

# RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)  
autor(a), o texto completo desta tese  
será disponibilizado somente a partir  
de 26/06/2021.



**UNESP - Universidade Estadual Paulista**  
**“Júlio de Mesquita Filho”**  
**Faculdade de Odontologia de Araraquara**



**Cibele Oliveira de Melo Rocha**

**Análise da eficiência mastigatória, força máxima de mordida e autopercepção da saúde bucal para próteses totais e overdentures implantorretidas com diferentes padrões oclusais**

**Araraquara**

**2019**



**UNESP - Universidade Estadual Paulista**  
**“Júlio de Mesquita Filho”**  
**Faculdade de Odontologia de Araraquara**



**Cibele Oliveira de Melo Rocha**

**Análise da eficiência mastigatória, força máxima de mordida e autopercepção da saúde bucal para próteses totais e overdentures implantorretidas com diferentes padrões oclusais**

Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia de Araraquara para obtenção do título de Doutora em Reabilitação Oral, na Área de Prótese.

**Orientador: Prof. Dr. João Neudenir Arioli Filho**

**Araraquara**

**2019**

Rocha, Cibele Oliveira de Melo

Análise da eficiência mastigatória, força máxima de mordida e autopercepção da saúde bucal para próteses totais e overdentures implantorretidas com diferentes padrões oclusais / Cibele Oliveira de Melo Rocha. -- Araraquara: [s.n.], 2019  
75 f. ; 30 cm.

Tese (Doutorado em Reabilitação oral) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia  
Orientador: Prof. Dr. João Neudenir Arioli Filho

1. Força de mordida 2. Mastigação 3. Implantes dentários  
I. Título

**Cibele Oliveira de Melo Rocha**

**Análise da eficiência mastigatória, força máxima de mordida e autopercepção da saúde bucal para próteses totais e overdentures implantorretidas com diferentes padrões oclusais**

**Comissão julgadora**

**Tese para Obtenção do grau de Doutor em Reabilitação Oral**

Presidente e orientador: Prof. Dr. João Neudenir Arioli Filho

2º Examinador: Prof. Dr. Francisco de Assis Mollo Junior

3º Examinador: Prof. Dr. Gelson Luis Adabo

4º Examinador: Profa. Dra. Renata Cristina Silveira Rodrigues

5º Examinador: Prof. Dr. Ricardo Faria Ribeiro

Araraquara, 26 de junho de 2019

## **DADOS CURRICULARES**

**Cibele Oliveira de Melo Rocha**

NASCIMENTO: 15/08/1986 – Natal- RN

FILIAÇÃO: Maria Teresa Ferraz de Melo Rocha e Gerson Oliveira da Rocha

### **2007-2011: Curso de Graduação em Odontologia**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

### **2012-2013: Especialização em Prótese Dentária**

Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas (APCD), Regional de Araraquara

### **2013-2015: Especialização em Implantodontia**

Associação Brasileira de Odontologia (ABO Araraquara)

### **2013-2015: Curso de Mestrado em Reabilitação Oral – Área de Prótese**

Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Oral

Faculdade de Odontologia de Araraquara (UNESP)

*Dedico este trabalho*

À Deus, por iluminar o meu caminho e me permitir ter força e fé para percorrê-lo.

À minha família, por ser o início de toda a caminhada. Por me guiar por esse caminho de luz e ser o alicerce para a construção dos meus sonhos.

Ao meu esposo Diogo, por toda a paciência, companheirismo e amor. Por fazer parte dessa conquista e dividir comigo todos os momentos.

Ao querido orientador, professor e amigo João Neudenir Arioli Filho. Por aceitar viver este desafio comigo e nunca me deixar desistir, por guiar os meus passos e minhas mãos, pelos ensinamentos que levarei por toda a vida.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a *Deus*, por ser a força maior que guia, ilumina e protege os nossos passos por um caminho de tantas incertezas. Por nunca me permitir desistir ou desacreditar dos sonhos. Pela força para enfrentar momentos difíceis e pelas alegrias para comemorar conquistas.

Aos meus pais *Maria Teresa Ferraz de Melo Rocha e Gerson Oliveira da Rocha*. Primeiramente pelo dom da vida. Pelo amor infinito. Pela educação dada com tanto zelo. Agradeço imensamente por serem pessoas que acreditam no conhecimento, no desenvolvimento e na busca por realizações de sonhos, e através disso, por nunca medirem esforços para que pudéssemos correr atrás dos nossos. Pelo enorme incentivo ao estudo, por cada livro comprado, por nos ensinarem que este é um dos maiores bens que temos na vida. Obrigada por serem tão generosos. Eu amo vocês.

