixa ingestão de fibras para ambos os gêneros (quando comparada a pacientes com boa performance mastigatória) e baixa ingestão de vitamina A para mulheres apenas. A performance mastigatória foi considerada baixa em 47% dos participantes. Além disso, foram observados redução de 23% na ingestão de frutas e vegetais e maior consumo de medicamentos para tratamento de desordens gastrintestinais, em ambos os sexos, nos usuários de prótese com baixa performance mastigatória. Os autores concluíram que a redução do consumo de alimentos altamente fibrosos devido a performance mastigatória deficiente de pacientes idosos usuários de próteses pode promover o desenvolvimento de desordens gastrointestinais em indivíduos susceptíveis.

Mac Entee e Walton¹⁵, em 1998, afirmaram que muitas vezes o tratamento com próteses implanto-retidas não apresentam vantagens claras sobre próteses totais convencionais para tratamento de mandíbulas edêntulas. Realizaram discussão sobre a mensuração, distribuição, impacto e manejo de mandíbulas edêntulas, e descreveram uma estrutura para analisar os custos e os benefícios associados à prótese convencional e à prótese implanto-retida. Os autores observaram que existem muitos custos e benefícios fisiológicos e psicossociais para ambos os tratamentos, o que indica que nenhum dos tratamentos é aparentemente superior. Os custos psicossociais são

similares para ambos os tratamentos, enquanto que para o tratamento com implantes, os custos fisiológicos são menores e os custos financeiros são substancialmente maiores.

Pellizzer e Muench²⁵, em 1998, realizaram estudo com o objetivo de determinar as forças de mordida de 73 indivíduos, por meio de um gnatodinamômetro. Os pacientes eram portadores de próteses parciais removíveis inferiores classes I, II ou III. A arcada antagonista era prótese, parcial removível ou fixa, ou total. Os resultados permitiram concluir que: as selas de extremidade livre, principalmente em suas posições extremas, conduziram a forças de mordida muito baixas; o envolvimento de prótese total, também, conduziu a forças de mordida baixas; o sexo masculino alcançou valores maiores que o feminino; com prótese parcial removível.

Wolf³⁶, em 1998, objetivou compreender os aspectos psicológicos envolvidos na perda dos dentes. Avaliou, por meio de entrevistas, a relação entre perdas dentárias e possíveis alterações psíquicas e sociais em 28 pacientes dentados parciais ou totais reabilitados com implantes ou com próteses totais convencionais. A autora observou que 90% dos entrevistados demonstraram interferência afetiva devido à perda dos dentes e constatou que, como em nossa cultura, dentes saudáveis são associados à juventude, beleza, produtividade e possibilidade de realização, a ausência deles pode levar à sentimentos de remorso e vergonha pela situação, incapacidade e impotência, prejudicando a integração harmoniosa do indivíduo com seu grupo.

Budtz-Jsrgensen et al.⁸, em 2000, publicaram relato considerando as possíveis vantagens da reconstrução da dentição em adultos, primariamente no ponto de vista da nutrição e função mastigatória. Os autores assumem que habilidade de trituração do alimento durante a mastigação e o preparo do alimento ingerido para deglutição e posterior processamento no trato digestivo são fatores importantes para um envelhecimento saudável. A habilidade mastigatória pode ser melhorada pela instalação de implantes para reter as próteses. Assim, os autores consideram que implantes são

uma opção viável para usuários de próteses totais que se queixam de perda de habilidade mastigatória. O tratamento de pacientes edêntulos com próteses implanto-retidas fixas ou removíveis é uma opção excelente e preferível ao tratamento com próteses totais convencionais, pois tanto habilidade mastigatória quanto a performance/eficiência mastigatória serão melhores. A manutenção ou restabelecimento da saúde oral e uma função mastigatória aceitável, portanto, são partes integrantes do cuidado médico de saúde de indivíduos idosos. Conforto oral e habilidade mastigatória e nutrição apropriadas são importantes para qualidade de vida de pessoas mais velhas e podem ser considerados parâmetros para envelhecimento bem sucedido.

Fontijn-Tekamp et al.¹⁰, em 2000, tiveram como objetivo comparar quantitativamente, a função oral de três grupos de pacientes com: sobredentaduras, próteses totais e dentição natural. Além disso, investigaram correlações entre força máxima de mordida e eficiência mastigatória. Ainda incluíram um grupo de pacientes mais jovens para fornecer informações sobre condições ótimas de função oral. Os testes foram realizados em sete grupos: 2 grupos de sobredentaduras (variando o tipo de sobredentadura) , 2 grupos de prótese total (variando a altura óssea mandibular) e 3 grupos de dentição natural (variando o comprimento do arco e idade dos pacientes). Nesse estudo os autores diferenciaram eficiência mastigatória de performance mastigatória: enquanto a eficiência mastigatória é definida como o número de golpes necessários para alcançar uma certa redução do tamanho da partícula (por exemplo, a metade do tamanho original) a performance mastigatória é definida como a distribuição do tamanho de partículas de alimentos após um dado número de golpes de mastigação. Os autores utilizaram alimento artificial, Optocal, em porções de 17 partículas cúbicas (tamanho da borda de 5,6mm). As partículas foram coletadas após 10, 20, 40, e 60 golpes de mastigação para os grupos edêntulos e depois de 5, 10, 20, e 40 golpes para os grupos dentados. Os testes foram realizados duas vezes e as partículas foram secas por no mínimo uma semana antes de serem peneiradas. As partículas foram peneiradas

em uma pilha de 10 peneiras com aberturas quadradas diminuindo de 5,6 a 0,5 mm por 20 minutos. Os resultados indicaram que a eficiência mastigatória dos pacientes com sobredentaduras sobre implantes foi significativamente melhor que a dos pacientes com próteses totais inferiores (com altura óssea entre 9 e 15 mm) mas ainda menor que a dos pacientes com próteses totais inferiores (com altura óssea maior que 16 mm) e sobredentaduras sobre raiz. A diferença na altura óssea da mandíbula revelou diferença significativa na eficiência mastigatória entre os dois grupos de prótese total inferior.

Hatch et al.¹², em 2001, realizaram estudo com o objetivo de definir alguns determinantes da performance mastigatória em adultos dentados. Participaram do estudo 283 homens e 348 mulheres, com idades entre 37 e 80 anos. Os pacientes portadores de próteses removíveis foram excluídos. Foram realizados teste de performance mastigatória, exame da articulação temporo-mandibular, avaliações dentárias e periodontais, mensuração da força máxima de mordida por meio de transdutor de força de mordida bilateral posicionado na região de primeiro molar, contagem das unidade de dentes funcionais e secção transversal do masseter por meio de ultra-som de alta frequência. Os autores observaram que as mulheres tendem a apresentar valores de força de mordida menores que os dos homens. O número de unidades dentais funcionais e a força de mordida foram considerados fortes determinantes na performance mastigatória, sugerindo que a manutenção desses fatores pode ser de grande importância para a função mastigatória.

Mendes et al.¹⁸, em 2005, verificaram a reprodutibilidade do simulador de alimento Optocal, utilizado em testes de eficiência e performance mastigatória, por meio de durômetro digital Shore A. Trinta e seis amostras foram confeccionadas por 3 operadores, sendo a dureza de cada amostra mensurada durante sete dias consecutivos, com intervalos de 24 horas entre cada mensuração. Os resultados mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os operadores e para o fator tempo. Entretanto, não

foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para os valores de dureza intra-operadores. Concluíram que o simulador de alimento não é reproduzível e que com o aumento do tempo de armazenamento do mesmo, há aumento da dureza. Sugeriram, previamente aos testes de performance mastigatória, o monitoramento da dureza do Optocal até que atinja dureza shore A entre 30 e 35, já que todas as amostras passaram por esse intervalo de dureza.

Com o objetivo de comparar as habilidades mastigatórias de pacientes totalmente dentados e pacientes desdentados reabilitados com PTMS, em condições favoráveis de reabilitação, Matiello; Sartori e Lopes¹⁷, em 2005, selecionaram 10 pacientes para constituir cada grupo com faixa etária de 41 a 64 anos. Para o teste da eficiência mastigatória foram utilizadas amêndoas e os pacientes foram orientados a mastigarem as mesmas até sentirem que estavam em condições de deglutição em tempos controlados de 10, 20 e 40 segundos. Para o teste da performance foi utilizado um simulador de alimento (Optosil) recolhidos após 40 golpes. Para as duas mensurações foi utilizado o sistema de tamises. A capacidade e o nível de satisfação foram avaliados por meio da análise de respostas a questionário aplicado. Os resultados no grupo dos pacientes dentados foram: 92,5% para eficiência mastigatória, 97,5% para performance mastigatória, 100% para capacidade mastigatória e 99,5% de nível de satisfação enquanto para o grupo desdentado reabilitados com PTMS satisfatórias foi: 25% para eficiência mastigatória, 17,5% para performance, 57,8% da capacidade mastigatória e 67% de nível de satisfação. Com base nos dados, o estudo conclui que pacientes desdentados reabilitados com PTMS apresentam todas as habilidades mastigatórias reduzidas quando comparadas às habilidades de indivíduos dentados.

Silveira³⁰, em 2005, avaliou comparativamente a influência do tipo de dentição e a forma de reabilitação protética na performance e habilidade mastigatória em função da quantidade de ciclos mastigatórios. O trabalho envolveu 22 indivíduos reabilitados com

próteses sobre implantes fixas inferiores (grupo PSI), 21 portadores de próteses totais convencionais em ambos os arcos (grupo PT) e 15 com dentição natural completa (grupo controle – DN). Os testes objetivos de performance mastigatória para os três grupos foram realizados com o alimento-teste artificial Optocal. A dureza deste simulador de alimento foi monitorada previamente aos testes, por meio de durômetro digital shore A, até que atingisse dureza shore A entre 30 e 35. Posteriormente, o Optocal foi fornecido aos participantes em duas porções de dezessete cubos, que foram submetidos a 20 e 40 ciclos mastigatórios. As partículas obtidas foram peneiradas em um conjunto de oito peneiras granulométricas. O Diâmetro Geométrico Médio (DGM) das partículas obtidas foi calculado de acordo com a massa do Optocal retida em cada peneira. Para o grupo PSI, a análise subjetiva foi realizada por meio de questionários para comparar a habilidade mastigatória dos pacientes antes e depois da reabilitação com implantes e prótese fixa inferior. Verificou-se a existência ou não de correlação entre a performance mastigatória e a habilidade mastigatória após a instalação das próteses inferiores nos indivíduos do grupo PSI, após 40 ciclos mastigatórios. Os participantes dos três grupos deveriam citar um alimento natural cuja dureza fosse semelhante à do Optocal. Os dados dos testes objetivos foram analisados por meio de Análise de Variância (ANOVA) fatorial e teste de Tukey ($p < 0,05$). Para os testes subjetivos do grupo PSI, os dados foram analisados por meio do teste de McNemar ($p < 0,05$) e para a análise da existência de correlação entre a performance mastigatória e a habilidade mastigatória do grupo PSI, aplicou-se o coeficiente de correlação de Spearman ($p < 0,05$). Os resultados mostraram que as médias do DGM foram estatisticamente significativas após 20 e 40 ciclos, sendo menores após 40 ciclos mastigatórios, para os três grupos. Após 20 ciclos, o DGM dos grupos PT e PSI não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, sendo maiores que o grupo DN. Após 40 ciclos mastigatórios todos os grupos apresentaram diferenças estatisticamente significativas, sendo que o grupo DN apresentou as menores médias, seguido pelo grupo PSI e PT. Comparada à dos indivíduos com dentição natural,

a performance mastigatória dos grupos PT e PSI foi, respectivamente, de 12% e 22% após 20 ciclos mastigatórios e de 31% e 49% após 40 ciclos. Os resultados dos testes subjetivos para o grupo PSI mostraram que após a reabilitação, 100% dos pacientes demonstraram satisfação em relação à performance mastigatória e à prótese inferior. Não foram verificadas correlações entre performance mastigatória e habilidade mastigatória para o grupo PSI, após 40 ciclos. O Optocal foi comparado à carne pela maior parte (48%) dos indivíduos analisados.

Abu Hantash et al.¹, em 2006, realizaram estudo sobre o impacto psicológico na qualidade de vida relacionada a saúde oral de pacientes com implantes. Cinquenta pacientes (28 homens e 22 mulheres), com idade entre 22 e 71 anos, que eram parcialmente edêntulos e estavam buscando terapia com implantes foram incluídos nesse estudo. Os pacientes responderam dois questionários seguros e válidos, antes do tratamento com implantes e após 2 – 3 meses da reabilitação protética. Certas peculiaridades de personalidade tiveram uma relação significativa com a satisfação dos pacientes com os implantes dentários antes e após o tratamento ($P < 0.05$). O *score* de neurose teve caráter válido nas taxas de satisfação total dos pacientes ($P=0$), satisfação com dimensão aparente ($P=0$), satisfação com dimensão de conforto oral ($P=0.005$) assim como satisfação com dimensão em performance geral ($P=0$). Os autores concluíram que traços de personalidade causam impacto na satisfação de pacientes com terapia utilizando implantes dentais. Além disso, traços de personalidade fornecem válidas informações para a satisfação dos pacientes com suas próteses implanto-suportadas. Neurose, sinceridade, agradabilidade e consciência são muito úteis neste aspecto. Neurose foi o maior fator de prognóstico na saúde oral dos pacientes relacionada à qualidade de vida seguida do tratamento com implantes.

Mendes et al.¹⁹, em 2006, objetivaram verificar a existência de padronização de massa e volume de cubos de Optocal por meio de 2 métodos de obtenção: uma matriz de

alumínio com compartimentos de 5,6 mm onde o material era posicionado antes da presa e uma máquina de corte associada a uma atriz de Optocal com altura de 5,6 mm e lados de 12,5 mm de comprimento. Para cada método, 200 amostras foram confeccionadas em 5 dias consecutivos por diferentes examinadores. O método de se produzir os cubos de 5,6 mm influenciava nos valores da massa e do volume. Sugeriram cortar os cubos após a remoção dos mesmos da estufa para produzir cubos com arestas o mais próximo possível de 5,6 mm.

Prado et al.²⁶, em 2006, avaliaram a função mastigatória de indivíduos reabilitados com prótese total convencional, considerada adequada ou boa (índice de Kapur), por meio de testes objetivos e subjetivos. Objetivaram também verificar a influência da qualidade e do tempo de uso das próteses. Testes de performance mastigatória (PM), utilizando o alimento-teste Optocal, foram realizados com 20 e 40 golpes mastigatórios em 21 indivíduos com próteses totais (grupo PT) e quinze com dentição natural (grupo DN). O índice de performance mastigatória foi obtido por meio do cálculo do Diâmetro Geométrico Médio das partículas mastigadas e tamisadas. Após análise estatística, observou-se que o grupo PT apresentou 12% e 31% da performance alcançada pelos indivíduos do grupo DN, após 20 e 40 golpes, respectivamente, sendo que a literatura quantifica a mesma de 20% a 30% da dentição natural. Não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre a PM e a habilidade mastigatória, bem como à qualidade das próteses do grupo PT. Em relação ao tempo de uso das próteses, usuários acima de seis meses obtiveram melhores resultados, possivelmente por estarem mais adaptados às próteses. Dentro do limite do estudo, os autores concluíram que usuários de próteses totais consideradas adequadas ou boas melhoraram sua PM após seis meses de uso. Ressaltando que com 20 golpes, no referido simulador de alimento, o resultado (12%) foi inferior aos relatados na literatura.

Borges⁷, em 2007, objetivou verificar a performance mastigatória, a habilidade mastigatória, a condição nutricional, a satisfação com a prótese, a qualidade de vida relacionada à saúde oral, bem como a associação entre as variáveis. Dezesesseis indivíduos, 30 a 76 anos, de ambos os gêneros, usuários de próteses totais mucoso-suportadas (PTMS) bimaxilar foram avaliados antes, imediatamente, três e seis meses após a conversão da prótese mandibular em mucoso-suportada-implanto-retida (PTIR), melhorando sua retenção e estabilidade por meio de dois implantes no osso mandibular e sistema de retenção tipo barra/clip. A performance mastigatória foi analisada utilizando o simulador de alimento teste "Optocal" mastigado por 20 e 40 golpes. Verificou-se a habilidade mastigatória por questionário e Escala Visual Analógica (EVA). A condição nutricional foi avaliada por meio do questionário Mini-avaliação-nutricional (MAN) e análise sanguínea da albumina, transferrina, colesterol total, linfócito e proteína C reativa. A satisfação com a prótese foi avaliada por meio de questionário e EVA. O questionário OHIP-14Br foi utilizado para avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde oral. Relacionou-se o teste de performance mastigatória com os demais testes. Os dados coletados foram submetidos à análise estatística ($\alpha = 0,05$) por meio dos testes de Friedman, Wilcoxon, t de student para amostras pareadas, t de student para amostras não pareadas, Q de Cochran e U de Mann-Whitney. Observou-se no teste de performance mastigatória que o potencial do indivíduo em triturar o Optocal melhorou significativamente três meses após a conversão imediata da PTMS mandibular para PTIR. Na análise da habilidade mastigatória pelo questionário e pela EVA houve diferença estatisticamente significativo somente após seis meses. A performance mastigatória não teve nenhuma relação com a habilidade mastigatória. A avaliação nutricional pelo questionário demonstrou melhora significativo após seis meses da conversão da PTMS mandibular para PTIR. No exame hematológico não houve diferença estatisticamente significativo para albumina, transferrina, colesterol total, proteína C reativa e linfócito nas avaliações realizada antes, três e seis meses após a conversão. O

questionário MAN e o exame hematológico não demonstraram relação, porém nenhum paciente foi classificado como desnutrido pelo MAN, e o mesmo pôde ser observado pelo exame hematológico. A satisfação com a prótese mandibular passou de 43,75% para 100% imediatamente após a conversão, sendo que houve aumento da queixa com a prótese maxilar após a conversão (6,25% para 25% de pacientes insatisfeitos). A qualidade de vida relacionada à saúde oral demonstrou melhora imediata após a conversão da PTMS mandibular em PTIR, porém só houve diferença estatisticamente significativo a partir da avaliação de três meses. Para os participantes considerados nutridos pelo MAN a média do índice de performance mastigatória antes da conversão da prótese mandibular era 22,43%, enquanto para os em risco de desnutrição era 3,9%, sendo que seis meses após a conversão esse índice passou para 33,75% e 19,93%, respectivamente. A satisfação com a prótese mandibular e a qualidade de vida relacionada à saúde oral não apresentaram relação com o índice de performance mastigatória.

