

PERFORMANCE MASTIGATÓRIA EM PORTADORES DE PRÓTESE TOTAL REMOVÍVEL MAXILAR E PRÓTESE PARCIAL MANDIBULAR

ZARRI BAZIL BASILIO SOBRINHO¹, CÉLIO JESUS DO PRADO², POLLIANE MORAIS DE CARVALHO³, TÂNIA DE FREITAS BORGES⁴, FLÁVIO DOMINGUES DAS NEVES⁵, LUIZ CARLOS GONÇALVES⁶

RESUMO

O objetivo deste estudo foi quantificar a performance mastigatória em adultos portadores de prótese total removível maxilar insatisfatória e arco classe I de Kennedy mandibular sem prótese e após a confecção de novas próteses. Cinco adultos do sexo feminino participaram deste estudo. O alimento artificial Optocal foi fornecido em porções de 17 cubos (com lados de 5,6 mm). A trituração dos alimentos foi realizada com 20 e 40 ciclos mastigatórios. Os fragmentos de Optocal foram colocados numa coluna de oito peneiras, com aberturas variando de 5,6mm a 0,5mm. A quantidade de alimento artificial retido em cada peneira foi mensurada. Os dados da performance mastigatória foram submetidos a análise de normalidade, sendo a distribuição não normal utilizou-se o teste de Wilcoxon para comparação dos dados. Considerando o nível de significância $P < 0,05$, tanto para 20 ciclos quanto para 40 ciclos não houve diferença estatisticamente significativa entre a performance mastigatória da prótese antiga e prótese nova.

PALAVRAS-CHAVE: Prótese Parcial Removível, Prótese Total, Mastigação

1- Acadêmico 8º Período do Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia. - (Bolsista CNPq).

2 - Professor Doutor Adjunto da Área de Oclusão, Prótese Fixa e Materiais Odontológicos da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (Orientador).

3 – Mestranda Clínica Odontológica pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia.

4 – Doutoranda pela Universidade de São Paulo USP –Ribeirão Preto

5 – Professor Doutor Adjunto da Área de Oclusão, Prótese Fixa e Materiais Odontológicos da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia.

6 - Professor Doutor Adjunto da Área de Prótese Removível e Materiais Odontológicos da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia.

Área de Prótese Fixa, Oclusão e Materiais Odontológicos. Faculdade de Odontologia Universidade Federal de Uberlândia. Av. Pará, 1720, Bloco B, Sala 2B. Fone: 34 – 3218 2222. Uberlândia, Minas Gerais. CEP: 38400-902. E-mail: celioprado@foufu.ufu.br

RENDIMIENTO MASTICATORIO EN PORTADORES DE DENTADURA TOTAL REMOVIBLE MAXILAR E DENTADURA PARCIAL MANDIBULAR

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue cuantificar el rendimiento masticatorio en pacientes adultos con dentadura total removible maxilar insatisfactoria y arco de la clase I de Kennedy sin dentadura mandibular y después de la fabricación de las nuevas dentaduras. La alimentación artificial Optocal se proporcionó en porciones de 17 cubos (con lados de cerca de 5,6 mm). La trituración de los alimentos se hizo con 20 y 40 ciclos de masticación. Los fragmentos de Optocal fueron colocados en una columna de ocho tamices, con aberturas que van desde 5,6 mm a 0,5 mm. Se midió la cantidad de comida artificial retenido en cada tamiz. Los datos de rendimiento masticatorio fueron sometidos a análisis de normalidad, siendo la distribución no normal se utilizó la prueba de Wilcoxon para la comparación de los datos. Considerando el nivel de significancia $P < 0,05$, tanto para 20 ciclos cuanto para 40 ciclos, no hay existido diferencia estadísticamente significativa entre el rendimiento masticatorio de la dentadura antigua y dentadura nueva.

PALABRAS CLAVE: Dentadura Parcial Removible, Dentadura Completa, Masticación,

INTRODUÇÃO

O tratamento protético tem como objetivo principal restaurar a função bucal, especialmente a função mastigatória, que é considerada o primeiro estágio do processo digestivo e absorção de nutrientes (Ikebe et al., 2006). Pessoas desdentadas, parcial ou totalmente, possuem eficiência mastigatória reduzida e tendem a evitar alimentos que são difíceis de mastigar podendo, possivelmente, afetar as funções do trato gastrointestinal (Mumma & Quinton, 1970; Farrel, 1956) e, devido a tais alimentos possuírem poucas fibras e serem pobres em nutrientes, podem comprometer o estado e condição nutricional (Wayler et al., 1984). A mastigação realizada por uma dentição incompleta pode afetar o aparelho estomatognático e aumentar o risco de desenvolver sintomas (Gunne, 1985; Agerberg & Carlsson, 1973). Além desses efeitos biológicos que essa diminuição da

eficiência mastigatória acarreta, pode influenciar no conforto mastigatório e bem estar social (Gunne, 1985). Portanto, o tratamento odontológico deverá alcançar, por meio de reconstrução da dentição natural e da substituição dos dentes perdidos, uma função mastigatória aceitável (Boretti et al., 1995). Em muitos casos, porém, a necessidade de tratamento protético não está relacionada com a deficiência mastigatória, mas sim com parâmetros tais como a estética (Liedberg et al., 2004).