Ao meu esposo *Diogo Longhini*, por dividir comigo toda esta trajetória. Por ser essa grande pessoa, com um coração maior ainda. Ao seu lado tudo pôde ser mais leve. Obrigada pela paciência, pela entrega, por cada noite em claro só para que eu não ficasse sozinha no computador. Por entender e dividir meus choros e por multiplicar meus risos. Por também ser seu o meu sonho e comemorar cada conquista como se fossem suas. E na verdade são! Obrigada imensamente por ser o pai da nossa filha, que estará em poucos meses nos nossos braços, mas que já nos faz sentir um amor imensurável e inexplicável. Muito obrigada, meu amor. Por tudo!

A minha irmã, *Cintia*. Por ter sido a melhor professora da minha infância. Por ter acreditado em mim e sempre me incentivado a correr atrás dos objetivos. Por toda a ajuda financeira que você me deu no começo dessa caminhada. Essa conquista também é sua.

Ao meu sogro *Geraldo Longhini Junior* e minha sogra *Cristina Maria de Lima Longhini*. Por terem aceitado a difícil missão de ter mais uma filha. Vocês são como pais para mim. Obrigada por todo o apoio, pelo amor infinito, pelo cuidado. Obrigada pela generosidade que nunca vi tamanha. Vocês são pessoas especiais que Deus me deu o enorme presente de poder conviver.

Ao querido amigo, padrinho e orientador **Prof. Dr. João Neudenir Arioli Filho**. Nunca terei palavras suficientes para explicar a sua importância na minha formação pessoal e profissional. Você que desde o início me mostrou diferentes caminhos a seguir e respeitou, sempre com toda a compreensão do mundo, todas as minhas escolhas, mesmo as que você sabia que talvez não fossem as melhores. E quando não eram, obrigada por estar sempre ali, me acolhendo, me ouvindo e me fazendo tirar lições positivas de tudo. Obrigada por nunca medir esforços para me ensinar, por ceder tanto do seu tempo para a minha evolução clínica. Por segurar tantas vezes a minha mão e me tranquilizar. Obrigada pela confiança. Cada conquista profissional eu devo e agradeço a você. Obrigada pela forma como você é espelho, por me permitir conhecer um ser humano com um amor e dedicação imensos pela família, pela profissão, pelos alunos. Obrigada por cada palavra João, por cada conselho. Eu vou levá-los sempre comigo e tenho certeza que muitos outros conselhos ainda virão. Obrigada de coração.

Ao meu amigo, padrinho e colega de pós-graduação **Rodrigo de Paula Pereira**. Você foi a primeira pessoa a fazer parte desse novo universo. Desde o primeiro momento em que o professor João falou “vocês irão trabalhar juntos”, a gente já se identificou e já sabia que ia dar certo. Obrigada pela paciência, pela disponibilidade, pela confiança. Por me ajudar tanto. Você fez e continua fazendo parte do meu crescimento. Obrigada pela família linda que é presente em nossas vidas e que sempre terá um lugar especial em nossos corações.

As queridas amigas e colegas de pós-graduação **Amanda Laísa de Oliveira Lima** e **Camila Luiz Jabr**. Vocês foram presentes de Deus nesse longo caminho. Pessoas que nunca mediram esforços para me ajudar, seja na pesquisa, seja na vida. Obrigada pela confiança que têm em mim. Meu respeito e admiração por vocês são enormes! Estarei sempre na torcida pelo sucesso de vocês e saibam que estarei aqui para tudo o que precisarem.

Agradeço aos professores do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, por toda competência e importância em minha formação. Em especial aos professores **Gelson Luis Adabo**, **Francisco de Assis Mollo Junior**, **José Maurício dos Santos Nunes Reis** e **Filipe de Oliveira Abi Rached**, com quem pude contar durante todo o meu período de pós-graduação. Pessoas das quais tenho uma admiração enorme. Que contribuíram de diferentes maneiras para a minha formação acadêmica e para meu crescimento como pessoa e como profissional. Obrigada pelas conversas, pelos

conselhos, pelos ensinamentos. Por serem profissionais que me fazem não querer desistir do sonho de ser professora.

Aos meus colegas de pós-graduação. Pelos momentos divididos. Pelo conhecimento somado. Por partilharem do mesmo sonho!

Aos queridos *pacientes*, por dividirem este desafio. Pela disponibilidade, e principalmente, pela confiança no trabalho da nossa equipe. Sem vocês este sonho jamais poderia ter sido realizado.

Aos funcionários da Pós-graduação, *José Alexandre* e *Cristiano*, pela prontidão, disponibilidade e simpatia com que sempre me atenderam. Às funcionárias do departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, *Miriam*, *Marta* e *Tânia*, por toda a disponibilidade e por estarem sempre dispostas a nos ajudar com o maior carinho do mundo.

Agradeço à *Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP* na pessoa de sua diretora *Profª. Drª. Elaine Maria Sgavioli Massucato* pela oportunidade profissional concedida.