Muller et al.²⁰, em 2008 realizaram um estudo comparando o estado nutricional de pacientes que receberam prótese convencional mandibular ou sobredentadura mandibular suportada por dois implantes instalados com um ano de antecedência. Uma avaliação do estado nutricional foi realizada incluindo questionário sobre freqüência de alimentação, mensurações de composição corpórea e antropométrica e parâmetros bioquímicos. A impressão dos pacientes sobre a própria habilidade mastigatória e método de preparo dos alimentos também foi avaliada por meio de questionário auto-aplicado. Para este estudo, 102 pacientes que participaram de um estudo prévio foram contatados, e apenas 53 aceitaram participar, dos quais 31 foram homens (58%) e 22 mulheres (42%), com idade média de 53 anos. Vinte e quatro pacientes (16 homens) usavam prótese convencional e 29 (15 homens) usavam sobredentadura implanto-suportada. Nenhuma diferença significativa foi encontrada para a freqüência de corte de alimentos duros (maçã, cenoura, entre outros) entre usuários de prótese convencional e

sobredentaduras sobre implantes. Este aspecto pode explicar o fato de pacientes usuários de prótese convencional comerem o mesmo tipo de alimento e então, apresentar estado nutricional semelhante aos usuários de sobredentaduras sobre implantes, sem diferenças significativas. Os autores também justificam essa similaridade de estado nutricional pela idade média dos pacientes deste estudo, considerada relativamente jovem. Afirmam que, pacientes mais velhos são mais sensíveis a redução da dieta o que torna os déficits nutricionais mais evidentes em populações mais idosas. Dentro das limitações desse estudo e a partir dos resultados obtidos, os autores observaram que apesar de não haver diferença significativa no estado nutricional entre usuários de próteses convencionais ou sobredentaduras sobre implantes, os pacientes portadores de próteses convencionais relatam mais dificuldade para mastigar alimentos mais duros.

Nishioka et al.²¹, em 2008, relataram caso clínico de paciente reabilitado com prótese híbrida suportada por 4 implantes carregados imediatamente no mesmo dia da instalação cirúrgica. O paciente, de 60 anos, relatou inicialmente insatisfação sobre a estabilidade de sua prótese. Esse tipo de tratamento alcançou sucesso clínico, cirúrgico, protético, oclusal e estético, como também supriu as expectativas do paciente que foram definidas antes do tratamento. Nesse relato de caso, os autores relataram que os implantes instalados foram em número suficiente para serem distribuídos em diferentes segmentos ao longo do arco. Quatro implantes distribuídos ao longo do arco, como proposto pelo sistema utilizado, pode compor uma base poligonal com distribuição favorável das forças oclusais. Os 4 implantes demonstraram nesse caso, boa estabilidade inicial após a instalação, o que é um requisito básico para o sucesso do carregamento imediato. O carregamento imediato dos implantes mandibulares, usando os componentes pré-fabricados e os guias cirúrgicos (Speed Master, Conexão Sistema de próteses, São Paulo, Brasil) podem ser uma alternativa viável aos protocolos clássicos de carregamento tardio. Esta semelhança terapêutica tem mostrado ter grandes

vantagens para o conforto do paciente, aumentando a aceitação do tratamento e a satisfação final. Além disso, esta técnica não mostrou nenhum risco adicional ao processo de osseointegração.

Bonakdarchian et al.⁶, em 2009, objetivaram determinar a força máxima média de mordida entre pacientes adultos com oclusão normal e avaliar a relação com a forma facial dos mesmos. Vinte homens e 20 mulheres estudantes iranianos com idade entre 19 e 27 anos se voluntariaram. Todos os participantes possuíam oclusão em classe I (classificação de Angle), sem *overbite* ou *overjet*, com todos os dentes na boca, primeiros molares vitais, sem doença periodontal, sem histórico de doenças sistêmicas ou problemas de ATM. O transdutor foi feito com altura de 8.6 mm para produzir a máxima força de mordida. A medição era feita com o paciente sentado e relaxado. O transdutor era colocado na região dos primeiros molares e mantido em posição pela mordida do paciente. O operador suportava o peso do dinamômetro segurando-o por trás do paciente. Então, era pedido para o paciente morder rapidamente e com a maior força possível. O maior valor era anotado. Foram feitas 3 medições de cada lado da boca. A forma facial foi determinada através de fotos digitais padronizadas. Os autores observaram que 55% dos indivíduos exerceram mais força do lado direito. Além disso, concluíram que uma força de mordida maior pode ser esperada nos indivíduos com face quadrada, enquanto nos outros tipos faciais não houve diferença significativa.

Rismanchian et al.²⁷, em 2009, mensuraram a força máxima de mordida (MBF) e avaliaram a satisfação do paciente com próteses totais convencionais e sobredentadura mandibular implanto-retida com prótese total superior. Os autores comentam que o principal objetivo do tratamento protético é a reabilitação do sistema mastigatório e que existe uma diminuição da força de mordida e da satisfação do paciente frente à reabilitação com próteses totais ou parciais. Para este estudo, 75 pacientes, com idade entre 45 e 65 anos, foram selecionados e divididos em 3 grupos: 1-próteses totais

convencionais por até 6 meses; 2-próteses totais convencional para 10 anos ou mais; 3-prótese total convencional superior antagônica a sobredentadura mandibular implanto-retida. A força de mordida foi mensurada por um dispositivo eletrônico com extensômetros. Três mensurações foram realizadas em cada lado na região do primeiro molar e os valores médios foram registrados. A satisfação do pacientes também foi registrada por meio de questionários. Os resultados foram submetidos a análises estatísticas. A média dos valores de MBF para o primeiro, segundo e terceiro grupo foi, respectivamente, 5,65kgf, 7,01kgf e 12,22kgf. Os pacientes do grupo 3 alegaram satisfação “ótima” com suas próteses. Os resultados indicaram que a força máxima de mordida em pacientes usuários de sobredentadura mandibular implanto-retida foi significativamente maior que os pacientes usuários de próteses totais convencionais. Esta diferença pode indicar a importância de implantes dentários na melhora da força máxima de mordida e, conseqüentemente, na eficiência mastigatória, além da satisfação do paciente.

Roumanas²⁸, em 2009, realizou revisão de alguns exemplares da literatura sobre o sucesso do tratamento de pacientes edêntulos, discutindo alguns aspectos que julgou importante frente ao impacto social que representam a perda dentária e sua reabilitação. No âmbito social, as próteses têm o papel de restaurar o senso de normalidade e permitir que o paciente interaja com outros. As queixas mais freqüentes de usuários de prótese incluem desconforto durante a mastigação, estética e fonética repreensíveis. Ao fim da revisão, o autor concluiu que a perda dentária continua sendo um problema que requer tratamento protético para o futuro imediato. As próteses totais restabelecem certo nível de estética e função. A maioria dos pacientes edêntulos se adapta bem a sua habilidade mastigatória prejudicada e as suas próteses, enquanto outros vivenciam uma grande quantidade de distúrbios funcionais e psicológicos. Esses pacientes que não se adaptam podem ser beneficiados pela reabilitação associada a implantes. O autor afirma que apesar de todas as vantagens, o tratamento com implantes não pode ser generalizado

para toda a população edêntula por diferentes fatores econômicos e próprios do pacientes. Como aspecto importante para a prática clínica, o autor enfatiza que os aspectos psicológicos da terapia protética são tão críticos quanto os aspectos técnicos. Dessa forma, é importante estabelecer uma concordância entre dentista e pacientes durante o planejamento do tratamento.

Silva²⁹, em 2009, avaliou dezesseis pacientes, após a instalação de sobredentaduras inferior, por meio da atividade eletromiográfica dos músculos masseteres e temporais, da força de mordida molar e incisiva máxima e da análise da frequência de ressonância da estabilidade inicial e tardia dos implantes utilizados na retenção das sobredentaduras, sob carga imediata. Para estas análises foram utilizados eletromiógrafo Myosystem – Br1; o dinamômetro modelo IDDK Kratos e o aparelho Osstell. Os dados foram submetidos a análise estatística e verificou-se diminuição da atividade eletromiográfica no repouso, lateralidades e protrusão mandibular, aumento da força de mordida molar e incisiva máxima e aumento dos quocientes de estabilidade dos implantes após 15 meses do tratamento reabilitador. A força de mordida molar (direito e esquerdo), após 3 meses de uso da sobredentadura inferior e prótese total superior, aumentou consideravelmente (inicial: 3,77 e 4,69Kgf; 3 meses: 6,9 e 7,8Kgf, direito e esquerdo, respectivamente), e após 15 meses, houve a manutenção desse aumento (6,89 e 7,67Kgf, direito e esquerdo, respectivamente).

Ainda em 2009, Orchardson e Cadden²³ publicaram revisão de literatura sobre funções, performance e mecanismos de mastigação e deglutição. O processo da mastigação envolve tanto os movimentos de língua, lábios e bochechas como, obviamente, as funções dos dentes e da mandíbula. Recentemente o processo de mastigação tem sido reconhecido como muito importante para os eventos da deglutição. Os autores enfatizaram a relevância de uma boa dentição para o equilíbrio do processo

digestivo e a atenção que deve ser dada para os procedimentos de reabilitação da dentição.

3. Proposição

3.1 Objetivo geral

Avaliar as modificações que a instalação de uma prótese fixa sobre implantes mandibular geraria na performance mastigatória, na força de mordida, na habilidade mastigatória e no índice de satisfação dos pacientes desdentados totais.

3.2 Objetivos específicos

- Analisar antes do tratamento odontológico: a performance mastigatória; a habilidade mastigatória; a força mastigatória e o índice de satisfação dos pacientes
- Proceder às análises de performance mastigatória e força máxima de mordida após 10 dias, 4 e 8 meses da instalação da reabilitação oral.
- Proceder às análises dos testes de habilidade mastigatória e índice de satisfação dos pacientes após 10 dias e 4 meses da instalação da reabilitação oral.

4. Materiais e Métodos

Este estudo clínico prospectivo foi realizado após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (parecer nº 2420/08).

Delineamento experimental

Participaram da pesquisa quinze indivíduos, não institucionalizados, três homens e doze mulheres, com idade variando de 53 a 80 anos, média 66,5 anos. Os critérios de inclusão foram: boa saúde geral e desdentados totais tendo a parte anterior da mandíbula de boa espessura e distância mínima entre forames mentuais que permitisse a instalação de 5 implantes segundo a técnica cirúrgica que preconiza distância mínima entre implantes de 7 mm (de centro a centro) e distância da parede dos implantes mais mesial e mais distal à parte anterior dos forames de, pelo menos, 3,5 mm. Os critérios de exclusão foram: diabéticos não-compensados, imunodeprimidos, usuários de drogas bisfosfonados, fumantes e irradiados nos últimos 5 anos. A seleção foi realizada na triagem rotineira do ILAPEO (Instituto Latino Americano de Ensino e Pesquisa Odontológico). Os pacientes foram orientados em relação à participação da pesquisa e concordaram em assinar um termo de consentimento livre e esclarecido. Todos os pacientes foram preparados proteticamente e receberam 5 implantes de hexágono externo (Neodent, Curitiba, Brasil) na região anterior da mandíbula, entre forames mentuais, retentores de uma prótese fixa implanto-retida (PTIR) instalada de forma imediata e uma PTMS na maxila. Esses participantes foram avaliados, por meio de teste de performance mastigatória e força de mordida, em quatro momentos: pré-reabilitação, após 10 dias (pós-reabilitação), quatro e oito meses da reabilitação. Os testes de

habilidade mastigatória e satisfação com a prótese foram realizados até 4 meses após a reabilitação.

Os pacientes selecionados foram os mesmos para a aplicação de três pesquisas vinculadas e os pesquisadores trabalharam em conjunto, sendo eles o autor deste trabalho e as pesquisadoras Hyung Joo Lee e Paola Rebelatto Alcantara, todos alunos do curso de mestrado em Implantodontia do ILAPEO.

4.1 Performance mastigatória

O alimento-teste artificial utilizado para a realização dos testes objetivos foi o Optocal, similar ao preconizado por Slagter et al.³², cuja composição é silicone para impressão, creme dental, vaselina sólida, gesso odontológico tipo V, alginato, pasta catalisadora universal^{19,32} (Figura 1).



Figura 1 – Materiais utilizados para o preparo do Optocal (Fonte: Borges, 2007⁷)

A confecção do simulador de alimento foi realizada no ILAPEO. A pesagem de cada componente da mistura foi realizada em balança digital (Adventurer, Ohaus, Rio de Janeiro, Brasil). Antes da adição da pasta catalisadora, todos os componentes foram aglutinados manualmente em uma cubeta de borracha até a obtenção de uma massa homogênea. Devido à rapidez de reticulação desse material houve necessidade de acomodação imediata da massa de Optocal na matriz de alumínio com tampa parafusada nas extremidades (Figura 2). Parte do material manipulado foi utilizada para confecção de um cilindro de 36 mm de diâmetro e 10 mm de altura, para mensuração da dureza shore A.

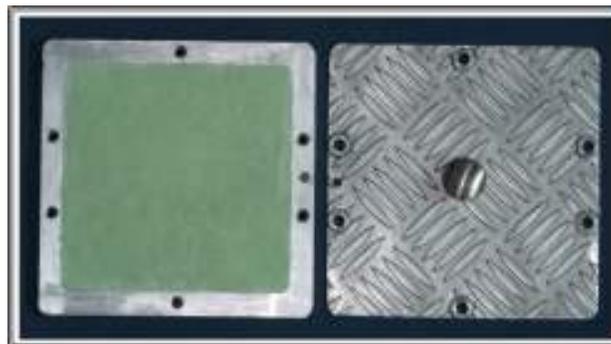


Figura 2 - Massa de Optocal na matriz de alumínio com tampa parafusada nas extremidades.

Para assegurar a sua completa reticulação, o material foi imediatamente estocado em estufa (Knebel, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil) à temperatura de 65°C por dezesseis horas³¹. Após retirar a matriz da estufa a dureza do cilindro foi monitorada até que atingisse dureza shore A entre 30 e 35¹⁸ (Figura 3).

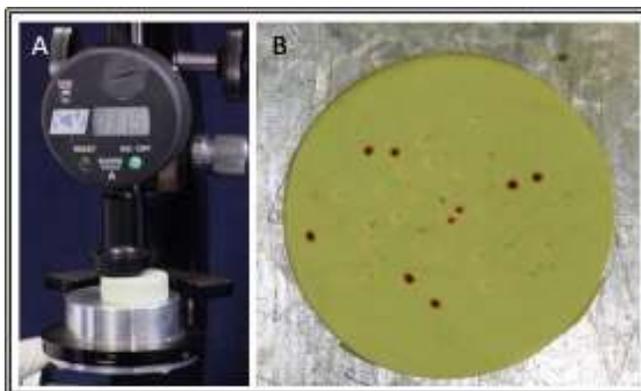


Figura 3 – A. Microdurômetro; B. Matriz de Optocal após medição de dureza

Posteriormente a placa de Optocal obtida na matriz foi cortada em cubos com arestas de 0,56 cm, como descrito por Borges⁷, utilizando uma máquina de corte com motor (Weg Motores, Jaragua do Sul, Santa Catarina, Brasil) desenvolvida na fábrica da Neodent e lâmina de bisturi com auxílio de régua. Essa máquina é composta por um motor elétrico que gira um disco metálico serrilhado, acoplados sobre uma base acrílica espessa para conferir-lhe uma base pesada. (Figura 4).

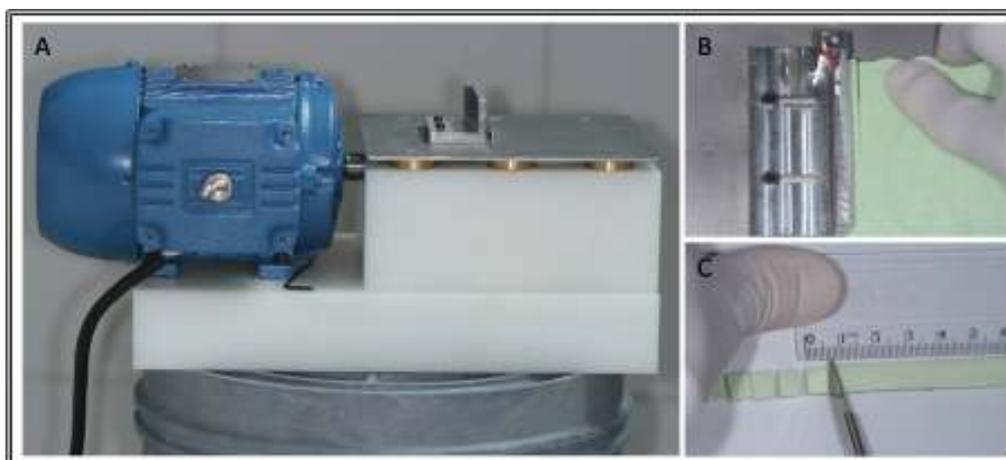


Figura 4 – A. Máquina de corte; B. Primeiro corte do Optocal em disco metálico (distância de 0,56mm); C. Segundo corte do Optocal com lâmina de bisturi e auxílio de régua (distância de 0,56mm).

Uma vez alcançada a referida dureza Shore A, os testes de performance mastigatória propriamente ditos foram realizados nas clínicas do ILAPEO. Os participantes receberam orientações antes do experimento, em relação ao número de movimentos mastigatórios a serem realizados e, também, quanto ao bochecho a ser executado após a mastigação. Assim, foi estabelecida uma correta mastigação, sem deglutição do alimento teste e familiarização com a consistência e sabor do material. Estando os participantes confortavelmente sentados foram fornecidas duas porções de dezessete cubos de Optocal (aproximadamente 3 cm³) (Figura 5). A primeira porção foi mastigada por vinte ciclos mastigatórios e a segunda por quarenta ciclos, de maneira habitual¹⁹. As duas porções foram mastigadas de maneira contínua e seqüencial, sendo o número de ciclos contados pelo pesquisador e pelos pacientes.



Figura 5 – Vista superior dos copos com os cubos de Optocal antes da mastigação.