A função mastigatória pode ser avaliada por meio de testes objetivos de eficiência e/ou performance mastigatória e testes subjetivos de habilidade mastigatória. Os diferentes métodos para avaliar a função mastigatória podem ter diferentes resultados. O principal problema é encontrar um parâmetro confiável para mensurar objetivamente a capacidade mastigatória (Liedberg et al., 1995). Como exemplo, Gunne et al., (1982) e Carlsson (1984), encontraram que a correlação entre a auto-avaliação da habilidade mastigatória e eficiência mastigatória não foram muito semelhantes. Sendo assim, é necessário definir os conceitos que serão utilizados nesse artigo.

Performance mastigatória é a porcentagem da distribuição do tamanho das partículas de um alimento, quando mastigadas por determinado número de ciclos mastigatórios (Manly & Braley, 1950; Bates et al., 1976). Eficiência mastigatória é o número de ciclos mastigatórios necessários para a redução do alimento a um determinado tamanho de partícula (Bates et al., 1976). A habilidade mastigatória é a própria avaliação do indivíduo sobre sua função mastigatória (Carlsson, 1984).

Os fatores que afetam a performance mastigatória incluem a perda e restauração de dentes posteriores (Ikebe et al., 2006; Hatch et al., 2001; Yamashita et al., 2000; van der Bilt et al., 1993; Carlsson et al., 1984), força oclusal (Hatch et al., 2001; Fontijn-Tekamp et al., 2000), atividade sensorial (Engelen et al., 2004; Hirano et al., 2004), fluxo salivar (Ishijima et al., 2004; Liedberg & Owall, 1991) e função motora bucal (Koshino et al., 1997).

As próteses parciais removíveis de extremidade livre (PPREL), pelo fato de não apresentarem suporte dental distal e haver uma grande diferença entre a resiliência da fibromucosa e o movimento de intrusão do dente no alvéolo, são os casos que apresentam maiores dificuldades quanto à sua resolução (Zanetti & Laganá, 1988). Além disso, os portadores de PPREL sentem certo desconforto e insatisfação (Witter et al., 1990; Liedberg

et al., 2004).

Por meio da análise das partículas fragmentadas de alimento triturado durante teste de mastigação pode-se verificar a performance mastigatória. Diferentes métodos de determinação do número e tamanho das partículas produzidas durante testes mastigatórios são relatados na literatura. O sistema de peneiras utilizado desde 1924 é considerado ainda um método bastante eficaz (Bates et al., 1976; Boretti et al., 1995). A análise por digitação gráfica e escaneamento óptico ou ainda a análise espectométrica das cores das partículas, necessita de programas e equipamentos especiais que dificultam seu emprego na prática clínica (Hugarre & Skindhøj, 1995) Contudo, quando comparados ao método das peneiras, oferecem vantagens consideráveis como simplicidade, rapidez, exatidão, reprodutibilidade e higiene. Este método também é prático quando utilizado em análise com elevado número de amostras (Boretti et al., 1995).

Portanto, este trabalho tem como objetivo quantificar, por meio de avaliação de mastigação sequencial de alimento artificial elastomérico (Optocal), a performance mastigatória de adultos com maxila totalmente desdentada reabilitada com próteses totais removíveis insatisfatórias e mandíbula parcialmente desdentada, sem prótese parcial removível, e após a substituição da prótese maxilar e confecção da ppr mandibular.

MATERIAL E MÉTODO

Este estudo foi realizado nos laboratórios da Universidade Federal de Uberlândia, após a aprovação do Conselho de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia (Registro CEP/UFU 406/08). Todos os participantes receberam informações detalhadas sobre os objetivos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para participar deste estudo o indivíduo deveria ser portador de prótese total removível maxilar e classe I de Kennedy no arco mandibular, sem prótese, não importando o sexo e idade. O estudo iniciou-se com 15 indivíduos. No entanto, apenas cinco puderam ser avaliados e concluir todas as etapas. Portanto, 05 indivíduos portadores de prótese total removível maxilar e arco classe I de Kennedy sem prótese parcial removível foram reabilitados nas clínicas da Faculdade de Odontologia da UFU.

Os elementos dentários presentes na mandíbula dos indivíduos eram: Paciente 1 -

32, 33, 44, 43, 42, 41, 31; Paciente 2 - 43, 42, 41, 31, 32, 33 e 34; Paciente 3 - 34, 33, 32, 31, 41, 42, 43 e 44; Paciente 4 - 33, 32, 31, 41, 42, 43 e 44; Paciente 5 - 33, 32, 31, 41, 42 e 43.

Todos os indivíduos eram gênero feminino, com faixa etária entre 54 a 63 anos.