Ao *Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese* da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, representados pelo Chefe de Departamento *Prof. Dr. João Neudenir Arioli Filho*.

À Coordenação da Pós-Graduação em Reabilitação Oral da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, representada pela coordenadora *Profª. Drª. Ana Cláudia Pavarina*.

Agradeço à **FAPESP** – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Processo número 2013/06219-4) pelo financiamento deste trabalho, graças ao auxílio à pesquisa concedido.

À **CAPES**: o presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

Muito obrigada.

“Tudo o que um sonho precisa para ser realizado é alguém que acredite que ele possa ser realizado.”

Roberto Shinyashiki

Rocha COM. Análise da eficiência mastigatória, força máxima de mordida e autopercepção da saúde bucal para próteses totais e overdentures implantorretidas com diferentes padrões oclusais [tese de doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2019.

## RESUMO

O posicionamento e forma oclusal dos dentes posteriores, assim como a utilização de implantes dentários, podem contribuir com uma adequada função mastigatória de usuários de próteses totais. Neste contexto, os objetivos do estudo clínico randomizado cruzado foram: (1) avaliar a eficiência mastigatória (EM), força máxima de mordida (FM) de portadores de próteses totais duplas e portadores de prótese total no arco superior e overdenture retida por um implante no arco inferior, confeccionadas com oclusão balanceada bilateral e lingualizada e (2) avaliar a autopercepção da saúde bucal destes indivíduos. Vinte e seis pacientes receberam próteses totais duplas, com dentes intercambiáveis na prótese inferior, permitindo a troca dos padrões oclusais. Posteriormente, cada paciente recebeu um implante na região de sínfise mandibular e as próteses totais inferiores foram convertidas em overdentures implantorretidas. A EM foi realizada através da mastigação de cubos de silicone de condensação e mensurada pelo método das peneiras, enquanto que a FM foi mensurada pela utilização de um gnatodinamômetro. Para avaliação da autopercepção de saúde bucal foi utilizado o índice de determinação da saúde bucal geriátrica (GOHAI). Os resultados mostram que não houve diferença estatística para EM ( $p=0,813$ ) e FM ( $p=0,074$ ) em usuários de próteses totais convencionais quando comparados diferentes padrões oclusais. Para overdentures mandibulares, em relação aos padrões oclusais, também não foram obtidos resultados significantes para EM ( $p=0,437$ ) e FM ( $p=0,834$ ). Quando comparados os tipos de prótese independente do padrão oclusal, foram encontradas diferenças estatísticas tanto para a EM ( $p\leq 0,001$ ), como para FM ( $p\leq 0,001$ ), com melhores resultados para overdentures. Em relação a autopercepção da saúde bucal, melhores resultados foram encontrados para overdentures mandibulares quando comparadas com as próteses totais. Pode-se concluir que o uso de um implante em região de sínfise mandibular melhora a eficiência mastigatória em indivíduos portadores de próteses totais convencionais, além de aumentar a força de mordida e autopercepção de saúde bucal. Por outro lado, o padrão oclusal (balanceada bilateral ou lingualizada) não teve influência.

**Palavras-chave:** Força de mordida. Mastigação. Implantes dentários.

Rocha COM. Analysis of masticatory efficiency, maximum bite force and self-perception of oral health to complete dentures and implant-retained overdentures with different occlusal patterns [tese de doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2019.

## **ABSTRACT**

The positioning and occlusal design of posterior teeth, as well as the use of dental implants, may contribute with an adequate masticatory function of removable complete denture wearers. In this context, the aims of this randomized crossover clinical trial were: (1) evaluate the masticatory efficiency (ME) and maximum bite force (BF) of wearers of maxillary and mandibular removable complete dentures and wearers of maxillary complete denture and single-implant mandibular overdenture, made with bilateral balanced occlusion and lingualized balanced occlusion, (2) evaluate the self-perception of these. Twenty six patients received maxillary and mandibular removable complete dentures, with interchangeable teeth in the mandibular prosthesis, allowing the exchange of occlusal patterns. Subsequently, each patient received an implant in the mandibular symphysis region and the mandibular complete dentures were converted into implant retained overdentures. ME was performed by the chewing of condensation silicone cubes and measured by sieve method, while the BF was measured with a gnathodynamometer. To evaluate the self-perception of oral health the General Oral Health Assessment Index (GOHAI) was used. The results show that there was no statistical difference for ME ( $p = 0.813$ ) and BF ( $p=0.074$ ) in wearers of removable complete dentures when different occlusal patterns were compared. For mandibular overdentures, in relation to occlusal patterns, no significant results were also obtained for ME ( $p=0.437$ ) and BF ( $p=0.834$ ). When comparing the types of prosthesis independent of the occlusal pattern, statistical differences were found for both ME ( $p\leq 0.001$ ) and BF ( $p\leq 0.001$ ), with better results for overdentures. Regarding self-perception of oral health, better results were found to mandibular overdentures when compared to conventional complete dentures. there was an improvement after the second rehabilitation in both types of prosthesis, and this was higher in individuals with overdenture. It can be concluded that the use of an implant in the mandibular symphysis region improves masticatory efficiency in individuals with conventional complete dentures, in addition to increasing bite force and self-perception of oral health. On the other hand, the occlusal pattern (balanced bilateral or lingualized) had no influence.