Ao final da mastigação de cada porção, os participantes foram instruídos a dispensar o material triturado em copo descartável de 300 ml identificado com o nome do paciente e o número de ciclos executados (Figura 6). Foi realizado o enxágue da boca com água e, novamente, o material foi dispensado no copo para que todos os resíduos restantes fossem coletados.



Figura 6 – Copos descartáveis etiquetados para dispensa do Optocal mastigado.

O material triturado foi selecionado utilizando um sistema de oito peneiras granulométricas (Bertel Indústria Metalúrgica Ltda, São Paulo, Brasil), com aberturas de 5,6; 4,0; 2,8; 2,0; 1,4; 1,0; 0,71 e 0,5mm – acopladas em ordem decrescente de abertura³¹.

O material fragmentado foi colocado na parte superior deste conjunto e para auxiliar a passagem do mesmo através das peneiras, foi despejado sobre o conjunto 1000 ml de água durante trinta segundos¹⁴ vertida de um recipiente plástico, inclinado em aproximadamente 45° e a uma distância de 20 cm da primeira peneira (Figura 7A). O peneiramento final das partículas foi realizado por meio da colocação do conjunto de peneiras sobre um vibrador (Blue Equipamentos, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil) por dois minutos¹⁴ (Figura 7B).

Posteriormente, as partículas retidas em cada peneira foram coletadas em um prato (Figuras 7C, 7D). Jatos de ar comprimido e espátula auxiliaram na deposição de todo conteúdo retido nas malhas. Inspeção visual cuidadosa das malhas de cada peneira foi realizada para certificar se todas as partículas foram removidas. As partículas foram, então, acondicionadas em recipientes de alumínio (3cm de diâmetro por 1,5 cm de altura)

e identificadas por paciente, número de ciclos realizados e tamanho da malha da peneira (Figuras 7E, 7F).



Figura 7 – A. 1000ml de água despejados sobre as peneiras; B. Peneiras posicionadas sobre o vibrador; C, D. Coleta das partículas em prato de vidro; E, F. Acondicionamento das partículas em recipientes de alumínio.

O recipiente com o material coletado foi imediatamente levado à estufa à 65°C por três horas, para secagem²². Depois de seca, a massa de cada porção de partículas do Optocal foi mensurada em balança analítica com precisão de 0,0001g (Adventurer) (Figura 8). Para que a diferença de peso dos recipientes de alumínio não influenciasse nos resultados, foi utilizado um envelope de papel manteiga. O envelope foi pesado

inicialmente e a balança zerada. O mesmo envelope foi utilizado até o final de todas as pesagens.



Figura 8 – Balança analítica

Para o cálculo do tamanho médio das partículas, utilizou-se a média geométrica ponderada, pois as aberturas das peneiras crescem em uma taxa constante, variando de 0,5 mm até 5,6 mm. Assim, a média geométrica é a medida mais indicada para representar este conjunto de dados.

A média geométrica ponderada do tamanho das partículas calculada por meio da equação (1)³³:

$$\log_{DGM} = \frac{\sum_{i=1}^K W_i \log_{d_i}}{\sum_{i=1}^K W_i}$$

Em que:

$\log DGM$ = logaritmo decimal da média geométrica ponderada do tamanho das partículas, aqui denominada DGM (Diâmetro Geométrico Médio);

$\log d_i$ = logaritmo decimal do diâmetro das peneiras com $i = 1, 2, \dots, k$ peneiras, ou seja:

$\log d_i = 0,5 \log (\text{diâmetro da primeira peneira em microns} \times \text{diâmetro da peneira subsequente em microns})$;

W_i é a massa em gramas das partículas que ficaram retidas em cada peneira, com $i = 1, 2, \dots, k$ peneiras.

Assim, o diâmetro geométrico médio das partículas (DGM) foi obtido por meio do antilogaritmo, ou seja:

$$DGM = 10^{\log DGM}$$

O cálculo do DGM foi realizado por meio de planilhas eletrônicas usadas no software Excel. Quanto menor o valor do DGM, melhor a performance mastigatória (Figura 9).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Análise do Tamanho das Partículas						
2	Entrada de dados na células em azul						
3	Resultado do DGM célula em amarelo						
4	Indivíduo:	1					
5	Ciclos	20					
6							
7							
8	Sequência	Micron	(W_i) Peso		% que	log	$W_i \cdot \log$
9	peneiras	Tamanho	gramas	%	atravessou	dia	dia
10		Amostra					
11	1ª	5600		C11/C19*100	100-D11	$0,5 \cdot \text{LOG}(7920 \cdot B11)$	C11*F11
12	2ª	4000		C12/C19*100	E11-D12	$0,5 \cdot \text{LOG}(B11 \cdot B12)$	C12*F12
13	3ª	2800		C13/C19*100	E12-D13	$0,5 \cdot \text{LOG}(B12 \cdot B13)$	C13*F13
14	4ª	2000		C14/C19*100	E13-D14	$0,5 \cdot \text{LOG}(B13 \cdot B14)$	C14*F14
15	5ª	1200		C15/C19*100	E14-D15	$0,5 \cdot \text{LOG}(B14 \cdot B15)$	C15*F15
16	6ª	1000		C16/C19*100	E15-D16	$0,5 \cdot \text{LOG}(B15 \cdot B16)$	C16*F16
17	7ª	710		C17/C19*100	E16-D17	$0,5 \cdot \text{LOG}(B16 \cdot B17)$	C17*F17
18	8ª	500		C18/C19*100	E17-D18	$0,5 \cdot \text{LOG}(B17 \cdot B18)$	C18*F18
19	Soma		(C11:C18)	(D11:D18)			(G11:G18)
20							
21	Tamanho da partícula (DGM)			$10^{(G19/C19)}$			

Figura 9 – Planilha no Excel utilizada para o cálculo da DGM

Para quantificação da redução (R) que a partícula sofreu durante a mastigação, foi necessário o conhecimento do valor máximo do DGM das partículas. Para isso, foi simulada uma situação em que, depois da mastigação do simulador de alimento, todas as partículas permaneceram intactas e, portanto, retidas na primeira peneira de malha 5,6 mm. Assim, lançando-se na planilha eletrônica a massa total da porção de dezessete cubos de Optocal (aproximadamente três gramas) na coluna referente à primeira peneira, apresentou o valor máximo do DGM das partículas de 6660 μm . O cálculo do valor da redução foi realizado subtraindo-se o DGM obtido no grupo pesquisado do DGM máximo (equação 2).

Equação 2:

$$R = 6660 - \text{DGM do grupo}$$

Em que:

R é o valor da redução das partículas mastigadas.

O índice de performance mastigatória foi calculado convertendo o valor de R em porcentagem (porcentagem de redução média das partículas) por meio de regra de três simples (equação 3).

$$\text{Equação 3: Performance mastigatória (\%)} = R \times 100/6660$$

(porcentagem de redução média das partículas)

4.2 Habilidade mastigatória (questionário HM)⁷

O questionário HM foi aplicado aos pacientes antes do início do tratamento, após a instalação da reabilitação e 4 meses após. A habilidade mastigatória foi avaliada considerando a experiência do paciente no dia-a-dia quanto à possibilidade de se alimentar sem modificar seus hábitos por problemas com a prótese e a mastigar alimento de consistência firme. O questionário contém cinco questões com respostas de sim ou não (apêndice 7.1). Os dados obtidos estão apresentados no “Anexo”.

4.3 Índice de satisfação dos pacientes (Escala Visual Analógica – EVA)³

Foi verificada por meio da Escala Visual Analógica (EVA) a percepção de cada pessoa quanto à capacidade em triturar os alimentos. A EVA tem uma escala graduada de 0 a 10, sendo que os extremos correspondem aos dizeres: “completamente insatisfeito” e “totalmente satisfeito”, respectivamente. Foram considerados satisfeitos com a sua capacidade em triturar os alimentos os indivíduos que assinalaram acima de sete na EVA (apêndice 7.2). Foi aplicada aos pacientes antes do tratamento, após a instalação da reabilitação e no acompanhamento de 4 meses. Os dados obtidos estão apresentados no “Anexo”.

4.4 Análise da Força Mastigatória

A força máxima de mordida foi obtida antes do tratamento, na condição Odontológica de apresentação, na época da instalação da reabilitação, quatro e oito meses após.

Para a obtenção das forças de mordida, foi utilizado o gnatodinamômetro digital, modelo IDDK (Kratos, Embu, SP, Brasil) adaptado para as condições bucais. Esse aparelho é um instrumento de medição de força eletrônico, composto por um garfo de mordida e um corpo digital, interligados por um fio. O garfo de mordida possui um comprimento total de 22 cm, sendo 12 cm o comprimento da haste de pega e 10 cm o comprimento da haste de mordida. Tal haste é formada por uma célula de carga capaz de registrar forças de compressão ou tração exercidas sobre duas hastes metálicas de 4 mm, paralelamente dispostas e separadas por 4 mm. Tais hastes são munidas de uma proteção plástica a fim de evitar desconforto ao paciente durante a obtenção dos registros (Figura 10).



Figura 10 – Gnatodinamômetro

A célula de carga de alta precisão e seu circuito eletrônico, para indicar força, fornece medições precisas e de fácil leitura por meio de seu mostrador digital de cristal líquido.

O corpo digital apresenta comprimento de 20 cm por 6,5 cm de altura e 4,3 cm de altura e é composto pelo mostrador digital líquido, pelos botões de ajuste e de ajuste zero.

O aparelho apresenta 4 botões de ajuste com as seguintes funções:

“Pico” ou normal (quando selecionada a posição “Pico”, após realizada a mensuração da força, o valor máximo que foi obtido durante o esforço será registrado e gravado;

- Unidade de força (Newton ou quilograma/força);
- Tipo de força (tração ou compressão);
- Liga/desliga.

Na parte inferior do aparelho, encontra-se um botão giratório, o “ajuste de zero”, que permite o ajuste do valor zero antes do início do ensaio, por meio da rotação do mesmo, ou seja, se antes da realização do ensaio, aparecesse valor menor que zero na tela, o botão era girado para a direita até que o valor zero fosse obtido, e, se o valor aparecesse maior que zero, o botão era girado para a esquerda até atingir o valor zero, controlando assim, com maior segurança os valores de mordida encontrados nessa pesquisa.

Os indivíduos foram posicionados em cadeira odontológica na posição ortostática e receberam orientações e treinamento prévio para se familiarizarem com o gnatodinômetro. Além disso, os mesmos foram estimulados a exercerem força máxima de mordida, sem, no entanto sentirem dor nos músculos ou qualquer desconforto (Figura 11).



Figura 11 – Paciente mordendo o gnatodinamômetro.

Antes de cada sessão o funcionamento do aparelho foi verificado, bem como das posições dos botões, além disso, foi realizado o “ajuste zero” como descrito anteriormente. Posteriormente, as hastes do gnatodinamômetro foram protegidas com dedos de luva descartável, a fim de se evitar qualquer possibilidade de contaminação²⁴.

As mensurações foram realizadas na região de primeiro molar. Em cada uma das consultas foram realizados 6 registros, sendo 3 de cada lado (direito e esquerdo), conduzidas por meio de um único examinador durante toda a pesquisa. Os registros foram obtidos na seguinte seqüência: primeiros molares direito e esquerdo até se obter 3 mensurações para cada lado. Entre cada registro, houve um intervalo de 30 segundos para ser verificada a integridade do dedo de luva que protegeu o aparelho, além da verificação do valor zero, que deveria estar indicado na tela de cristal líquido. Os valores foram registrados.

4.5 Análise Estatística

Os resultados foram todos tabelados e submetidos a diferentes testes de análise estatística, com nível de significância de 5% (apêndice 7.4). A performance mastigatória e a força máxima de mordida foram comparadas entre as avaliações pré e pós-reabilitação, entre 4 e 8 meses, entre pré-reabilitação e 4 meses e entre pré-reabilitação e 8 meses. pelo teste de Wilcoxon-Mann-Whitney. A habilidade mastigatória e a satisfação do paciente foram comparadas pelo teste dos sinais entre os períodos de pré e pós-reabilitação. Os dados das análises estão apresentados no “Anexo”.

5. Artigo Científico

Artigo preparado segundo as normas da revista Clinical Oral Implant Research.

5.1 Análise comparativa da performance e habilidades mastigatórias e do índice de satisfação de pacientes antes e depois da reabilitação com prótese total mandibular implanto-retida

Edivaldo Romano Coró

Ivete Aparecida de Mattias Sartori

RESUMO

Objetivos: avaliar as modificações que a instalação de uma prótese fixa sobre implantes mandibular em substituição a prótese total muco-suportada gera na performance e habilidade mastigatórias e no índice de satisfação dos pacientes. Material e Método: Participaram da pesquisa 15 indivíduos (3 homens), com idade variando de 53 a 80 anos (media de 66,5 anos), não fumantes, com boa saúde geral, desdentados totais portadores, ou não, de próteses totais mucoso-suportadas bimaxilares. Foram instalados 5 implantes, entre os forames mentuais, e próteses fixas implantossuportadas de forma imediata. Os testes de performance mastigatória foram executados em 4 momentos: pré (inicial) e pós-reabilitação(10 dias, 4 e 8 meses). Os questionários, para avaliação da habilidade mastigatória e satisfação com a prótese, foram aplicados nos momentos inicial e pós-reabilitação (10 dias e 4 meses). Para a análise da performance foi utilizado o alimento-teste Optocal em 20 e 40 golpes de mordida. Os dados foram tabulados e submetidos a análise estatística, com nível de significância de 5 % (teste de Wilcoxon-Mann-Whitney). As comparações foram: entre as avaliações pré e pós reabilitação de 10 dias; entre 4 e 8 meses; entre pré-reabilitação e 4 meses e entre pré-reabilitação e 8 meses. A habilidade mastigatória e a satisfação do paciente foram comparadas pelo teste dos sinais entre os períodos de pré e pós-reabilitação.

Resultados: Para o índice de performance mastigatória, houve aumento estatisticamente significativo nos momentos pós-reabilitação 10 dias, 4 e 8 meses, quando comparados

individualmente aos valores iniciais; e não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os períodos de 4 e 8 meses. A habilidade mastigatória e o índice de satisfação dos pacientes apresentaram aumento estatístico para a maioria dos itens abordados quando comparado os momentos pós-reabilitação e inicial.

Conclusões: As reabilitações executadas ofereceram uma melhora estatisticamente significativa na performance e habilidade mastigatórias e no índice de satisfação dos pacientes, quando comparada às avaliações iniciais.

INTRODUÇÃO

Habilidade mastigatória e conforto oral, que permitam nutrição apropriada, são importantes para qualidade de vida de idosos e podem ser considerados parâmetros para envelhecimento bem sucedido (Budtz-Jsrgensen et al., 2000).

A deficiência na função mastigatória de desdentados reabilitados com próteses total mucossuportada bi-maxilares tem sido descrita (Manly & Braley 1950; Matiello et al. 2005; Prado et al. 2006). A função mastigatória deficiente resulta em deglutição de grandes pedaços de alimento ou em alteração da dieta por parte dos pacientes, os quais evitam alimentos mais difíceis de serem mastigados (Manly & Braley 1950; Wayler & Chauncey 1983; Wayler et al. 1984; Bergman & Carlsson 1985; Laurin et al. 1994; Mendes et al. 2006; Borges, 2007). A dificuldade em mastigar determinados alimentos pode causar constrangimentos às pessoas, o que pode causar distúrbios psico-sociais que afetam negativamente a sua qualidade de vida (Wolf 1998).

O advento do conceito de osseointegração permitiu que as próteses mucossuportadas pudessem ser retidas, ou suportadas, por implantes. Alguns estudos advogam que a prótese total implanto-retida comporta-se como parte integrada ao todo, sendo clinicamente mais satisfatória que a convencional, ou seja, a prótese total mucossuportada (Macentee & Walton 1998), enquanto outros consideram que o tratamento de

pacientes edêntulos com próteses implanto-retidas fixas ou removíveis tem sido considerada uma opção preferível ao tratamento com próteses totais convencionais, por promover melhor habilidade mastigatória (Budtz-Jsrgensen et al. 2000) e outros consideram que as reabilitações bucais com implantes proporcionam uma maneira de minimizar o problema da estabilidade e retenção das próteses totais, aumentando assim sua funcionalidade, levando à melhora da satisfação do paciente e maior qualidade de vida (Wolf 1998; Goldstein 2000; Abu Hantash et al. 2006). De Grandmont et al. (1994) compararam aspectos funcionais e psicológicos de pacientes edêntulos reabilitados com prótese total implanto-retida ou prótese total sobre implantes tipo sobredentadura. A satisfação geral encontrada nesse estudo foi similar para os dois tipos de tratamento, mas os pacientes que receberam prótese total implanto-retida sentiram maior facilidade em mastigar alimentos mais duros. Estudos realizados por meio de revisão sistemática e meta-análise asseguram a previsibilidade do método de carregamento imediato concluindo que os resultados são comparáveis ao protocolo de carregamento convencional (Alsabeeha et al., em 2009).

Apesar de os estudos já mencionados apresentarem índices de sucesso de reabilitação mandibulares implanto-retidas em substituição à próteses muco-suportadas, seria importante mensurar, num estudo prospectivo, o impacto que essa substituição gera no padrão mastigatório nos indivíduos para que fosse possível conhecer a importância da técnica na clínica odontológica. Assim sendo esse trabalho foi idealizado com o objetivo de avaliar, por meio de estudo clínico prospectivo, no mesmo grupo de pacientes, as modificações que a instalação de uma prótese fixa sobre implantes mandibular em substituição a prótese total mucossuportada provoca na performance e habilidade mastigatórias e no índice de satisfação dos pacientes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Após aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (parecer nº 2420/08), foram selecionados, na triagem rotineira do ILAPEO (Instituto Latino Americano de Ensino e Pesquisa Odontológico), quinze indivíduos (três homens e doze mulheres), com idade entre 53 e 80 anos, não fumantes, com boa saúde geral, desdentados totais portadores, ou não, de próteses totais mucoso-suportadas bimaxilares (figura 1 e 2). Após o preparo protético prévio, receberam 5 implantes de hexágono externo (Neodent, Curitiba, Brasil) entre os forames mentuais, e foram reabilitados com próteses fixas implanto-retidas instaladas de forma imediata e próteses totais mucossuportada nas maxilas (figuras 3 e 4). Os acompanhamentos foram realizados após 10 dias (pós-reabilitação), quatro e oito meses da reabilitação.