2.1 Avaliação da função mastigatória

- Avaliação objetiva: Teste de Performance mastigatória

Foi utilizada a definição de performance mastigatória como a avaliação da distribuição do tamanho das partículas de um alimento-teste obtida após sua mastigação por um determinado número fixo de ciclos mastigatórios (Bates et al., 1976; Fontijn-Tekamp et al., 2000).

O material utilizado foi o “Optocal”, um simulador de alimento teste artificial preconizado por Slagter et al. (1992), como estão ilustrados na figura 1.



Figura 1- Materiais utilizados para obtenção do simulador de alimento.

As porções padronizadas de todos os materiais foram inicialmente pesadas em balança digital (Micronal-B 1600, Brasil) (figura 2). Para o preparo de cada porção utilizada neste estudo, foram utilizados 22,8g de Optosil® Comfort (Heraeus Kulzer); 10,8g de creme dental Sorriso (Colgate-Palmolive); 1,2g de vaselina sólida (Rioquímica); 3,6g de gesso odontológico tipo V Exadur (Polidental); 1,6g de alginato para impressão tipo I – presa rápida – Jeltrate Plus (Dentsply) e 1,08g de pasta catalisadora universal Perfil (Vigodent).

Os materiais eram aglutinados até que formasse uma massa homogênea. Devido à rapidez de aglutinação desse material, há necessidade imediata da acomodação da massa de Optocal na matriz de alumínio com 12,5cm x 12,5cm de extensão e 0,56cm de altura. Essa matriz possui uma tampa que é fechada e parafusada imediatamente nas quatro extremidades (figura 3). Parte do Optocal foi utilizada para confeccionar disco de 36mm de diâmetro e 10mm de altura (figura 4), para verificação da dureza *shore A*.



Figura 2- Balança digital (Micronal-B 1600, Brasil).

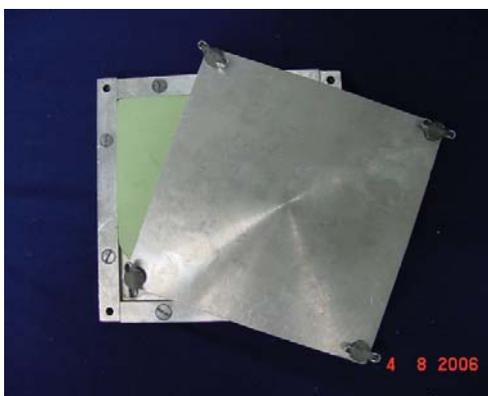


Figura 3- Massa homogênea modelada em matriz de 12,5cm x 12,5cm x 0,56cm

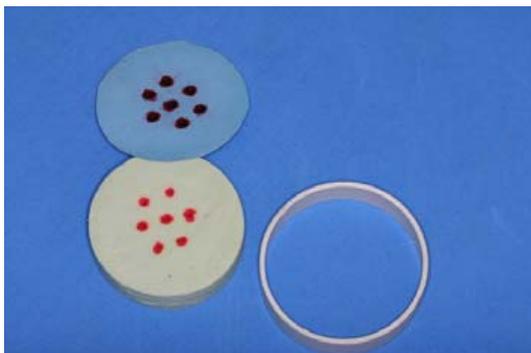


Figura 4 – Disco de 36mm de diâmetro e 10mm altura, para verificação da dureza *shore A*.

Para assegurar a completa polimerização do material, este era imediatamente colocado em estufa a 65°C, por 16 horas. Posteriormente a placa de Optocal obtida na matriz era cortada em cubos com aresta de 0,56cm (figura 5) utilizando uma máquina de corte, constituída por um motor de máquina de lavar roupa e uma mesa com um disco de aço serrilhado (figura 6), desenvolvidos na faculdade de engenharia mecânica da UFU (Mendes et al., 2006).

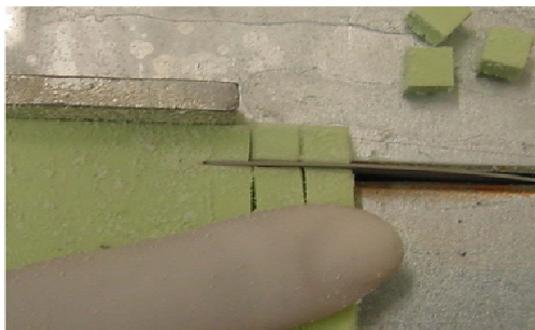


Figura 5- Obtenção dos cubos de 0,56cm.



Figura 6 - Máquina de corte desenvolvida pela Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Uberlândia, Mendes et al., 2006)

Previamente aos testes de mastigação, o disco de Optocal foi utilizado para o monitoramento da dureza *shore A* do alimento-teste por meio de durômetro digital *shore A* (Woltest, São Paulo, Brasil), acoplado a um corpo de microscópio (figura 7). A consistência do disco de Optocal foi monitorada até que atingisse dureza *shore A* entre 30 e 35 (Mendes et al., 2005).