Para a análise da performance mastigatória, definida como a distribuição do tamanho das partículas, quando mastigadas, por um determinado número de golpes (Bates et al. 1976; Fontijn-Tekamp et al. 2000; Budtz-Jorgensen et al. 2000) utilizou-se o método que avalia o tamanho das partículas fragmentadas de alimento triturado. O alimento-teste artificial utilizado para a realização dos testes objetivos foi o Optocal, cuja composição é silicone para impressão, creme dental, vaselina sólida, gesso odontológico tipo V, alginato, pasta catalisadora universal (Mendonca et al., 2009). Para assegurar a sua completa reticulação, o material foi imediatamente estocado em estufa (Knebel, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil) à temperatura de 65°C por dezesseis horas (Slagter et al. 1993). Após retirar a matriz da estufa a dureza do cilindro foi monitorada até que atingisse dureza shore A entre 30 e 35 (Mendes et al. 2005). Posteriormente a placa de Optocal obtida na matriz foi cortada em cubos com arestas de 0,56 cm, como descrito por Borges (2007), utilizando uma máquina de corte com motor (Weg Motores, Jaragua do

Sul, Santa Catarina, Brasil) desenvolvida para este fim (Neodent, Curitiba, Brasil) e lâmina de bisturi com auxílio de régua.

Após serem orientados em relação ao número de movimentos mastigatórios a serem realizados e quanto à naturalidade que deveriam realizá-los, os pacientes receberam duas porções de dezessete cubos de Optocal (aproximadamente 3 cm³) (Figura 5). A primeira porção foi mastigada por vinte ciclos mastigatórios e a segunda por quarenta ciclos. As duas porções foram mastigadas de maneira contínua e seqüencial, sendo o número de ciclos contados pelo pesquisador e pelos pacientes. Ao final da mastigação de cada porção, o material triturado foi dispensado em copos descartáveis de 300 ml identificados (nome do paciente e o número de ciclos executados) e depois tamisado utilizando um sistema de oito peneiras granulométricas, com aberturas de 5,6; 4,0; 2,8; 2,0; 1,4; 1,0; 0,71 e 0,5mm – acopladas em ordem decrescente de abertura (Slagter et al. 1993; Mendonca et al., 2009) (figura 6).

Posteriormente, as partículas retidas em cada peneira foram coletadas e acondicionadas em recipientes de alumínio identificados por paciente, número de ciclos realizados e tamanho da malha da peneira. Os recipiente com o material coletado foi imediatamente levado à estufa à 65°C por três horas, para secagem (Olthoff et al. 1984). Depois de seca, a massa de cada porção de partículas do Optocal foi pesada em balança analítica com precisão de 0,0001g (Adventurer, Ohaus, Rio de Janeiro, Brasil).

Para o cálculo do tamanho médio das partículas (DGM), utilizou-se a média geométrica ponderada, por ser a medida mais indicada para representar este conjunto de dados. O cálculo do DGM foi realizado por meio de planilhas eletrônicas no software Excel. Quanto menor o valor do DGM, melhor a performance mastigatória. Para quantificação da redução (R) que a partícula sofreu durante a mastigação, foi necessário o conhecimento do valor máximo do DGM das partículas. Para isso, foi simulada uma situação em que, depois da mastigação do simulador de alimento, todas as partículas

permaneceram intactas e, portanto, retidas na primeira peneira de malha 5,6 mm. Assim, lançando-se na planilha eletrônica a massa total da porção de dezessete cubos de Optocal (aproximadamente três gramas) na coluna referente à primeira peneira e isso representou o valor máximo do DGM das partículas de 6660 μm . O cálculo do valor da redução foi realizado subtraindo-se o DGM obtido no grupo pesquisado do DGM máximo. O índice de performance mastigatória foi calculado convertendo o valor de R em porcentagem (porcentagem de redução média das partículas) por meio de regra de três simples. Para a análise estatística da performance mastigatória foi aplicado inicialmente o teste de Shapiro-Wilk e a comparação entre as duas amostras foi efetuada através do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, com 5% de significância. Foram comparados os momentos pré e pós reabilitação 10 dias; pré-reabilitação e pós 4 meses; pré-reabilitação e pós 8 meses e 4 e 8 meses pós. Para todos os períodos foram comparados os dados de 20 e 40 golpes.

A habilidade mastigatória foi avaliada por meio de questionário que contém cinco questões com respostas de sim ou não (Borges, 2007). As questões estão apresentadas na figura 8. Para a análise estatística da habilidade mastigatória, considerou-se, para todas as questões, a resposta do paciente antes e depois da reabilitação. Em todos os casos adotou-se a seguinte convenção: Não = (-) Sim = (+). Na seqüência verificou-se a evolução da habilidade conforme cada questão. Para esta avaliação utilizou-se o Teste do Sinal. Quando não havia alteração entre os períodos, representou-se pelo valor 0 (zero).

O Índice de satisfação dos pacientes foi verificado por meio da Escala Visual Analógica (EVA) elaborada com a intenção de verificar a percepção de cada pessoa quanto à capacidade em triturar os alimentos (Awad et al., 2003). A EVA tem uma escala graduada de 0 a 10, sendo que os extremos correspondem aos dizeres: “completamente insatisfeito” e “totalmente satisfeito”, respectivamente. Os pacientes atribuíram um grau

para cada questão. Nesta avaliação optou-se por utilizar o teste do sinal, considerando a evolução do grau de satisfação nos períodos pré e pós reabilitação. Desta forma, atribuiu-se o sinal positivo para respostas que apresentaram aumento na escala, e negativo para respostas que apresentaram redução na mesma. Para os casos nos quais o grau de satisfação não sofreu alteração atribuiu-se o valor 0 (zero). As questões utilizadas para esse teste estão na figura 9.

RESULTADOS

Na análise de 20 golpes de mordida (Figura 6), foi observado um aumento de 31,98% no índice de performance mastigatória durante a avaliação pós reabilitação, comparada ao índice na fase inicial. Pode-se afirmar, com 5% de significância, que a performance após a reabilitação foi significativamente superior à performance antes da mesma. Quando comparou-se os períodos 4 e 8 meses, observou-se um aumento de 4,2%, que não foi estatisticamente significativo. Um aumento estatisticamente significativo foi observado tanto para a comparação estatística entre a fase inicial e 4 meses (aumento de 8,28%) assim como entre a fase inicial e 8 meses (aumento de 12,48%).

Quando feita a análise de 40 golpes de mordida (Figura 7), o índice de performance mastigatória também apresentou um aumento, estatisticamente significativo, na avaliação pós-reabilitação comparada à condição inicial, de 29,74%. Uma redução de 12,28% foi observada entre o pós cirúrgico e 4 meses. E a comparação estatística entre 4 e 8 meses apresentou uma redução de 1,61%, não significativo. A comparação estatística entre a fase inicial e 4 meses mostrou um aumento estatisticamente significativo de 17,46% e quando comparada a fase inicial ao período de 8 meses, um aumento significativo de 15,85% também foi observado.

Na avaliação da habilidade mastigatória foram observadas as respostas respectivas a cada pergunta apresentadas na figura 8. Na análise estatística entre os

momentos pré e pós-reabilitação, observou-se diferença estatisticamente significativo, favorável para o período pós tratamento.

Na avaliação do índice de satisfação, a comparação estatística entre os períodos pré e pós-reabilitação demonstrou índice de satisfação significativamente maior para todas as perguntas realizadas nas avaliações pós-reabilitação. A representação esquemática das médias das notas atribuídas pelos pacientes a cada uma das questões antes e após a reabilitação pode ser observada na figura 9.

DISCUSSÃO

Considerando que uma boa dentição é relevante para o equilíbrio do processo digestivo, a atenção dada aos procedimentos de reabilitação da dentição é muito importante (Orchadson & Cadden 2009). Estudos que compararam pacientes reabilitados com próteses totais e pacientes dentados concluíram que os pacientes usuários de próteses totais apresentam performance mastigatória muito reduzida quando comparada a obtida por pacientes que possuem dentes naturais. Matiello et al. encontrou 97,5% para a performance de pacientes dentados e 17,5% para o grupo de usuários de próteses totais, utilizando o teste em 40 golpes. Mendonca (2009) observou que, em relação a indivíduos com dentição natural, desdentados totais reabilitados com próteses totais muco-suportadas em ambos os arcos demonstraram performance de 12% e de 31%, após 20 e 40 ciclos, respectivamente. Já pacientes portadores de próteses implantadas fixas inferiores e diferentes tipos de antagonista no arco superior, após 20 e 40 ciclos, tiveram performance de 22% e 49%, respectivamente. Os resultados encontrados neste estudo corroboram com esses achados. Os dados mostraram diferença estatisticamente significativa, tanto para 20 como para 40 golpes, quando comparados os períodos pré e pós reabilitação, favorável para o Período pós-reabilitação. Assim sendo, como foi um estudo prospectivo, os mesmos pacientes foram acompanhados nas duas condições de reabilitação, é possível afirmar que as reabilitações fixas implantossuportadas oferecem

melhoras na performance mastigatória quando comparadas às reabilitações mucossuportadas. Quando comparados os índices de performance no momento pós-reabilitação entre 20 e 40 golpes, os índices foram maiores para 40 golpes, o que é naturalmente justificado pela maior oportunidade de trituração dos alimentos devido ao maior número de golpes, e acorda com os achados de Mendonca, em 2009.

As diferenças que existem entre a performance mastigatória de indivíduos com dentição natural e a de usuários de próteses totais convencionais e próteses implantadas fixas inferiores podem estar relacionadas a dois processos independentes envolvidos na fragmentação dos alimentos, a saber: seleção e quebra (Mendonca, 2009). De acordo com Slagter et al. (1993), a seleção é definida como sendo a razão entre as partículas fragmentadas e a quantidade total de alimento; já quebra é a fragmentação das partículas selecionadas em partículas com número e tamanho variados.

Os resultados de performance e habilidade mastigatória e índice de satisfação dos pacientes encontrados nesse estudo longitudinal indicaram melhoras significativas, o que nos faz supor que refletirão em outras modalidades comportamentais de suas vidas.. Esse aumento pode também ser devido ao fator emocional que envolve a reabilitação de arcos edêntulos com implantes. Roumanas, em 2009, relatou que no âmbito social, as próteses têm o papel de restaurar o senso de normalidade e permitir que o paciente interaja com outros. Apesar de uma diminuição no índice de performance de 23,7% e 12,28% no período de 4 meses, para 20 e 40 golpes respectivamente, a performance mastigatória continuou maior após a instalação dos implantes comparada à condição inicial. Essa diminuição pode estar vinculada a diversos fatores, biológicos e emocionais. Entre eles, podemos evidenciar o período de adaptação tecidual para a prótese total convencional superior resultando em fatores como dor e desconforto durante a mastigação, relatados por alguns pacientes, e a própria diminuição da euforia dos pacientes com as novas próteses. Fato também relatado por Borges (2007) que descreve

aumento da queixa dos pacientes quanto à prótese maxilar de 6,5% para 25% após a instalação de implantes na mandíbula e instalação de prótese total implanto-retida.

Apesar dessa diminuição observada, pode-se constatar que, para avaliação de 20 golpes, o índice de performance mastigatória no momento de 8 meses (26,82%) apresentou-se como quase o dobro do índice inicial (14,34%), com um aumento estatisticamente significativo de 12,48%. Um aumento estatisticamente significativo de 15,85% também foi observado para a avaliação de 40 golpes, quando o índice inicial foi de 29,7% e o índice em 8 meses, de 45,55%. Dessa forma, apesar de todas as adaptações, biológicas e emocionais, sofridas pelos pacientes, pode ser observado melhora significativa na performance mastigatória para os pacientes reabilitados com próteses fixas mandibulares implanto-retidas, tanto para a avaliação de 20 como para a de 40 golpes de mordida. Na comparação estatística entre a fase inicial e o período de 4 meses também houve um aumento significativo de 8,28% e 17,46% para 20 e 40 golpes, respectivamente. Mostrando que apesar da diminuição do índice da performance após o período de pós-reabilitação, quando comparado ao período inicial, os valores observados em 4 meses já foram estatisticamente maiores que os da avaliação quando o paciente se apresentou para a pesquisa. Essa diferença demonstra a importância para a melhora da qualidade de mastigação desses pacientes mesmo após uma fase de adaptação e diminuição de euforia com as novas próteses.

A percepção do pacientes sobre sua condição mastigatória também é importante para a avaliação do sucesso de diferentes procedimentos reabilitadores. Nesse contexto, tanto a habilidade mastigatória como o índice de satisfação dos pacientes, avaliados por meio de questionário e escala visual respectivamente, mostrou que houve uma melhora significativa após a reabilitação com implantes. A análise dos dados obtidos neste estudo permite uma reflexão importante para o entendimento do impacto que a instalação de uma reabilitação fixa implanto-retida pode trazer à vida das pessoas. Pode-se observar

que na condição inicial 73,3% revelaram que não se alimentavam bem devido à sua condição oral. Na primeira análise realizada pós reabilitação apenas 6,7% dos pacientes relataram que não se alimentavam bem e após 4 meses da entrega da reabilitação 100% dos pacientes consideraram que se alimentavam bem. Quando questionados a respeito de capacidade para mastigar tudo o que gostavam de comer, 80% disseram que não na condição inicial. Após a entrega da reabilitação apenas 6,7% consideraram que não conseguiam comer tudo o que gostariam e após 4 meses de reabilitação instalada, todos relataram que conseguiam comer tudo que gostavam. Em relação ao tipo de dieta, na condição inicial 60% dos indivíduos relataram manter uma dieta totalmente macia, no primeiro controle 6,7% revelaram ainda ter dieta macia e no controle de 4 meses nenhum paciente relatou ter dieta macia. Os resultados aqui encontrados corroboram com os obtidos por De Grandmont (1994) que obteve altos valores de índice de satisfação dos pacientes após a reabilitação sobreimplantes ter sido instalada comparados aos índices iniciais. Corroboram também com os dados obtidos por Borges (2007) que obteve 100% de índice de satisfação dos pacientes após a entrega da prótese total implanto-retida, mesmo sendo nesse caso, sobredentaduras.

Quanto aos dados colhidos na questão 5 (tem alterado sua alimentação por causa da prótese?) nota-se que 60% dos indivíduos respondem positivamente na condição inicial. Na análise pós reabilitação e no controle de 4 meses nota-se que este índice praticamente não muda (53,3 e 64,3 respectivamente). Apesar de à princípio esse dado parecer incoerente se comparado aos demais, a análise da questão nos permite supor que houve uma interpretação dúbia em relação a essa pergunta por parte dos pacientes. Eles podem ter entendido no momento inicial que a resposta era sim porque não podiam comer o que gostavam. Já, após a reabilitação eles podem ter entendido que a resposta deveria ser positiva porque eles tinham passado a comer outras coisas devido ao fato de terem a prótese. Assim sendo, para próximos trabalhos que adotarem essa

metodologia, que é de uso clássico descrito pode-se pensar em alterar a forma de abordagem tornando o entendimento mais claro.

Apesar de alguns estudos (Roumanas, 2009) afirmarem que apesar de todas as vantagens, o tratamento com implantes não pode ser generalizado para toda a população edêntula por diferentes fatores econômicos e próprios dos pacientes é válido considerar a importância de se conhecer o impacto que uma reabilitação implanto-retida pode significar na vida dos pacientes. A análise de todos os dados coletados na condição oral inicial está de acordo com outros estudos da literatura que relatam que todas as funções mastigatórias estão reduzidas em pacientes desdentados reabilitados com próteses totais mucossuportadas consideradas satisfatórias (Matiello et al., 2005; Prado et al., 2006). No caso dos pacientes envolvidos neste estudo, as próteses iniciais não foram melhoradas. As análises foram realizadas na condição oral de apresentação porque um dos objetivos era avaliar o quanto a reabilitação interferiu em todos os itens e não fazer comparação entre prótese total mucossuportada e prótese total implanto-retida, como foi objetivo de outros estudos.

Quando a análise dos dados é feita entre inicial e primeira análise pós-reabilitação nota-se que a diferença existe em praticamente todos os itens. Isso evidencia que o fato de a reabilitação ter sido do tipo imediata permitiu que os benefícios da mesma fossem oferecidos de forma rápida e eficiente, como salientado também por Nishioka et al. (2008).

CONCLUSÕES

Dentro das limitações desse estudo, parece lícito concluir que:

- 1- As reabilitações executadas ofereceram uma melhora estatisticamente significativa na performance mastigatória dos pacientes, quando comparada à performance

inicial. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os períodos de 4 e 8 meses após a instalação dos implantes.

- 2- A habilidade mastigatória e o índice de satisfação dos pacientes, avaliados por meio de questionário e escala visual respectivamente, apresentaram melhora para a maioria dos itens abordados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Neodent pela doação de todo material utilizado nesta pesquisa e ao Ilapeo, onde os testes foram realizados.

REFERENCIAS

- 1- Abu Hantash, R. O., Al-Omiri, M. K., Al-Wahadni, A. M. (2006) Psychological impact on implant patients' oral health-related quality of life. *Clinical Oral Implants Research* 17:116-123.
- 2- Alsabeeha, N., Atieh, M., Payne, A. G. (2009) Loading Protocols for Mandibular Implant Overdentures: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* [Epub ahead of print]
- 3- Awad MA, Lund JP, Shapiro SH, Locker D, Klemetti E, Chegade A, Savard A, Feine JS. (2003) Oral health status and treatment satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures: a randomized clinical trial in a senior population. *International Journal of Prosthodontics* 16:390-396.
- 4- Bates, J. F., Stafford, G. D., Harrison, A. (1976) Masticatory function - a review of the literature. III. Masticatory performance and efficiency. *Journal of Oral Rehabilitation* 3:57-67.