Uma vez alcançada a referida dureza *shore A*, os testes de performance mastigatória propriamente ditos foram realizados. Estando os participantes confortavelmente sentados em cadeira odontológica, foram-lhes fornecidas duas porções de 17 cubos de Optocal (aproximadamente 3cm³) (figura 8).



Figura 7– Durômetro para verificação da dureza *shore A*.



Figura 8 - Porção de 17 cubos fornecida aos participantes.

A primeira porção era mastigada por vinte ciclos mastigatórios e a segunda por quarenta ciclos, de maneira habitual. As duas porções foram mastigadas de maneira contínua e sequencial, sendo os ciclos contados pelo mesmo aplicador para todos os pacientes. Ao final da mastigação de cada porção, os participantes eram instruídos a dispensar o material triturado em copo descartável de 300ml identificado com o nome do paciente e o número de ciclos executados. Foi realizado o enxágüe da boca com água e, novamente, o material era dispensado no copo para que todos os resíduos restantes fossem coletados. O material triturado foi encaminhado para o laboratório de Oclusão, Prótese Fixa e Materiais Odontológicos da UFU. Para o fracionamento do referido material, foi utilizado 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 abertura (Slagter et al., 1993) (figura 9). 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, durante 30 segundos, 1litro de água (Lucas & Luke, 1986) vertida de um recipiente plástico calibrado para 1000ml, inclinado em aproximadamente 45°, a uma distância de 20cm da primeira peneira. O peneiramento final das partículas foi realizado por meio da colocação do conjunto de peneiras sobre um vibrador (Vibramold, São Paulo, Brasil) (figura 9) por 2 minutos.



Figura 9- Conjunto de peneiras granulométricas sobre um vibrador para gesso.

O conteúdo retido em cada peneira era acondicionado em recipientes individualizados e colocados em estufa elétrica à temperatura de 60°C durante três horas para eliminação da água excedente. Depois de seca, a massa da cada porção de partículas do Optocal era mensurada em balança analítica com precisão de 0,0001g (Sauter Kg Ebingen- Alemanha) (figura 10).



Figura 10- Balança analítica (Sauter Kg Ebinguen-Alemanha).

Para cada número estabelecido de ciclos mastigatórios, 20 ou 40, foi calculado o percentual e a massa da quantidade de partículas retidas em cada peneira em relação ao total dispensado pelo paciente. O resultado foi submetido a um software que fornece o DGM – Diâmetro Geométrico Médio – da partícula triturada pelo paciente a partir do diâmetro inicial da malha da primeira peneira (5600 μ m ou 5,6mm) aproximado de 7919 μ m. O DGM representou o índice de performance mastigatória do indivíduo para aquele número de golpes, 20 ou 40. Quanto menor o valor obtido, menor seu DGM e melhor a

performance mastigatória. Para o cálculo do tamanho médio das partículas, utilizou-se a média geométrica ponderada, pois as aberturas das peneiras variam em uma taxa constante, de 0,5mm até 5,6mm. Assim, a média geométrica é a medida mais indicada para representar este conjunto de dados. A média geométrica ponderada do tamanho das partículas foi calculada por meio da equação 1 (Spiegel, 1993):

$$\text{Equação 1: } \log_{\text{DGM}} = \frac{\sum_{i=1}^k W_i \log_{d_i}}{\sum_{i=1}^k W_i}$$

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: $\log_{d_i} = 0,5 \log$ (diâmetro da primeira peneira em microns x 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 DGM das partículas será obtido por meio do antilogaritmo, ou seja: $\text{DGM} = 10^{\log_{\text{DGM}}}$ O cálculo do DGM foi realizado por meio de planilhas eletrônicas Excel (Microsoft Corp., One Microsoft Way, Redmond, WA, 98052, EUA) (figura 14). Quanto menor o valor do DGM, melhor a performance mastigatória.

	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	Seqüência	Micron	(Wi) Peso		% que	log	Wi * log
9	peneiras	Tamanho	gramas	%	atravessou	dia	dia
10		Amostra					
11	1ª	5600		C11/C19*100	100-D11	0,5*LOG(7920*B11)	C11*F11
12	2ª	4000		C12/C19*100	E11-D12	0,5*LOG(B11*B12)	C12*F12
13	3ª	2800		C13/C19*100	E12-D13	0,5*LOG(B12*B13)	C13*F13
14	4ª	2000		C14/C19*100	E13-D14	0,5*LOG(B13*B14)	C14*F14
15	5ª	1200		C15/C19*100	E14-D15	0,5*LOG(B14*B15)	C15*F15
16	6ª	1000		C16/C19*100	E15-D16	0,5*LOG(B15*B16)	C16*F16
17	7ª	710		C17/C19*100	E16-D17	0,5*LOG(B16*B17)	C17*F17
18	8ª	500		C18/C19*100	E17-D18	0,5*LOG(B17*B18)	C18*F18
19	Soma		(C11:C18)	(D11:D18)			(G11:G18)
20							
21	Tamanho da partícula (DGM)			10^(G19/C19)			

Figura 11 – Planilha para o cálculo do Diâmetro Geométrico Médio (DGM) – representação das fórmulas.