- 5- Bergman, B., Carlsson, G. E. (1985) Clinical long-term study of complete denture wearers. *Journal of Prosthetic Dentistry* 53: 56-61.
- 6- Borges, T. F. (2007) Prótese total removível convencional e implanto retida com carga imediata: função mastigatória e condição nutricional. [dissertação]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Odontologia.
- 7- Budtz-Jørgensen, E., Chung, J. P., Mojon, P. (2000) Successful aging--the case for prosthetic therapy. *Journal of Public Health Dentistry* 60:308-312.
- 8- De Grandmont, P., Feine, J. S., Taché, R., Boudrias, P., Donohue, W. B., Tanguay, R., et al. (1994) Within-subject comparisons of implant-supported mandibular prostheses: psychometric evaluation. *Journal of Dental Research* 73:1096-1104.
- 9- Fontijn-Tekamp, F. A., Slagter, A. P., Van Der Bilt, A., Van 'T Hof, M. A., Witter, D. J., Kalk, W. et al. (2000) Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *Journal of Dental Research* 79:1519-1524.
- 10-Goldstein, L. B. (2000) The use of surface electromyography in objective measurement of the muscle function in facial pain/temporomandibular dysfunction patients. *The Functional Orthodontist* 17(3):26-29.
- 11-Laurin, D., Brodeur, J. M., Bourdages, J., Vallée, R., Lachapelle, D. (1994) Fibre intake in elderly individuals with poor masticatory performance. *Journal of the Canadian Dental Association* 60:443-6, 449.
- 12-Lucas, P. W., Luke, D. A., Voon, F. C., Chew, C. L., Ow, R. (1986) Food breakdown patterns produced by human subjects possessing artificial and natural teeth. *Journal of Oral Rehabilitation* 13:205-214.
- 13-MacEntee, M. I., Walton, J. N. (1998) The economics of complete dentures and implant-related services: a framework for analysis and preliminary outcomes. *Journal of Prosthetic Dentistry* 79:24-30.

- 14-Manly, R. S., Braley, L. C. (1950) Masticatory performance and efficiency. *Journal of Dental Research* 29:448-462.
- 15-Matiello, M. N., Sartori, I. A. M., Lopes, F. S. (2005) Análise comparativa das habilidades mastigatórias de pacientes dentados e desdentados reabilitados com prótese total. *Salusvita* 24:359-375.
- 16-Mendes, F. A., Borges, T. F., Silveira, D. B., Silva, J. P., Prado, C. J., Araújo, C. J. et al. (2006) Analysis of the reproducibility of the mass and volume of the cubes of optical obtained by different methods. *Journal of Oral Science* 5:1174-1174.
- 17-Mendonca DB, Prado MM, Mendes FA, Borges Tde F, Mendonça G, do Prado CJ, Neves FD. (2009) Comparison of masticatory function between subjects with three types of dentition. *The International Journal of Prosthodontics* 22:399-404.
- 18-Nishioka, R. S., Garcia-Júnior, I. R., Souza, F. A., Luvizuto, E. R. (2008) Treating the edentulous mandible: immediately loaded implants. *Dentistry Today* 27:70, 72-3.
- 19-Olthoff, L. W., Van der Bilt, A., Bosman, F., Kleizen, H. H. (1984) Distribution of particle sizes in food comminuted by human mastication. *Archives of Oral Biology* 29:899-903.
- 20-Orchardson, R., Cadden, S. W. (2009) Mastication and swallowing: 1. Functions, performance and mechanisms. *Dental Update* 36:327-30, 332-4, 337.
- 21-Prado, M. M. S., Borges, T. F., Prado, C. J., Gomes, V. L., Neves, F. D. (2006) Função mastigatória de indivíduos reabilitados com próteses totais mucoso suportadas. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada* 6:259-266.
- 22-Roumanas, E. D. (2009) The social solution-denture esthetics, phonetics, and function. *Journal of Prosthodontics* 18(2):112-115.

- 23-Slagter, A. P., Van der Glas, H. W., Bosman, F., Olthoff, L. W. (1992) Force-deformation properties of artificial and natural foods for testing chewing efficiency. *Journal of Prosthetic Dentistry* 68:790-799.
- 24-Wayler, A. H., Chauncey, H. H. (1983) Impact of complete dentures and impaired natural dentition on masticatory performance and food choice in healthy aging men. *Journal of Prosthetic Dentistry* 49:427-433.
- 25-Wayler, A. H., Muench, M. E., Kapur, K. K., Chauncey, H. H. (1984) Masticatory performance and food acceptability in persons with removable partial dentures, full dentures and intact natural dentition. *Journals of Gerontology* 39: 284-289.
- 26-Wolf, S. M. R. (1998) O significado psicológico da perda dos dentes em sujeitos adultos. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas* 52:307-316.

Lista de figuras

Figura 1 – Vista intra-oral de próteses totais superior e inferior. Condição pré-reabilitação.

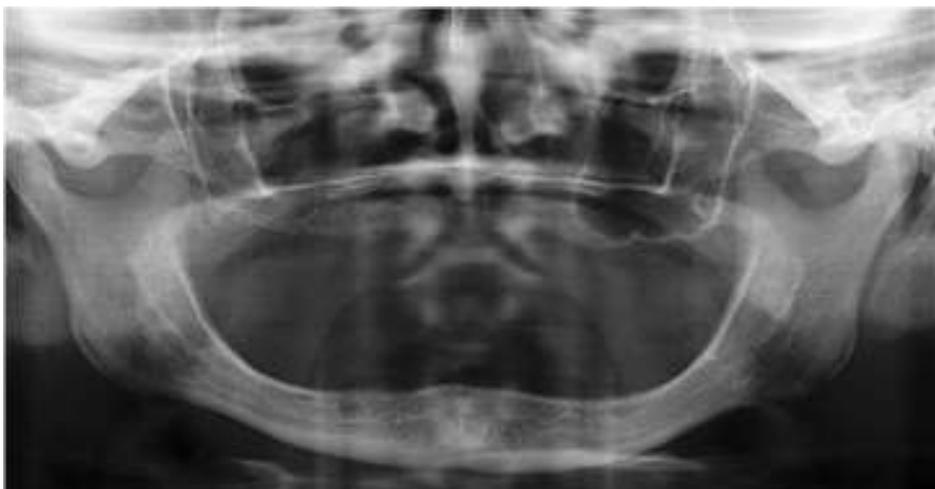


Figura 2 – Radiografia panorâmica do caso clínico inicial.



Figura 3 – Nova prótese total convencional superior e prótese total inferior fixa implanto-retida. Condição pós-reabilitação.

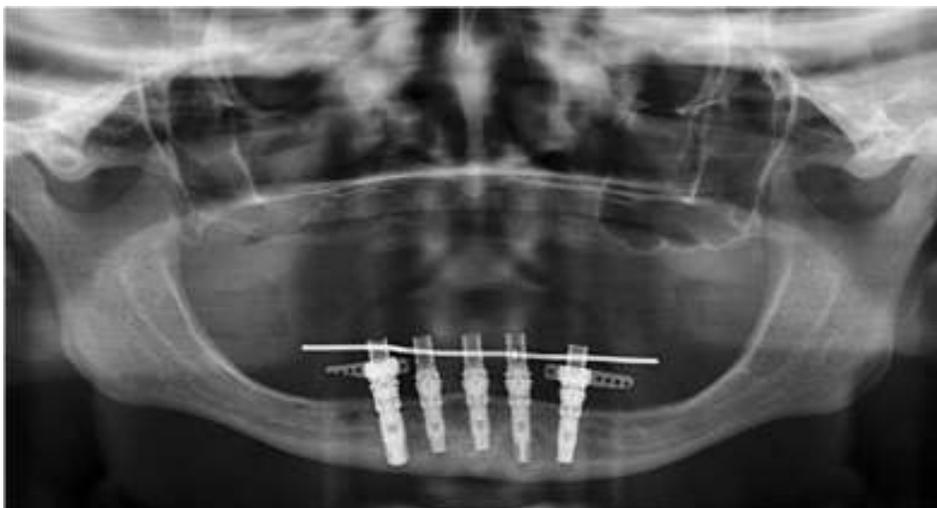


Figura 4 – Radiografia panorâmica com implantes e prótese total inferior fixa implanto-retida.



Figura 5 – Alimento teste (Optocal) preparado e dispostos em porções.



Figura 6 – Método utilizado para tamisar: A. 1000ml de água despejados sobre as peneiras; B. Peneiras posicionadas sobre o vibrador; C, D. Coleta das partículas em prato de vidro; E, F. Acondicionamento das partículas em recipientes de alumínio.

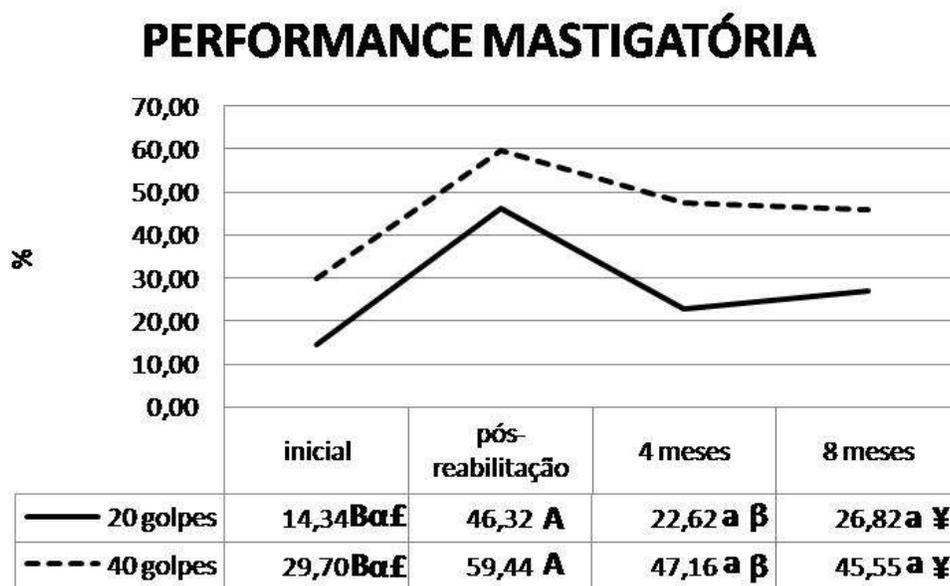
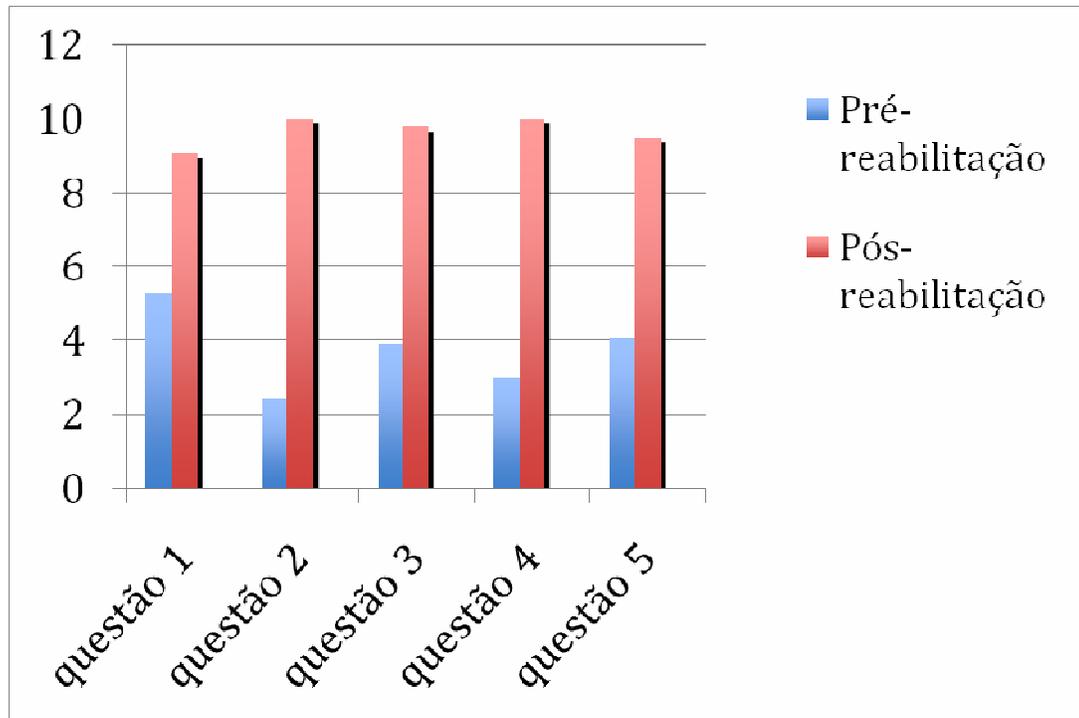


Figura 7– Resultados médios de performance mastigatória em relação ao período de acompanhamento. Comparação estatística horizontal para 20 e 40 golpes (letras maiúsculas diferentes significam resultados estatisticamente diferentes; letras minúsculas diferentes significam resultados estatisticamente diferentes; letras gregas diferentes significam resultados estatisticamente diferentes; símbolos diferentes significam resultados estatisticamente diferentes).

Questões	Pré- reabilitação	Pós- reabilitação Controle 10 dias	Pós- reabilitação Controle 4 meses
1. Consegue alimentar bem com sua prótese?	40% *	100%*	100%
2. Consegue comer cenoura crua, amendoim ou carne?	26,7%*	93,3%*	100%
3. Consegue mastigar tudo o que gosta de comer?	20%*	93%*	100%
4. Tem alterado sua alimentação por causa da prótese?	60%	53,3%	64,3%
5. Você tem uma dieta somente macia?	60%*	6,7%*	0%

***Statistically significant difference (P < .05).**

Figura 8 - Tabela representativa das análises às respostas afirmativas (teste dos sinais) ao teste de habilidade mastigatória.



valores estatisticamente significantes para todos as cinco questões entre os períodos pré e pós reabilitação ($P < .05$)

Figura 9- Gráfico representativo das medias das notas atribuídas pelos pacientes a cada questão (teste do sinal) utilizando a Escala Visual Analógica (EVA).

Questões:

1. Você está satisfeito com sua prótese superior?
2. Você está satisfeito com sua prótese inferior?
3. Você está satisfeito com a retenção/estabilidade de suas próteses?

4. Você está satisfeito com a estética das suas próteses?
5. Como você avalia sua capacidade de mastigar alimentos

5.2 Artigo 2

Artigo preparado segundo as normas da revista Journal of Oral Rehabilitation.

Análise comparativa da força máxima de mordida de pacientes antes e depois da reabilitação com prótese total mandibular implanto-retida

Edivaldo Romano Coró

Ivete Aparecida de Mattias Sartori

RESUMO: Este estudo objetivou fazer uma análise comparativa da força máxima de mordida em pacientes desdentados e após a reabilitação com prótese fixa implanto-retida. Participaram da pesquisa 15 indivíduos, 3 homens e 12 mulheres, não fumantes, com boa saúde geral, desdentados totais portadores, ou não, de próteses totais mucoso-suportadas (PTMS) bimaxilares. Em cada paciente foram instalados 5 implantes interforaminais, os quais receberam carga imediata por meio da instalação de prótese fixa tipo protocolo. Os pacientes foram submetidos a testes de força de mordida, por meio de gnatodinamômetro, em 3 momentos: pré (inicial) e pós-reabilitação e após 4 meses. Os dados foram tabulados e submetidos à análise estatística, com nível de significância de 5%. Diante dos resultados obtidos, os autores concluíram que a reabilitação com próteses fixas implanto-retidas mandibulares e próteses totais mucossuportadas maxilares aumentou significativamente os valores médios de força máxima de mordida dos pacientes até o período de 8 meses após a reabilitação, para ambos os lados, direito e esquerdo.

INTRODUÇÃO

A manutenção ou restabelecimento da saúde oral e uma função mastigatória aceitável são partes integrantes do cuidado médico de saúde de indivíduos idosos. A habilidade de trituração do alimento durante a mastigação e o preparo do alimento ingerido para deglutição e posterior processamento no trato digestivo devem ser fatores importantes para um envelhecimento saudável (1). A função mastigatória está diretamente relacionada com a força de mordida (2). A força máxima de mordida é a capacidade dos músculos elevadores da mandíbula de exercer esforço máximo dos dentes inferiores contra os superiores em condições favoráveis à saúde de suas estruturas. A mensuração da força de mordida exerce papel importante no diagnóstico dos distúrbios que afetam o sistema estomatognático (3).

O principal objetivo do tratamento protético é a reabilitação do sistema mastigatório e existe uma diminuição da força de mordida e da satisfação do paciente frente à reabilitação com próteses totais ou parciais (4). Os indivíduos dentados mostram picos de força muscular maiores que os usuários de prótese total, mesmo depois de prolongada mastigação (5).

Apesar de vários estudos compararem funções mastigatórias em pacientes desdentados totais e dentados ou compararem as funções em mesmos indivíduos com diferentes tipos de reabilitações instaladas (3,6), há um número menor de estudos que se preocupem em quantificar a modificação que o esquema de reabilitação propiciaria na força de mordida. Assim sendo este estudo objetivou fazer uma análise comparativa da força máxima de mordida em pacientes desdentados e após a reabilitação com prótese fixa implanto-retida.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo longitudinal foi realizado após aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (parecer nº 2420/08). Participaram da pesquisa quinze indivíduos, três homens e doze mulheres, não fumantes, com boa saúde geral, desdentados totais portadores ou não de próteses totais mucoso-suportadas (PTMS) bimaxilares (figura 1). A seleção foi realizada na triagem rotineira do ILAPEO (Instituto Latino Americano de Ensino e Pesquisa Odontológico). Os pacientes foram orientados em relação à participação da pesquisa e concordaram em assinar um termo de consentimento livre e esclarecido. Todos os pacientes foram preparados proteticamente e receberam 5 implantes de hexágono externo (Neodent, Curitiba, Brasil) na região anterior da mandíbula, entre forames mentuais, retentores de uma prótese fixa implanto-retida (PTIR) instalada de forma imediata e uma PTMS na maxila (figuras 2 e 3). Esses participantes receberam acompanhamento após 10 dias, quatro e oito meses da instalação da reabilitação. A força máxima de mordida foi obtida na condição inicial e pós reabilitação nos Períodos mencionados.

Para a obtenção das forças de mordida, foi utilizado o gnatodinamômetro digital, modelo IDDK (Kratos, Embu, SP, Brasil) adaptado para as condições bucais (figura 4). Esse aparelho é um instrumento de medição de força eletrônico, composto por um garfo de mordida e um corpo digital, interligados por um fio. O garfo de mordida possui um comprimento total de 22 cm, sendo 12 cm o comprimento da haste de pega e 10 cm o comprimento da haste de mordida. Tal haste é formada por uma célula de carga capaz de registrar forças de compressão ou tração exercidas sobre duas hastes metálicas de 4 mm, paralelamente dispostas e separadas por 4 mm. O corpo digital apresenta

comprimento de 20 cm por 6,5 cm de largura e 4,3 cm de altura e é composto pelo mostrador digital líquido, pelos botões de ajuste e de ajuste zero.

Os indivíduos foram posicionados em cadeira odontológica na posição ortostática e foram estimulados a exercerem força máxima de mordida, sem, no entanto sentirem dor nos músculos ou desconforto (Figura 5).

Antes de cada sessão foi verificado o funcionamento do aparelho, bem como das posições dos botões, além disso, foi realizado o “ajuste zero”. Posteriormente, as hastes do gnatodinamômetro foram protegidas com dedos de luva descartável, a fim de se evitar qualquer possibilidade de contaminação (3).

As mensurações foram realizadas na região de primeiro molar e obtidas em kgF. Em cada uma das consultas foram realizados 6 registros, sendo 3 de cada lado (direito e esquerdo). Os registros foram obtidos na seguinte seqüência: primeiros molares direito e esquerdo até se obter 3 mensurações para cada lado. Entre cada registro, houve um intervalo de 30 segundos para ser verificada a integridade do dedo de luva que protegeu o aparelho, além da verificação do valor.

Os dados foram tabelados e foram obtidos valores médios para cada momento e lado de avaliação, para cada paciente, que posteriormente foram submetidos a análise estatística. Os dados foram comparados entre os momentos inicial e pós-reabilitação, entre 4 e 8 meses, entre a fase inicial e 4 meses, e entre a fase inicial e 8 meses, para cada lado (direito e esquerdo). Para a avaliação da força máxima de mordida após quatro e oito meses foram consideradas 14 observações, tendo em vista que a observação referente a um dos pacientes não pode ser obtida. O teste de Shapiro-Wilk, indicou que nenhuma das amostras observadas é proveniente de população normalmente distribuída, razão pela qual também foi aplicado o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, com 5% de significância.

RESULTADOS

Pode-se afirmar, com 5% de significância, que a força máxima após a reabilitação é significativamente superior à força máxima antes da reabilitação, tanto para o lado direito quanto para o lado esquerdo. Na comparação entre 4 e 8 meses para ambos os lados, direito e esquerdo, não é possível afirmar que a força mastigatória apresentou aumento significativo após 8 meses. Entre a fase inicial e 4 meses houve um aumento estatisticamente significativo de 7,9 e 7,32 para os lados direito e esquerdo respectivamente, e entre a fase inicial e 8 meses também um aumento significativo de 8,31 e 8,36 para os lados direito e esquerdo, respectivamente.

Na figura 4 é possível observar o comportamento de ambos os lados durante o período de acompanhamento.

DISCUSSÃO

Os resultados desse estudo mostraram um aumento importante após a instalação da reabilitação. Tanto para o lado direito quanto para o lado esquerdo, houve um aumento de aproximadamente 6 KgF, comparado aos dados obtidos na condição inicial (Figura 4). Os valores foram, em média, maiores que o dobro dos valores coletados no inicial. Quando comparada à fase inicial, os períodos de 4 e 8 meses ainda apresentaram um aumento dos valores para ambos os lados de aproximadamente 7,61 e 8,33, respectivamente. Dessa forma, pode-se observar um aumento progressivo significativo da força de mordida para ambos os lados a partir do momento da reabilitação com próteses implanto-retidas.

Esses achados vão de encontro com os de Silva (7), que em 2009 observou que a força de mordida molar (direito e esquerdo), após 3 meses de uso da sobredentadura inferior e prótese total superior, aumentou consideravelmente (inicial: 3,77 e 4,69Kgf; 3

meses: 6,9 e 7,8Kgf, direito e esquerdo, respectivamente), e após 15 meses, houve a manutenção desse aumento (6,89 e 7,67Kgf, direito e esquerdo, respectivamente). Ainda em 2009, Rismanchian et al. (4) também observaram que a força máxima de mordida em pacientes usuários de sobredentadura mandibular implanto-retida foi significativamente maior que os pacientes usuários de próteses totais convencionais, indicando a importância de implantes dentários na melhora da força máxima de mordida e, potencialmente, na eficiência mastigatória, além da satisfação do paciente.

Em estudo prévio, foi observado que 55% dos indivíduos exerceram mais força do lado direito (6). No presente estudo, o comportamento dos dois lados foi semelhante, apresentando um aumento maior entre o momento pré e pós-reabilitação (Figura 6). A força de mordida pode ser influenciada por alguns fatores, entre eles pelo tipo facial e gênero do paciente. Esse fator pode caracterizar maior rigidez e força para a musculatura da face. Nesse contexto, maiores valores de força de mordida podem ser esperados nos indivíduos com face quadrada, enquanto nos outros tipos faciais não houve influência dessa variável (6) e as mulheres tendem a apresentar valores de força de mordida menores que os dos homens (2,3)

Como relatado por Hatch et al. (2), em 2001, a força de mordida é fator determinante na performance mastigatória, sugerindo que a manutenção desse fator pode ser de grande valia para a função. A manutenção ou restabelecimento da função mastigatória é parte integrante do cuidado médico de saúde de indivíduos idosos (1). Dessa forma, pode-se afirmar que o aumento da força de mordida obtido após a instalação de próteses fixas implanto-retidas mandibulares e PTMS maxilares tem como consequência a recuperação da função mastigatória que estava reduzida na condição inicial e, como consequência, da qualidade de vida de pacientes. Esse aspecto é importante, pois tem sido demonstrado que a mastigação é essencial para digestão completa de certos alimentos (8).

Sendo um acompanhamento clínico longitudinal, este estudo representa um comparativo da força de mordida entre duas condições de reabilitação: mucossuportadas e implantorretidas mandibulares, uma vez que os testes foram comparativos nos mesmos indivíduos.

CONCLUSÃO

Dentro das limitações desse estudo, pode-se concluir que:

- 1- A reabilitação com próteses fixas implanto-retidas mandibulares e PTMS maxilares aumentou significativamente e progressivamente os valores médios de força máxima de mordida dos pacientes até o período de 8 meses após a reabilitação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Neodent pela doação de todo material utilizado nesta pesquisa e ao Ilapeo, onde os testes foram realizados.

REFERÊNCIAS

- 1- Budtz-Jørgensen E, Chung JP, Mojon P. Successful aging--the case for prosthetic therapy. *Public Health Dent.* 2000; 60(4):308-312.
- 2- Hatch JP, Shinkai RS, Sakai S, Rugh JD, Paunovich ED. Determinants of masticatory performance in dentate adults. *Arch Oral Biol* 2001; 46:641-648.
- 3- Pellizzer EP, Muench A. Forças de mordida relacionadas a próteses parciais removíveis inferiores. *Rev Odontol Univ São Paulo* 1998; 12: 401-407.
- 4- Rismanchian M, Bajoghli F, Mostajeran Z, Fazel A, Eshkevari P. Effect of implants on maximum bite force in edentulous patients. *J Oral Implantol.* 2009; 35:196-200.
- 5- Slagter AP, Bosman F, Van Der Glas HW, Van De Bilt A. Human jaw-elevator muscle activity and food comminution in the dentate and edentulous state. *Arch Oral Biol.* 1993; 38:195-205.
- 6- Bonakdarchian M, Askari N, Askari M. Effect of face form on maximal molar bite force with natural dentition. *Arch Oral Biol.* 2009; 54(3):201-204.
- 7- Silva RJ. Viabilidade de implantes retentores de overdenture mandibular submetidos à carga imediata: avaliação eletromiográfica e análise da frequência de ressonância [tese]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto; 2009.
- 8- Bates JF, Stafford GD, Harrison A. Masticatory function - a review of the literature. III. Masticatory performance and efficiency. *J Oral Rehabil.* 1976;3(1):57-67.

Lista de figuras



Figura 1 – Radiografia panorâmica do caso clínico inicial.



Figura 2 – Radiografia panorâmica com implantes e prótese total inferior fixa implantorretida.



Figura 3 – Vista intra-oral de prótese total convencional superior e prótese total inferior fixa implanto-retida.



Figura 4. Gnatodiametro.



Figura 5 – Gnatodinômetro sendo utilizado para a leitura.

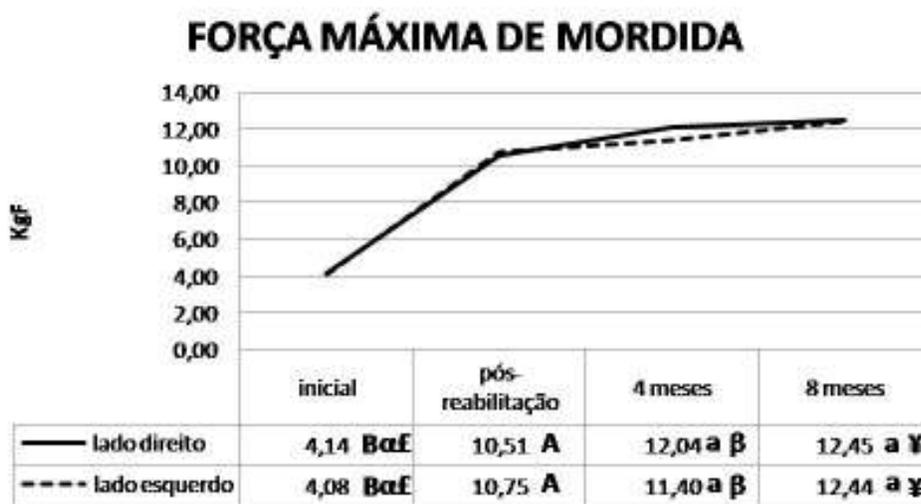


Figura 6 – Gráfico dos valores médios da força máxima de mordida (KgF) durante o período de acompanhamento para os lados direito e esquerdo. Comparação estatística horizontal para cada lado (letras maiúsculas diferentes significam resultados estatisticamente diferentes; letras minúsculas diferentes significam resultados estatisticamente diferentes; letras gregas diferentes significam resultados

estatisticamente diferentes; símbolos diferentes significam resultados estatisticamente diferentes).

6. Referências

1. Abu Hantash RO, Al-Omiri MK, Al-Wahadni AM. Psychological impact on implant patients' oral health-related quality of life. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(2):116-23.
2. Alsabeeha N, Atieh M, Payne AG. Loading Protocols for Mandibular Implant Overdentures: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Clin Implant Dent Relat Res.* In Press 2009.
3. Awad MA, Lund JP, Shapiro SH, Locker D, Klemetti E, Chehade A, Savard A, Feine JS. Oral health status and treatment satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures: a randomized clinical trial in a senior population. *Int J Prosthodont.* 2003;16(4):390-6.
4. Bates JF, Stafford GD, Harrison A. Masticatory function - a review of the literature. III. Masticatory performance and efficiency. *J Oral Rehabil.* 1976;3(1):57-67.
5. Bergman B, Carlsson GE. Clinical long-term study of complete denture wearers. *J Prosthet Dent.* 1985;53(1):56-61.
6. Bonakdarchian M, Askari N, Askari M. Effect of face form on maximal molar bite force with natural dentition. *Arch Oral Biol.* 2009;54(3):201-4.
7. Borges TF. Prótese total removível convencional e implanto retida com carga imediata: função mastigatória e condição nutricional [dissertação]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2007.
8. Budtz-Jørgensen E, Chung JP, Mojon P. Successful aging--the case for prosthetic therapy. *Public Health Dent.* 2000;60(4):308-12.
9. De Grandmont P, Feine JS, Taché R, Boudrias P, Donohue WB, Tanguay R, et al. Within-subject comparisons of implant-supported mandibular prostheses: psychometric evaluation. *J Dent Res.* 1994;73(5):1096-104.
10. Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Van Der Bilt A, Van 'T Hof MA, Witter DJ, Kalk W, et al. Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *J Dent Res.* 2000;79(7):1519-24.
11. Gross MD. Occlusion in implant dentistry. A review of the literature of prosthetic determinants and current concepts. *Aust Dent J.* 2008;53(1):S60-8.
12. Hatch JP, Shinkai RS, Sakai S, Rugh JD, Paunovich ED. Determinants of masticatory performance in dentate adults. *Arch Oral Biol.* 2001;46(7):641-8.
13. Laurin D, Brodeur JM, Bourdages J, Vallée R, Lachapelle D. Fibre intake in elderly individuals with poor masticatory performance. *J Can Dent Assoc.* 1994;60(5):443-46, 449.
14. Lucas PW, Luke DA, Voon FC, Chew CL, Ow R. Food breakdown patterns produced by human subjects possessing artificial and natural teeth. *J Oral Rehabil.* 1986;13(3):205-14.

15. MacEntee MI, Walton JN. The economics of complete dentures and implant-related services: a framework for analysis and preliminary outcomes. *J Prosthet Dent.* 1998;79(1):24-30.
16. Manly RS, Braley LC. Masticatory performance and efficiency. *J Dent Res.* 1950;29(4):448-62.
17. Matiello MN, Sartori IAM, Lopes FS. Análise comparativa das habilidades mastigatórias de pacientes dentados e desdentados reabilitados com prótese total. *Salusvita.* 2005 ;24(3):359-75.
18. 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 Sep; 19: Supplement (Proceedings of the 22nd Annual SBPqO Meeting).
19. Mendes FA, Borges TF, Silveira DB, Silva JP, Prado CJ, Araújo CJ et al. Analysis of the reproducibility of the mass and volume of the cubes of optical obtained by different methods. *Oral Sci.* 2006;5(18):1174.
20. Muller K, Morais J, Feine J. Nutritional and anthropometric analysis of edentulous patients wearing implant overdentures or conventional dentures. *Braz Dent J.* 2008;19(2):145-50.
21. Nishioka RS, Garcia-Júnior IR, Souza FA, Luvizuto ER. Treating the edentulous mandible: immediately loaded implants. *Dent Today.* 2008;27(12):70,72-73.
22. 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.
23. Orchardson R, Cadden SW. Mastication and swallowing: 1. Functions, performance and mechanisms. *Dent Update.* 2009;36(6):327-30,332-4,337.
24. Ortop A, Jemt T. Early laser-welded titanium frameworks supported by implants in the edentulous mandible: a 15-year comparative follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2009;11(4):311-22.
25. Pellizzer EP, Muench A. Forças de mordida relacionadas a próteses parciais removíveis inferiores. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1998;12(4):401-7.
26. Prado MMS, Borges TF, Prado CJ, Gomes VL, Neves FD. Função mastigatória de indivíduos reabilitados com próteses totais mucoso suportadas. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 2006;6(3):259-66.
27. Rismanchian M, Bajoghli F, Mostajeran Z, Fazel A, Eshkevari P. Effect of implants on maximum bite force in edentulous patients. *J Oral Implantol.* 2009;35(4):196-200.
28. Roumanas ED. The social solution-denture esthetics, phonetics, and function. *J Prosthodont.* 2009;18(2):112-15.
29. Silva RJ. Viabilidade de implantes retentores de overdenture mandibular submetidos à carga imediata: avaliação eletromiográfica e análise da frequência de ressonância [tese]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto; 2009.

30. Silveira DB. Comparação da função mastigatória de pacientes desdentados reabilitados com próteses inferiores implanto-suportadas-retidas com dentição natural e próteses totais removíveis [dissertação]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Odontologia; 2005.
31. Slagter AP, Bosman F, Van der Bilt A. Comminution of two artificial test foods by dentate and edentulous subjects. *J Oral Rehabil.* 1993;20(2):159-76.
32. 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;68(5):790-99.
33. Spiegel MR. Estatística. 3a ed, Makron Books, 1993: 643.
34. Wayler AH & Chauncey HH. Impact of complete dentures and impaired natural dentition on masticatory performance and food choice in healthy aging men. *J Prosthet Dent.* 1983;49(3):427-33.
35. Wayler AH, Muench ME, Kapur KK, Chauncey HH. Masticatory performance and food acceptability in persons with removable partial dentures, full dentures and intact natural dentition. *J Gerontol.* 1984;39(3):284-9.
36. Wolf SMR. O significado psicológico da perda dos dentes em sujeitos adultos. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1998;52(4):307-16.

7. Apêndice

7.1 Avaliação da Habilidade Mastigatória (questionário HM) (Borges, 2007)

Questão 1 - Consegue alimentar bem com a sua prótese?.....() Sim () Não

Questão 2 - Consegue mastigar tudo o que gosta de comer?.....() Sim () Não

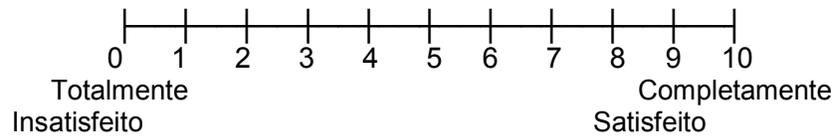
Questão 3 - Tem alterado alimentação por causa de prótese?.....() Sim () Não

Questão 4 - Consegue comer cenoura crua, amendoim ou carne? () Sim () Não

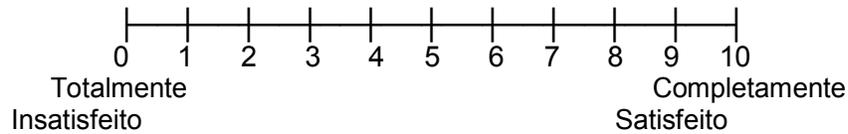
Questão 5 - Você tem uma dieta somente macia?.....() Sim () Não

7.2 Escala Visual Analógica – (EVA) (Awad et al., 2003)

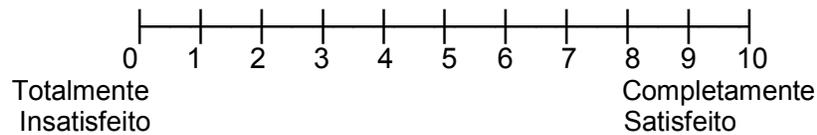
Questão 1 - Você está satisfeito com sua prótese superior?



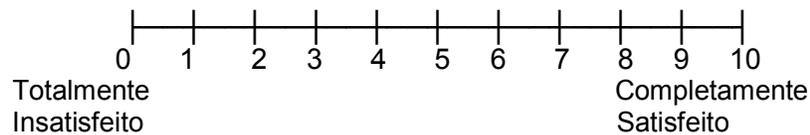
Questão 2 - Você está satisfeito com sua prótese inferior?