Para quantificação da redução (R) que a partícula sofreu pelo efeito da mastigação, fez-se necessário o conhecimento do valor máximo do DGM inicial das partículas. Para isso, foi simulada uma situação em que, depois da mastigação do simulador de alimento, todas as partículas permanecessem intactas e, portanto, retidas na primeira peneira de malha 5,6mm. Assim, lançando-se na planilha eletrônica (figura 11) a massa total da porção de 17 cubos de Optocal (aproximadamente três gramas) na coluna referente à primeira peneira, obtivesse o valor máximo do DGM das partículas de 6660µm. O cálculo do valor da redução foi realizado subtraindo-se o DGM obtido no grupo pesquisado do DGM máximo (equação 2).

$$\text{Equação 2: } R = 6660 - \text{DGM do grupo}$$

Sendo **R** o valor da redução das partículas mastigadas

RESULTADOS

Quadro 1 – Nível de significância da comparação da performance mastigatória das próteses antigas e próteses novas para 20 e 40 golpes.

	Prótese	Nível de significância (<i>P</i>)
20 golpes	Antiga	0,686
	Nova	
40 golpes	Antiga	0,893
	Nova	

Diferença estatisticamente significativa para $P < 0,05$ (Teste de Wilcoxon)

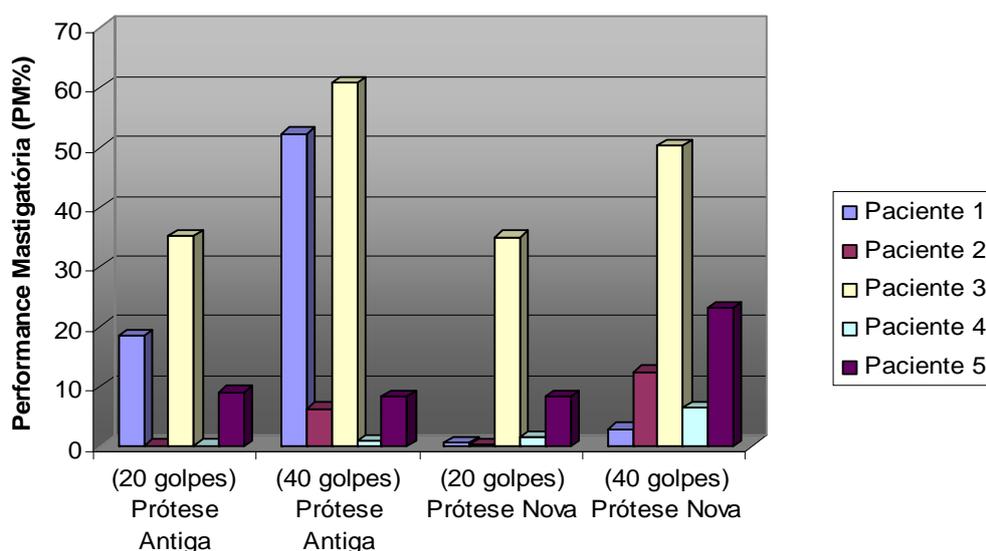


Gráfico 1 – Performance mastigatória, em porcentagem, das próteses antigas e próteses novas com 20 e 40 golpes de cada paciente.

Os dados da performance mastigatória foram submetidos a análise de normalidade, sendo a distribuição não normal. Utilizou-se o teste de Wilcoxon para comparação dos dados. Considerando o nível de significância $P < 0,05$, tanto para 20 golpes quanto para 40 golpes não houve diferença estatisticamente significativa entre a performance mastigatória da prótese antiga e prótese nova (Tabela 1). O gráfico 1 ilustra a performance mastigatória, em porcentagem, individual em cada situação. Comparando o teste com prótese antiga e

prótese nova com 20 golpes (ciclos) mastigatórios, percebe-se que os pacientes 1, 3 e 5 exibiram diminuição em sua performance mastigatória, enquanto os pacientes 2 e 4 obtiveram um pequeno aumento. Analisando o teste com prótese antiga e prótese nova com 40 golpes (ciclos) mastigatórios, percebe-se que os pacientes 1 e 3 também exibiram redução em sua performance mastigatória, enquanto os pacientes 2, 4 e 5 obtiveram um aumento considerável em suas performances.

DISCUSSÃO

A tentativa de mensurar a capacidade dos indivíduos em triturar alimentos não é recente. Durante décadas pesquisadores tentaram definir material e método padronizado para este fim. Porém, até hoje não há consenso entre os pesquisadores, variando tipos e tamanhos de alimentos, método de separação das partículas e método de quantificação utilizados para definir a performance e a eficiência mastigatória.