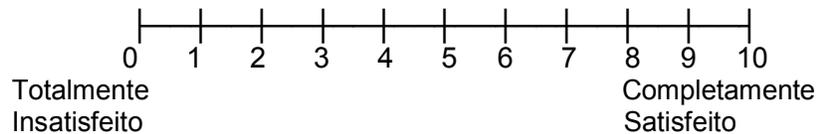
Questão 3 - Você está satisfeito com a estabilidade/retenção de suas próteses?



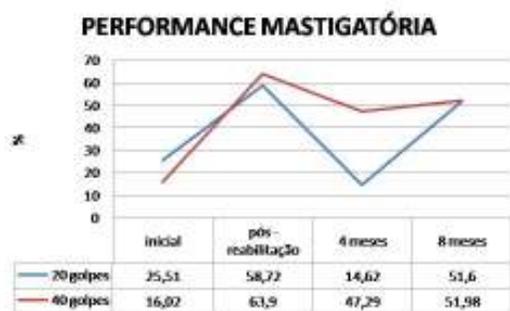
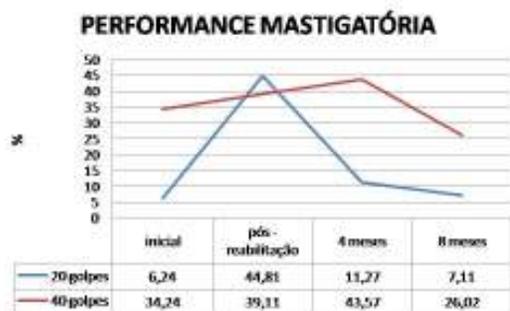
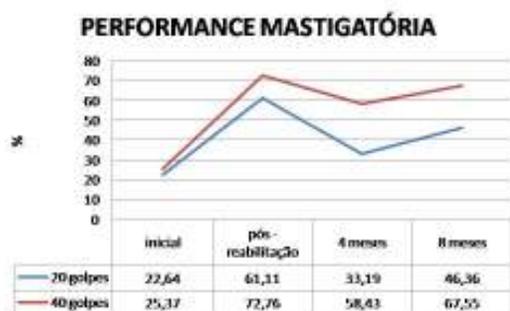
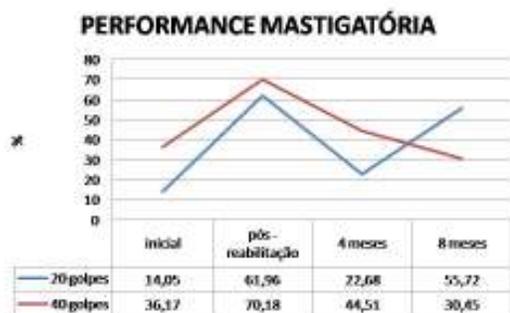
Questão 4 - Você está satisfeito com a estética das suas próteses?

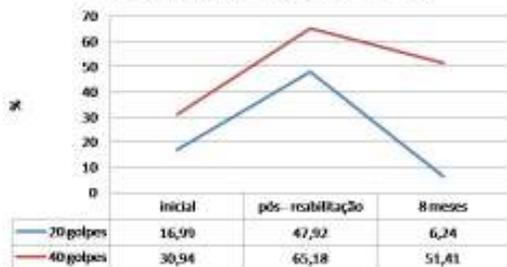
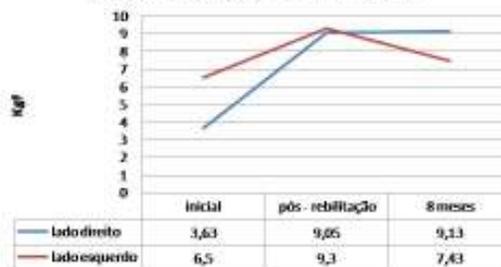
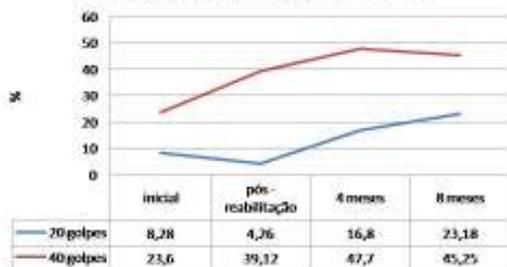
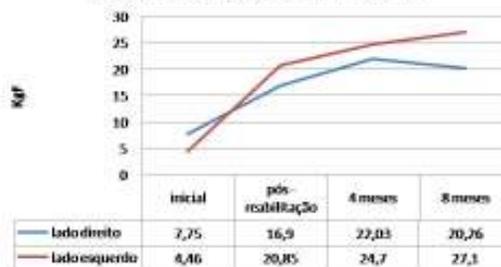
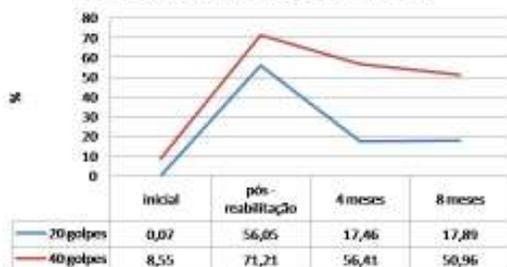
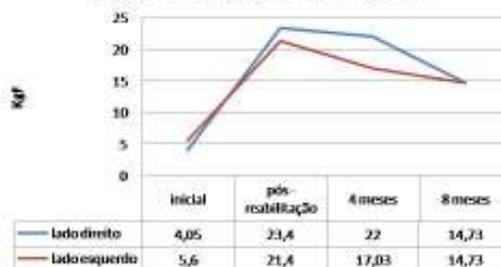
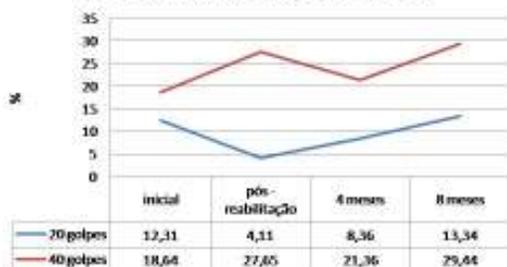
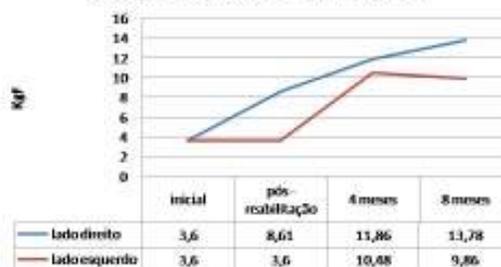


Questão 5 - Como você avalia sua capacidade de mastigar os alimentos?

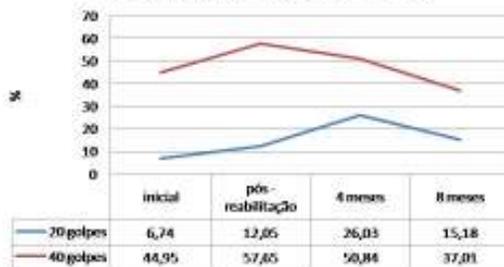


7.3 Resultados de cada paciente de performance mastigatória e força de mordida

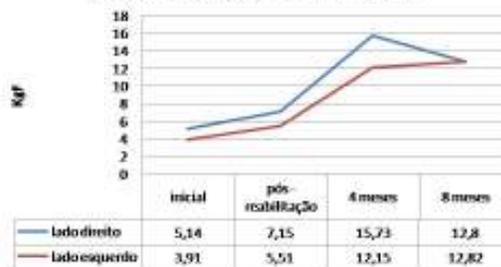


PERFORMANCE MASTIGATÓRIA**FORÇA MÁXIMA DE MORDIDA****PERFORMANCE MASTIGATÓRIA****FORÇA MÁXIMA DE MORDIDA****PERFORMANCE MASTIGATÓRIA****FORÇA MÁXIMA DE MORDIDA****PERFORMANCE MASTIGATÓRIA****FORÇA MÁXIMA DE MORDIDA**

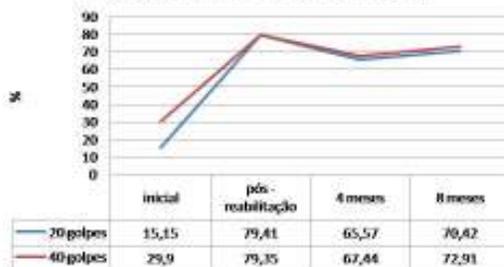
PERFORMANCE MASTIGATÓRIA



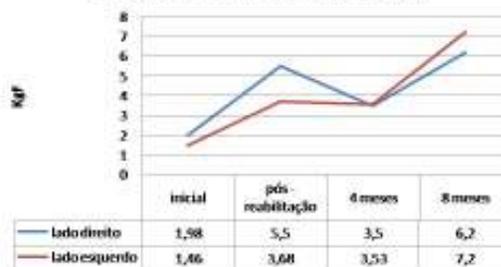
FORÇA MÁXIMA DE MORDIDA



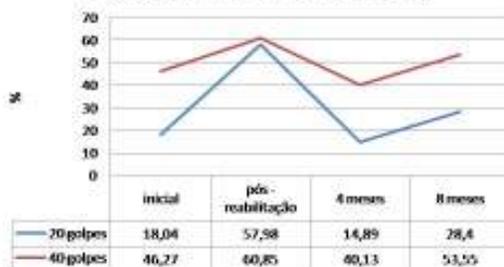
PERFORMANCE MASTIGATÓRIA



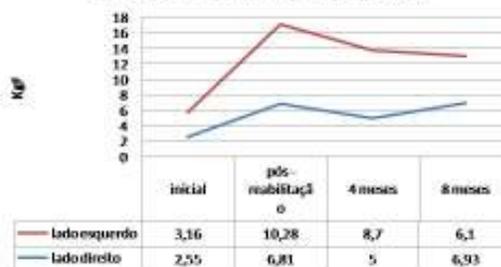
FORÇA MÁXIMA DE MORDIDA



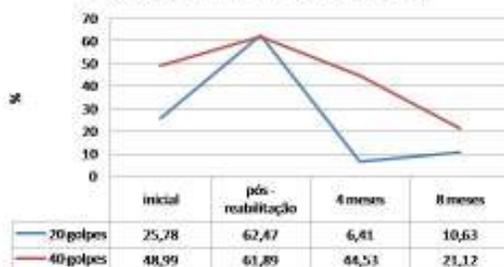
PERFORMANCE MASTIGATÓRIA



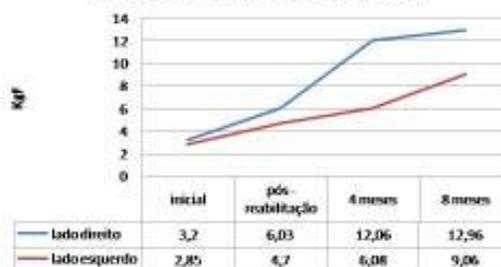
FORÇA MÁXIMA DE MORDIDA

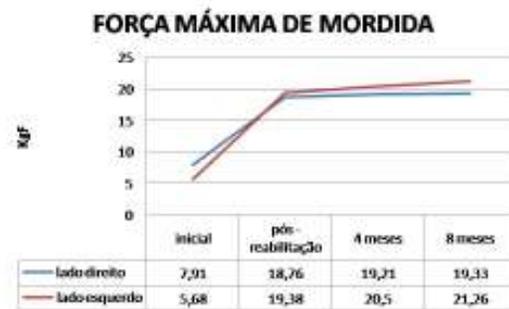
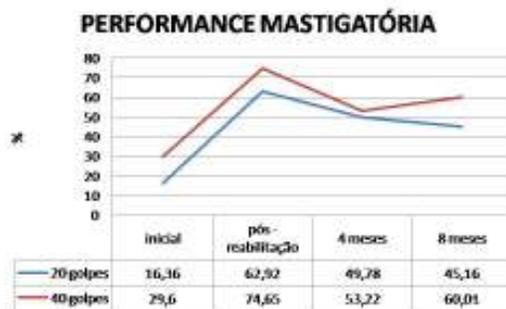
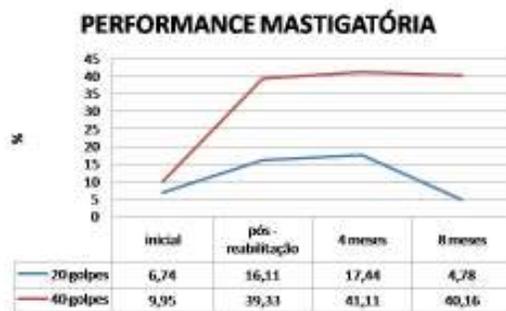
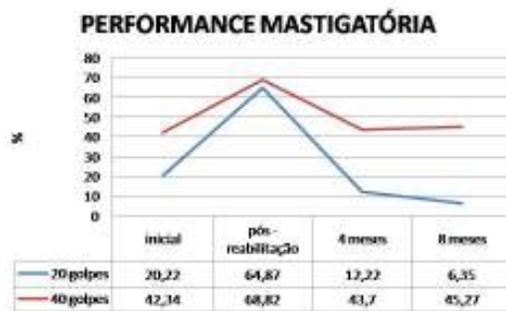


PERFORMANCE MASTIGATÓRIA



FORÇA MÁXIMA DE MORDIDA





7.4 Descrição das análises estatísticas

7.4.1 – Avaliação da Performance Mastigatória

A avaliação da performance mastigatória foi efetuada sobre uma amostra contendo 15 observações, coletadas antes e depois da reabilitação. Inicialmente foi

aplicado o teste de Shapiro-Wilk, com o objetivo de verificar se os dados observados são provenientes de uma população normalmente distribuída. O teste mostrou que os dados observados na análise inicial seguem distribuição normal, porém o mesmo não ocorre com os dados observados após a reabilitação. Desta forma a comparação entre as duas amostras foi efetuada através do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, que não leva em consideração os valores observados para a média e para a variância, mas a posição dos dados nas amostras após serem arranjados em ordem crescente, conforme os quadros a seguir.

A aplicação do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney é efetuada conforme as etapas a seguir:

Etapa 1: Ordenar os valores dentro de cada amostra. A ordenação é feita do menor para o maior.

Etapa 2: Atribuir postos para os valores ordenados, de modo que os menores valores recebam os menores postos. Em caso de empate, isto é, de valores iguais, atribui-se a mediana dos postos que seriam atribuídos, caso os valores fossem diferentes.

Etapa 3: Somar os postos dentro de cada amostra. Se as amostras têm tamanhos diferentes ($n_1 \neq n_2$), representar por R_1 e n_1 a soma dos postos e o tamanho da menor amostra, respectivamente, ou atribuir R_1 a qualquer das amostras, caso tenham o mesmo tamanho.

Etapa 4: Calcular a estatística U , dada por:

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

Etapa 5: Calcular a média e a variância, dadas por:

$$\mu_U = \frac{n_1 n_2}{2}$$

$$\sigma_U^2 = \frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}$$

Etapa 6: Calcular a estatística de teste, dada por:

$$z_U = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U}$$

Etapa 7: Tomar a decisão com base na distribuição normal. Esta decisão refere-se à hipótese nula segundo a qual não há diferença significativa entre as duas amostras. Caso a estatística z_U seja menor que 1,645, aceita-se a hipótese nula. Caso contrário, conclui-se que a performance após a reabilitação é significativamente superior à performance inicial, com 5% de significância.

Quadro 1 – Performance mastigatória – 20 golpes

pré-reabilitação	Posição	pós-reabilitação	Posição
0,07	1	4,11	2
6,24	4	4,26	3
6,74	5	12,05	8
6,74	6	16,11	12
8,28	7	44,81	20
12,31	9	47,92	21
14,05	10	56,05	22
15,15	11	57,98	23
16,36	13	58,72	24
16,99	14	61,11	25
18,04	15	61,96	26
20,22	16	62,47	27
22,64	17	62,92	28
25,51	18	64,87	29
25,78	19	79,41	30

Soma	165	Soma	300
------	-----	------	-----

Para os dados do Quadro 1 encontrou-se $z_u = 2,26$. Deste modo pode-se afirmar, com 5% de significância, que a performance após a reabilitação é significativamente superior à performance antes da cirurgia.

Quadro 2 – Performance mastigatória – 40 golpes.

pré-reabilitação	Postos	pós-reabilitação	Postos
8,55	1	27,65	7
9,95	2	39,11	13
16,02	3	39,12	14
18,64	4	39,33	15
23,6	5	57,65	20
25,37	6	60,85	21
29,6	8	61,89	22
29,9	9	63,9	23
30,94	10	65,18	24
34,24	11	68,82	25
36,17	12	70,18	26
42,34	16	71,21	27
44,95	17	72,76	28
46,27	18	74,65	29
48,99	19	79,35	30
Soma	141	Soma	324

Para estes dados encontrou-se $z_u = 3,26$. Logo, pode-se concluir que a performance após a reabilitação é significativamente superior à performance antes da cirurgia.

Na comparação entre as amostras tomadas após 4 e 8 meses foram analisados os valores mostrados nos quadros a seguir.

Quadro 3 – Performance após 4 e 8 meses – 20 golpes.

4 meses	8 meses	Postos 4m	Postos 8m
6,41	4,78	3	1
8,36	6,35	6	2
11,27	7,11	7	4
12,22	10,63	8	5
14,62	13,34	10	9
14,89	15,18	11	12
16,8	17,89	13	16
17,44	23,18	14	18
17,46	28,4	15	20
22,68	45,16	17	22
26,03	46,36	19	23
33,19	51,6	21	25
49,78	55,72	24	26
65,57	70,42	27	28
	Somas	195	211

Para estes dados encontrou-se $z_u = 0,046$, o que não permite afirmar que a performance apresentou variação significativa.

Quadro 4 - Performance após 4 e 8 meses – 40 golpes.

4 meses	8 meses	Postos 4m	Postos 8m
21,36	21,12	2	1
40,13	26,02	7	3
41,11	29,44	9	4
43,57	30,45	10	5
43,7	37,01	11	6
44,51	40,16	12	8
44,53	45,27	16	14
47,29	45,42	16	15
47,7	50,96	17	19
50,84	51,98	18	20
53,22	53,55	21	22
56,41	60,01	23	25
58,43	67,55	24	27
67,44	72,91	26	28
	Somas	212	197

Aqui o valor encontrado para a estatística foi $z_u = 0,74$. Desta forma não é possível afirmar que a performance apresentou variação significativa.