Diversas tentativas foram realizadas para padronizar os testes laboratoriais. A utilização de alimentos naturais, como amendoins, cenouras e amêndoas, foram preconizadas por muitos anos, sendo utilizada até hoje por alguns pesquisadores, porém, estes alimentos mostraram-se instáveis pela suas propriedades desfavoráveis de serem solúveis em água e saliva, por perderem muito peso, pulverizarem, aglomerarem pela oleosidade, além de serem perecíveis (Edlund & Lamm, 1980). Por esses motivos foram desenvolvidos alimentos teste artificiais a base de silicone de impressão, Optosil e Optocal (Edlund & Lamm, 1980; Olthoff et al., 1984).

Quanto à dureza e fragilidade, os alimentos Optosil e cenoura apresentaram comportamento intermediário ao amendoim e ao Optocal (Slagter et al., 1992). Uma grande vantagem do Optocal é ser flexível e maleável, por isso, as rachaduras não se propagam rapidamente, tendo a necessidade da penetração das pontas de cúspides. Sendo assim, possibilita o teste de forma favorável com usuários de próteses totais, pois sua resistência à deformação é inferior.

A seleção desse material foi baseada no fato de que os alimentos artificiais podem ser facilmente reproduzidos no que diz respeito à forma e textura, ao passo que os alimentos naturais, embora possuam a grande vantagem de serem consumidos no dia-a-dia,

de tal modo que as pessoas possam já estar habituadas a eles, podem ter sua consistência alterada devido às variações sazonais e geográficas (Olthoff et al., 1984).

O tamanho do alimento teste é outro fator de influência na análise da eficiência mastigatória. A força de deformação para o Optosil com tamanho de 8mm foi 1,5 vezes maior em relação ao mesmo alimento com tamanho de 5,6mm, explicando o fato de pacientes usuários de próteses totais não conseguirem triturar cubos com dimensão de 8mm e serem bem sucedidos na mastigação dos cubos com 5,6mm (Slagter et al., 1992).

A performance mastigatória é o resultado de inter-relações simultâneas complexas entre características fisiológicas e variáveis contextuais (Hatch et al., 2001). Há fatores que atuam diretamente sobre a performance mastigatória como o número de dentes remanescentes e força de mordida, como também existem fatores que atuam indiretamente na performance como, idade e sexo (Hatch et al., 2001; Ikebe et al., 2006; Carlsson, 1984).

No presente estudo, para verificar a performance mastigatória, optou-se por vinte e quarenta ciclos baseado no fato de que a maioria dos trabalhos que utilizaram outros tipos de alimentos em testes de performance mastigatória os fizeram com esse número de ciclos (Manly & Braley, 1950; Kapur, 1967; Slagter et al., 1992; Akeel et al., 1993).

Usuários de PPR com suporte dental mantêm melhor função do que os usuários com suporte dental e mucoso. Portanto, a existência de unidades funcionais de dentes funcionais pode ser o fator chave na preservação da função mastigatória (Yamashita et al., 2000). Witter et al. (1990) estudaram capacidade mastigatória de pessoas com arcos dentários curtos sem tratamento ou restaurados com PPRs. Concluíram que PPR com extremidade distal livre na mandíbula não contribuía para o conforto bucal, incluindo a mastigação.

Sendo assim, a diferença nos resultados dos testes mastigatórios entre os pacientes neste estudo pode ser explicado pela dificuldade de padronização do perfil dentário dos pacientes que, apresentavam número de dentes remanescentes diferentes.

Neste estudo, foi observado em alguns pacientes (2, 4 e 5) pequena melhora na performance mastigatória após a reabilitação com próteses novas embora sem diferença estatisticamente significativa, uma vez que o teste foi realizado logo após a instalação da mesmas. Achados semelhantes foram relatados por estudos que têm demonstrado que dentes perdidos substituídos com próteses removíveis não podem aproximar da eficiência de uma dentição natural completa (Ikebe et al., 2006). Além disso, a performance

mastigatória diminuiu gradualmente com a perda dos contatos oclusais posteriores, apesar de serem fornecidas aos sujeitos próteses clinicamente aceitáveis (Ikebe et al., 2007).

Houve ainda redução da performance em alguns casos (pacientes 1 e 3), o que pode ser explicado pelo fato deles ainda estarem em período de ajuste e adaptação com as novas próteses. Além disso, soma-se o fato de nunca terem usado prótese parcial removível no arco inferior.

Esta pesquisa é um estudo longitudinal onde novos testes serão realizados posteriormente para avaliar a influência do tempo de uso das próteses e a performance após o período de adaptação e ajuste dos pacientes com suas próteses novas. Alguns autores relatam um achado notável e ligeiramente confuso em que os pacientes que receberam novas próteses exibiram nenhuma ou apenas ligeira melhora da eficiência mastigatória durante período adaptação com duração de seis meses (Vinton & Manly, 1955; Lindquist & Carlsson, 1982).

Na seleção dos indivíduos deste estudo apenas pacientes do sexo feminino apresentavam o perfil desdentado superior e classe I inferior de [Kennedy](#). Segundo Ikebe et al. (2006), Hatch et al. (2001), Van der Bilt et al. (2004) o gênero não influencia na determinação da performance mastigatória.

De acordo com Carlsson (1984), a idade por si parece ter pequeno efeito direto na eficiência mastigatória. A idade média dos participantes desta pesquisa variou entre 54 e 63 anos o que, não interfere nos resultados da performance, sendo o estado da dentição o fator mais importante para um melhor desempenho mastigatório.

Por motivos particulares e técnicos, dez dos quinze indivíduos não concluíram todas as etapas da pesquisa. Isso provavelmente possa ter influenciado na análise estatística. No entanto, como este estudo é de acompanhamento longitudinal, estes pacientes estão sob acompanhamento para que os resultados de suas performances mastigatórias sejam incorporados num estudo posterior.

Não há dúvida que mais estudos longitudinais são necessários para o esclarecimento sobre a performance mastigatória nas diversas situações clínicas de edentulismo, inclusive com diferentes métodos de avaliação, já que esta é uma técnica sensível (preparo do alimento teste).

CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia e condições desta pesquisa, pode-se concluir:

- Não houve diferenças estatisticamente significativas entre a situação inicial de prótese total maxilar insatisfatória e arco classe I de Kennedy mandibular sem prótese com a situação final de prótese total maxilar nova e reabilitação do arco mandibular com prótese parcial removível, imediatamente após instalação destas
- A performance mastigatória com 40 ciclos é estatisticamente significante superior à de 20 ciclos.

AGRADECIMENTOS

- CNPq, pela bolsa de IC, protocolo D-025/2008 Pibic CNPq/UFU;
- Laboratório de oclusão, prótese fixa e materiais odontológicos;
- Laboratório de histologia e embriologia do Instituto de Ciências Biomédicas da UFU.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-AGERBERG, G.; CARLSSON, G.E. Functional disorder of the masticatory system. II. Symptoms in relation to impaired to mobility of the mandible as judged from investigation by questionnaire. Acta Odontol Scand, v. 31, p. 335-347, 1973.
- 2-AKEEL, R.; FERNANDES, C.P.; VASSILAKOS, N. Masticatory efficiency of patients treated with implant retained fixed bridges in the upper jaw over a 2-year period. Eur J Prosthodont Restor Dent, v.1, n.3, p.131-3, 1993.
- 3-BATES, J.F.; STAFFORD, G.D.; HARRISON, A. Masticatory function - a review of the literature. III. Masticatory performance and efficiency. J Oral Rehabil, v. 3, p. 57-67, 1976.
- 4-BORETTI, G.; BICKEL, M.; GEERING, A.H. A review of masticatory ability and efficiency. J Prosthet Dent, St. Louis, v.74, n.4, p.400-403, 1995.

5-CARLSSON, G.E. Masticatory efficiency: The effect of age, the loss of teeth and prosthetic rehabilitation. *Int Dent J*, v. 34, p. 93-97, 1984.

6-EDLUND, J.; LAMM, C.J. Masticatory efficiency. *J Oral Rehabil*, Oxford, v.7, p.123-130, 1980.

7-ENGELEN, L.; VAN DER BILT, A.; BOSMAN, F. Relationship between oral sensitivity and masticatory performance. *J Dent Res*, v. 83, p. 388-392, 2004

8-FARELL, J.H. The effect of mastication on the digestion of food. *Br Dent J*, v. 100, p. 149-55, 1956.

9-FONTIJN-TEKAMP, F.A.; SLAGTER, A.P.; VAN DER BILT, A. Bilting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *J Den Res*, v. 79, p. 1519-1524, 2000.

10-GUNNE, H-S.J.; BERGMAN, B.; ENBOM, L. Masticatory efficiency of complete denture patients. *Acta Odontol Scand*, v. 40, p. 249, 1982.

11-GUNNE, H-S.J. The effect of the removable partial denture on mastication and dietary intake. *Acta Odontol Scand*, v. 43, p. 269-278, 1985.

12-HATCH, J.P.; SHINKAI, R.S.; SAKAI, S.; RUGH, J.D.; PAUNOVICH, E.D. Determinants of masticatory performance in dentate adults. *Arch Oral Biol*, v. 46, p. 641-648, 2001.

13-HIRANO, K.; HIRANO, S.; HAYAKAWA, I. The role of oral sensorimotor function in masticatory ability. *J Oral Rehabil*, v. 31, p. 199-205, 2004.

14-HUGARRE, J.; SKINDHOJ, B. A new method for assessing masticatory performance: a feasibility and reproducibility study. *J Oral Rehabil*, v.24, p.490-495, 1995.

15-IKEBE, K.; MATSUDA, K.; MORII, K.; FURUYA-YOSHINAKA, M.; NOKUBI, T.; RENNER, R.P. Association of masticatory with age, posterior occlusal contacts, occlusal force, and salivary flow in older adults. *Int J Prosthodont*, v. 19, p. 475-481, 2006.