7.4.2 – Avaliação da Habilidade Mastigatória

Para avaliação da habilidade mastigatória os pacientes foram convidados a responder às seguintes questões:

- 1- Consegue alimentar bem com sua prótese?
- 2 – Consegue mastigar tudo o que gosta de comer?
- 3- Tem alterado alimentação por causa da prótese?
- 4- Consegue comer cenoura crua, amendoim ou carne?
- 5- Você tem uma dieta somente macia?

Para todas as questões considerou-se a resposta do paciente antes e depois da reabilitação. Em todos os casos adotou-se a seguinte convenção: Não = (-) Sim = (+). Na seqüência verificou-se a evolução da habilidade conforme cada questão.

Para esta avaliação utilizou-se o Teste do Sinal. Este teste é indicado para estudos que envolvem uma variável qualitativa binária, isto é, com apenas dois possíveis resultados, traduzidos por seus sinais (positivo ou negativo). Este tipo de situação ocorre, por exemplo, quando consumidores são indagados a respeito da melhora, ou não, da qualidade de serviços ou produtos. Também pode ser aplicado em estudos que envolvem amostras *casadas*, ou *emparelhadas*, isto é, amostras formadas por elementos observados individualmente e submetidos a dois cenários diferentes, que é precisamente o caso do estudo em questão. A hipótese nula postula que não há diferença significativa entre os totais de sinais negativos e positivos, e toma por base uma distribuição binomial, aproximada pela normal, que supõe que a proporção, tanto de sinais positivos como negativos, é igual a 0,5. A decisão é tomada a partir de valores da distribuição normal. As etapas são resumidas a seguir.

Etapa 1: Registrar o número de sinais positivos, ou negativos, e representar o total por X.

Estatística de teste $z = 2,67$. Neste caso rejeita-se a hipótese nula. Então pode-se afirmar, com 5% de significância, que a habilidade mastigatória melhorou significativamente.

2 – Consegue mastigar tudo o que gosta de comer?

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Antes	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Após	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Evolução	+	0	+	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+

Estatística de teste $z = 3,02$. Neste caso rejeita-se a hipótese nula. Então pode-se afirmar, com 5% de significância, que a habilidade mastigatória melhorou significativamente.

3- Tem alterado alimentação por causa da prótese?

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Antes	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+
Após	+	+	+	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	+
Evolução	+	+	0	0	+	0	0	0	0	-	+	-	-	0

Estatística de teste $z = 0,76$. Neste caso aceita-se a hipótese nula. Então não é possível afirmar, com 5% de significância, que a habilidade mastigatória melhorou significativamente

4- Consegue comer cenoura crua, amendoim ou carne?

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Antes	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Após	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Evolução	+	0	0	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+

Estatística de teste $z = 3,02$. Neste caso rejeita-se a hipótese nula. Então pode-se afirmar, com 5% de significância, que a habilidade mastigatória melhorou significativamente.

5- Você tem uma dieta somente macia?

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Antes	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+
Após	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Evolução	+	0	+	0	0	+	+	0	+	+	0	0	+	+

Estatística de teste $z = 2,45$. Neste caso rejeita-se a hipótese nula. Então pode-se afirmar, com 5% de significância, que a habilidade mastigatória melhorou significativamente.

7.4.3 – Avaliação da Força de mordida

Para a avaliação da força máxima de mordida após quatro e oito meses foram consideradas 14 observações, tendo em vista que a observação referente a um dos pacientes foi omitida. O teste de Shapiro-Wilk indicou que nenhuma das amostras observadas é proveniente de população normalmente distribuída, razão pela qual também foi aplicado o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney.

Quadro 5 – Força máxima de mordida – lado direito

pré-reabilitação	Postos	pós-reabilitação	Postos
1,98	1	5,38	13
2	2	5,43	14
2,55	3	5,5	15
2,65	4	6,03	16
2,73	5	6,51	17
3,15	6	6,81	18
3,2	7	7,03	19
3,6	8	7,15	20
3,63	9	8,35	24
3,88	10	8,61	25
4,05	11	9,05	26
5,14	12	16,9	27
7,75	21	18,76	28
7,91	22	22,68	29
7,91	23	23,4	30
Soma	144	Soma	321

Valor para a estatística: $z_u = 3,36$. Pode-se afirmar, com 5% de significância, que a força máxima após a cirurgia é significativamente superior à força máxima antes da cirurgia.

Para a força máxima do lado esquerdo foram considerados os valores mostrados no quadro a seguir.

Quadro 6 - Força máxima de mordida – lado esquerdo.

Pré-reabilitação	Postos	pós-reabilitação	Postos
1,46	1	3,6	9
1,65	2	3,68	10
2,35	3	4,7	13
2,56	4	4,88	14
2,85	5	5,51	16
2,96	6	7,03	20
3,16	7	8,38	21
3,6	8	9,3	23
3,91	11	9,93	24
4,46	12	10,28	25
5,4	15	10,98	26
5,6	17	19,38	27
5,68	18	20,85	28
6,5	19	21,4	29
9,13	22	21,4	30
Soma	150	Soma	315

Encontrou-se $z_u = 3,11$. O que permite tirar a mesma conclusão observada para os dados referentes ao lado direito.

Para avaliação da força mastigatória após 4 e 8 meses foram analisados os dados mostrados nos Quadros 7 e 8, respectivamente. Nos dois casos, lados direito e esquerdo, não é possível afirmar que a força mastigatória apresentou aumento significativo após 8 meses.

Quadro 7 – Força mastigatória lado direito após 4 e 8 meses.

4 meses	8 meses	Postos 4 meses	Postos 8 meses
3,5	3,92	1	3
3,66	5,46	2	6
5	6,2	4	7
5,25	6,93	5	9
6,7	7,43	8	11
6,95	8	10	12
9,56	11,5	13	14
11,86	12,8	15	17
12,06	12,96	16	18
15,73	13,78	21	19
19,21	14,73	22	20
22	19,33	25	23
22,03	20,26	26	24
25,11	34,33	27	28
	Somas	195	211

Estatística $z_u = 0,05$. Não é possível afirmar que a força mastigatória aumentou significativamente entre os períodos de quatro e oito meses.

Quadro 8 - Força mastigatória lado esquerdo após 4 e 8 meses.

4 meses	8 meses	Postos 4m	Postos 8m
3,48	5,01	1	4
3,53	6,1	2	6
3,73	7,2	3	8
6,08	8,1	5	9
7,15	8,6	7	11
8,13	9,06	10	13
8,7	9,83	12	14
10,01	9,86	16	15
10,48	11,2	17	18
12,15	12,82	19	20
17,03	14,73	22	21
20,5	21,26	23	24
23,98	27,1	25	27
24,7	28,33	26	28
	Somas	188	218

Estatística $z_u = 0,38$. Não é possível afirmar que a força mastigatória aumentou significativamente entre os períodos de quatro e oito meses.

Para comparar a performance e força mastigatórias entre os períodos pré-reabilitação e após 4 meses foram considerados 14 pacientes, pois não há observação para um dos pacientes.

Quadro 9 – Performance mastigatória Pré-reabilitação x 4 meses (20 golpes)

Pré-reabilitação	4 meses	Postos	Postos
0,07	6,41	1	3
6,24	8,36	2	7
6,74	11,27	4,5	8
6,74	12,22	4,5	9
8,28	14,62	6	12
12,31	14,89	10	13
14,05	16,8	11	16
15,15	17,44	14	17
16,36	17,46	15	18
18,04	22,68	19	22
20,22	26,03	20	25
22,64	33,19	21	26
25,51	49,78	23	27
25,78	65,57	24	28
	Soma	175	231

Estatística $z_u = 1,29$. Não é possível afirmar que a performance mastigatória aumentou significativamente entre os períodos pré reabilitação e após quatro meses.

Quadro 10 – Performance mastigatória Pré-reabilitação x 4 meses (40 golpes)

Pré-reabilitação	4 meses	Postos	Postos
8,55	21,36	1	5
9,95	40,13	2	12
16,02	41,11	3	13
18,64	43,57	4	15
23,6	43,7	6	16
25,37	44,51	7	17
29,6	44,53	8	18
29,9	47,29	9	21
34,24	47,7	10	22
36,17	50,84	11	24
42,34	53,22	14	25
44,95	56,41	19	26
46,27	58,43	20	27
48,99	67,44	23	28
	Soma	137	269

Estatística $z_u = 3,03$. É possível afirmar que a performance mastigatória aumentou significativamente entre os períodos pré reabilitação e após quatro meses.

Quadro 11 – Força mastigatória Pré-reabilitação x 4 meses (Lado direito)

pré-reabilitação	4 meses	Postos	Postos
1,98	3,5	1	8
2	3,66	2	10
2,55	5	3	13
2,65	5,25	4	15
2,73	6,7	5	16
3,15	6,95	6	17
3,2	9,56	7	21
3,6	11,86	9	22
3,88	12,06	11	23
4,05	15,73	12	24
5,14	19,21	14	25
7,75	22	18	26
7,91	22,03	19,5	27
7,91	25,11	19,5	28
	Soma	131	275

Estatística $z_u = 3,31$. É possível afirmar que a força mastigatória aumentou significativamente entre os períodos pré reabilitação e após quatro meses para o lado direito.

Quadro 12 – Força mastigatória Pré-reabilitação x 4 meses (Lado esquerdo)

pré-reabilitação	4 meses	Postos	Postos
1,46	3,48	1	8
1,65	3,53	2	9
2,35	3,73	3	11
2,56	6,08	4	17
2,85	7,15	5	18
2,96	8,13	6	19
3,16	8,7	7	20
3,6	10,01	10	22
3,91	10,48	12	23
4,46	12,15	13	24
5,4	17,03	14	25
5,6	20,5	15	26
5,68	23,98	16	27
9,13	24,7	21	28
	Soma	129	277

Estatística $z_u = 3,40$. É possível afirmar que a força mastigatória aumentou significativamente entre os períodos pré reabilitação e após quatro meses para o lado esquerdo.

Quadro 13 – Performance mastigatória Pré-reabilitação x 8 meses (20 golpes)

pré-reabilitação	Postos	8 meses	Postos
0,07	1	4,78	2
6,24	3,5	6,24	3,5
6,74	6,5	6,35	5
6,74	6,5	7,11	8
8,28	9	10,63	10
12,31	11	13,34	12
14,05	13	15,18	15
15,15	14	17,89	18
16,36	16	23,18	22
16,99	17	28,4	25
18,04	19	45,16	26
20,22	20	46,36	27
22,64	21	51,6	28
25,51	23	55,72	29
25,78	24	70,42	30
Soma	204,5	Soma	260,5

Estatística $z_u = 1,16$. Não é possível afirmar que a performance mastigatória aumentou significativamente entre os períodos pré reabilitação e após quatro meses.

Quadro 14 – Performance mastigatória Pré-reabilitação x 8 meses (40 golpes)

pré-reabilitação	Postos	8 meses	Postos
8,55	1	21,12	5
9,95	2	26,02	8
16,02	3	29,44	9
18,64	4	30,45	12
23,6	6	37,01	16
25,37	7	40,16	17
29,6	10	45,27	20
29,9	11	45,42	21
30,94	13	50,96	24
34,24	14	51,41	25
36,17	15	51,98	26
42,34	18	53,55	27
44,95	19	60,01	28
46,27	22	67,55	29
48,99	23	72,91	30
Soma	168	Soma	297

Estatística $z_u = 2,68$. É possível afirmar que a performance mastigatória aumentou significativamente entre os períodos pré reabilitação e após quatro meses.

Quadro 15 – Força mastigatória Pré-reabilitação x 8 meses (Lado direito)

pré-reabilitação	Postos	8 meses	Postos
8,55	1	21,12	5
9,95	2	26,02	8
16,02	3	29,44	9
18,64	4	30,45	12
23,6	6	37,01	16
25,37	7	40,16	17
29,6	10	45,27	20
29,9	11	45,42	21
30,94	13	50,96	24
34,24	14	51,41	25
36,17	15	51,98	26
42,34	18	53,55	27
44,95	19	60,01	28
46,27	22	67,55	29
48,99	23	72,91	30
Soma	168	Soma	297

Estatística $z_u = 3,96$. É possível afirmar que a força mastigatória aumentou significativamente entre os períodos pré reabilitação e após quatro meses para o lado direito.

Quadro 16 – Força mastigatória Pré-reabilitação x 8 meses (Lado esquerdo)

pré-reabilitação	Postos	8 meses	Postos
1,46	1	5,01	11
1,65	2	6,1	15
2,35	3	7,2	17
2,56	4	7,43	18
2,85	5	8,1	19
2,96	6	8,6	20
3,16	7	9,06	21
3,6	8	9,83	23
3,91	9	9,86	24
4,46	10	11,2	25
5,4	12	12,82	26
5,6	13	14,73	27
5,68	14	21,26	28
6,5	16	27,1	29
9,13	22	28,33	30
Soma	132	Soma	333

Estatística $z_u = 4,19$. É possível afirmar que a força mastigatória aumentou significativamente entre os períodos pré reabilitação e após quatro meses para o lado esquerdo.

7.4.4 - Avaliar o índice de satisfação dos pacientes antes e após o tratamento

Para avaliar o índice de satisfação dos pacientes antes e após o tratamento foi utilizada uma escala visual analógica (EVA), que varia de 0 (totalmente insatisfeito) a 10

(completamente satisfeito). Cada paciente foi convidado a atribuir um grau para cada uma das seguintes questões:

- 1- Você está satisfeito com sua prótese superior?
- 2- Você está satisfeito com sua prótese inferior?
- 3- Você está satisfeito com a estabilidade/retenção de suas próteses?
- 4- Você está satisfeito com a estética das suas próteses?
- 5- Como você avalia sua capacidade de mastigar os alimentos?

Nesta avaliação optou-se por utilizar o teste do sinal, considerando a evolução do grau de satisfação nos períodos pré e pós-reabilitação. Desta forma, atribuiu-se o sinal positivo para respostas que apresentaram aumento na escala, e negativo para respostas que apresentaram redução na mesma. Para os casos nos quais o grau de satisfação não sofreu alteração atribuiu-se o valor 0 (zero). Os procedimentos foram os mesmos adotados na avaliação da habilidade mastigatória. Os resultados obtidos são apresentados na seqüência.

- 1- Você está satisfeito com sua prótese superior?

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Antes	8	10	6	10	0	3	2	5	5	4	10	3	7	1
Após	10	10	9	10	10	10	9	10	5	8	8	8	10	10
Evolução	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	-	+	+	+

Estatística $z = 2,41$. Pode-se afirmar, com 5% de significância, que o nível de satisfação com a prótese superior aumentou significativamente.

2- Você está satisfeito com sua prótese inferior?

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Antes	2	10	3	10	0	0	2	2	0	0	0	1	2	2
Após	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Evolução	+	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Estatística $z = 3,18$. Pode-se afirmar, com 5% de significância, que o nível de satisfação com a prótese inferior aumentou significativamente.

3- Você está satisfeito com a estabilidade/ retenção de suas próteses?

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Antes	2	10	0	10	10	4	1,5	5,5	2	3,5	0	3	2	1
Após	10	10	10	10	10	10	9	10	8	10	10	10	10	10
Evolução	+	0	+	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Estatística $z = 3,02$. Pode-se afirmar, com 5% de significância, que o nível de satisfação com a estabilidade/retenção das próteses aumentou significativamente.

4- Você está satisfeito com a estética das suas próteses?

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Antes	2	7	0	10	0	2	2,5	1	0	4,5	7	2	2	2
Após	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Evolução	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Estatística $z = 3,47$. Pode-se afirmar, com 5% de significância, que o nível de satisfação com a estética das próteses aumentou significativamente.

5- Como você avalia sua capacidade de mastigar os alimentos?

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Antes	5	10	2	10	2	3	1,5	1	1	3,5	5	4	5	4
Após	10	10	9	9	9	10	10	10	10	10	8	8	10	10
Evolução	+	0	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Estatística $z = 2,41$. Pode-se afirmar, com 5% de significância, que o nível de satisfação com a capacidade de mastigação aumentou significativamente.

8 . Anexo

8.1 Normas publicação

Artigo 1: <http://www.wiley.com/bw/submit.asp?ref=0905-7161&site=1>

Artigo 2: <http://www.wiley.com/bw/submit.asp?ref=0305-182X&site=1>

8.2 Comitê de Ética

Você já pode submeter a seu projeto em qualquer época via internet.

Accesse o endereço: <http://www.pucpr.br/cep>



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
Núcleo de Bioética
Comitê de Ética em Pesquisa
 Ciência com Consciência

PARECER CONSUBSTANCIADO DE PROTOCOLO DE PESQUISA

Parecer Nº **0002420/08** Protocolo CEP Nº **2739**
 Título do projeto: **Influência da reabilitação bucal implanto-retida mandibular e mucosa-
 suportada maxilar nas funções mastigatórias e no nível de satisfação dos pacientes
 com o tratamento** Grupo
 Versão **2**
 Protocolo CONEP: **3896000008408** Pesquisador responsável: **Edivaldo Romano Coré**
 Instituição: **Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**

Objetivos

Avaliar comparativamente a função e força mastigatória e o índice de satisfação de um grupo de pacientes no estado bucal que eles chegaram e após reabilitados com prótese total fixa implanto-retida inferior adjuvando com prótese total removível superior.

Comentários

Participam da pesquisa sete homens e sete mulheres, desdentados totais portadores ou não de próteses

Termo de consentimento livre e esclarecido

TCE adequado

Conclusões

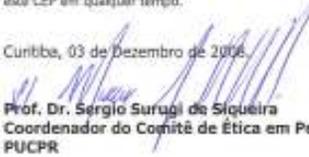
Aprovado

Devido ao exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, de acordo com as exigências das Resoluções Nacionais 196/96 e demais relacionadas a pesquisas envolvendo seres humanos, em reunião realizada no dia: **03/12/2008**, manifesta-se por considerar o projeto **Aprovado**.

Situação Aprovado

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução 196/96, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-PUCPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas. Se a pesquisa, ou parte dela for realizada em outras instituições, cabe ao pesquisador não iniciá-la antes de receber a autorização formal para a sua realização. O documento que autoriza o início da pesquisa deve ser carimbado e assinado pelo responsável da instituição e deve ser mantido em poder do pesquisador responsável, podendo ser requerido por este CEP em qualquer tempo.

Curitiba, 03 de Dezembro de 2008.


Prof. Dr. Sérgio Surugi de Siqueira
 Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
 PUCPR