16- IKEBE, K.; MORII, K.; MATSUDA, K.; NOKUBI, T. Discrepancy between satisfaction with mastication, food acceptability, and masticatory performance in older adults. *Int J Prosthodont*, v. 20, p. 161-167, 2007.

17-ISHIJIMA, T.; KOSHINO, H. HIRAI, T.; TAKASAKI, H. The relationship between salivary secretion rate and masticatory efficiency. *J Oral Rehabil*, v. 31, p. 3-6, 2004.

18-KAPUR, K.K. A clinical evaluation of denture adhesives. *J Prosthet Dent*, v.18, n.6, p.550-8, 1967.

19-KOSHINO, H.; HIRAI, T.; ISHIJIMA, T.; IKEDA, Y. Tongue motor skills and masticatory performance in adult dentates, elderly dentates, and complete denture wearers. *J Prosthet Dent*, v. 77, p. 147-152, 1997.

20-LIEDBERG, B.; OWALL, B. Masticatory ability in experimentally induced xerostomia. *Dysphagia*, v. 6, p. 211-213, 1991.

21-LIEDBERG, B.; SPIECHOWICZ, E.; OWALL, B. Mastication with and without removable partial dentures: an intraindividual study. *Dysphagia*, v. 10, p. 107-112, 1995.

22-LIEDBERG, B.; NORLÉN, P.; OWALL, B.; STOLTZE, K. Masticatory and nutritional aspects on fixed and removable partial dentures. *Clin Oral Invest*, v. 8, p. 11-17, 2004.

23-LINDQUIST, L. W.; CARLSSON, G. E. Changes in masticatory function in complete denture wearers after insertion of bridges on osseointegrated implants in the lower jaw. *Adv Biomaterials*, v.4, p.151, 1982.

24-LUCAS, P.W.; LUKE, D.A. Is food particle size a criterion for the initiation of swallowing. *J Oral Rehabil*, v.13, n.2, p.127-36, 1986.

25-MANLY, R.S.; BRALEY, L.C. Masticatory performance and efficiency. *J Dent Res*, v. 29, p. 448-462, 1950.

26-MENDES, F.A.; BORGES, T.F.; SILVEIRA, D.B.; NEVES, F.D.; PRADO, C.J.; FERNANDES-NETO, A.J. Analysis and standardization of the hardness of the test food "Optocal" used in masticatory performance tests. *Braz J Oral Sci*, v.4, n.14, p.829, 2005.

27-MENDES, F.A.; BORGES, T.F.; SILVEIRA, S.B.; SILVA, J.P.; PRADO, C.J.; ARAÚJO, C.J. Analysis of the reproducibility of the mass and volume of the cubes of optical obtained by different methods. *Oral Sci*, v. 5, p. 1174-1174, 2006.

28-MUMMA, R.D.; QUINTON, K. Effects of masticatory efficiency on the occurrence of gastric distress. *J Dent Res*, v. 49, p. 69-74, 1970.

29-OLTHOFF, L.W.; VAN DER BILT, A.; BOSMAN, F.; KLEIZEN, H.H. Distribution of particle sizes in food comminution by human mastication. *Arch Oral Biol*, v.29, n.11, p.899-903, 1984.

30-SLAGTER, A.P.; VAN DER GLAS, H.W.; BOSMAN, F.; OLTHOFF, L.W. Force-deformation properties of artificial and natural foods for testing chewing efficiency. *J Prosthet Dent*, v. 68, p. 790-799, 1992.

31- SPIEGEL, M.R. *Estatística*. 3° Ed, Makron Books, 1993. 643p.

32-VAN DER BILT, A.; OLTHOFF, L.W.; BOSMAN F.; OOSTERHAVEN, S.P. The effect of missing postcanine teeth on chewing performance in man. *Arch Oral Biol*, v. 38, p. 423-

429, 1993.

33-VAN DER BILT, A.; FONTIJN-TEKAMP, F.A. Comparison of single and multiple sieve methods for the determination of masticatory performance. *Arch Oral Biol*, v. 49, p. 193-198, 2004.

34-VINTON, P.; MANLY, R.S. Masticatory efficiency during the period of adjustment to dentures. *J Prosthet Dent*, v.5, p. 477, 1955

35-WAYLER, A.H.; MUENCH, M.E.; KAPUR, K.K.; CHAUNCEY, H.H. Masticatory performance and food acceptability in persons with removable partial dentures, full dentures and intact natural dentition. *J Gerodontol*, v. 39, p. 284-289, 1984.

36-WITTER, D.J.; VAN ELTEREN, P.; KAYSER, A.F.,; VAN ROSSUM, G.M. Oral comfort in shortened dental arches (review). *J Oral Rehabil*, v.17, p. 137-143, 1990.

37-YAMASHITA, S.; SAKAI, S.; HATCH, J.P.; RUGH, J.D. Relationship between oral function and occlusal support in denture wearers. *J Oral Rehabil*; 27:881-886, 2000.

38-ZANETTI, A.L.; LAGANÁ, D.C. Planejamento: prótese parcial removível. São Paulo: Savier, p. 295-315, 1988.