**Keywords:** Bite force. Mastication. Dental implants.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>PROPOSIÇÃO</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODO</b>	<b>33</b>
<b>4.1</b>	<b>Cálculo do Tamanho da Amostra</b>	<b>33</b>
<b>4.2</b>	<b>Amostra e Critérios de Inclusão e Exclusão</b>	<b>33</b>
<b>4.3</b>	<b>Confecção das Próteses Totais e Obtenção dos Tipos de Oclusão</b>	<b>34</b>
<b>4.4</b>	<b>Aleatorização e Testes</b>	<b>38</b>
<b>4.5</b>	<b>Eficiência Mastigatória</b>	<b>39</b>
<b>4.5.1</b>	<b>Preparo do alimento teste artificial</b>	<b>39</b>
<b>4.5.2</b>	<b>Mastigação do alimento teste</b>	<b>40</b>
<b>4.5.3</b>	<b>Processamento do produto da mastigação</b>	<b>41</b>
<b>4.6</b>	<b>Análise da Força Máxima de Mordida</b>	<b>41</b>
<b>4.7</b>	<b>Índice de Determinação da Saúde Bucal Geriátrica GOHAI</b>	<b>43</b>
<b>4.8</b>	<b>Instalação do Implante e da Overdenture Implantorretida</b>	<b>43</b>
<b>4.9</b>	<b>Análise Estatística dos Resultados</b>	<b>45</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>47</b>
<b>5.1</b>	<b>Prótese Total Convencional Bimaxilar</b>	<b>47</b>
<b>5.2</b>	<b>Prótese Total Maxilar/Overdenture Implantorretida Mandibular</b>	<b>49</b>
<b>5.3</b>	<b>Prótese Convencional Bimaxilar Vs Prótese Total Maxilar/Overdenture Implantorretida Mandibular</b>	<b>51</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>58</b>
<b>6.1</b>	<b>Eficiência Mastigatória</b>	<b>58</b>
<b>6.2</b>	<b>Força Máxima de Mordida</b>	<b>60</b>

<b>6.3</b>	<b>Percepção de Saúde Bucal .....</b>	<b>61</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>62</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>63</b>
	<b>APÊNDICE A Termo de consentimento livre e esclarecido .....</b>	<b>69</b>
	<b>ANEXO A Certificado do Comitê de Ética .....</b>	<b>72</b>
	<b>ANEXO B Índice de determinação da saúde bucal geriátrica</b>	
	<b>GOHAI .....</b>	<b>75</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O comprometimento estético com a perda de suporte da musculatura facial e a diminuição da função mastigatória são problemas associados ao edentulismo<sup>1</sup>. A confecção de próteses totais convencionais é capaz de suprir parcialmente estas necessidades estéticas e funcionais, porém, sua baixa retenção ainda é uma importante deficiência relatada<sup>2</sup>, afetando conseqüentemente a eficiência mastigatória<sup>3</sup>.

A utilização de próteses totais removíveis suportadas por implantes, conhecidas como overdentures, é uma alternativa de tratamento capaz de promover melhorias na função mastigatória, fala e qualidade de vida, principalmente em pacientes edêntulos mandibulares<sup>4</sup>. Embora a literatura sugira que dois implantes devam ser a primeira opção para overdentures implantorretidas mandibulares<sup>5</sup>, o número de implantes e o tipo de encaixe utilizado podem variar parecendo não influenciar na função mastigatória e na satisfação dos pacientes<sup>6-9</sup>.

Desta forma, a utilização de um único implante na região de sínfise mandibular<sup>7,10-13</sup>, onde a quantidade e a qualidade óssea são favoráveis<sup>14</sup>, tem se apresentado como uma possibilidade de tratamento menos onerosa e cirurgicamente menos invasiva<sup>6,10,12</sup>, favorecendo indivíduos com restrições econômicas e anatômicas<sup>15</sup>. Embora estudos prospectivos tenham demonstrado níveis comparáveis de longevidade dos implantes e satisfação do paciente<sup>16-18</sup>, é interessante uma análise comparativa entre os níveis de eficiência mastigatória de overdentures mandibulares suportadas por um único implante e próteses totais convencionais.

O esquema oclusal adotado também tem uma importância fundamental na eficiência mastigatória de usuários de próteses totais<sup>19,20</sup>. Neste contexto, dois dos esquemas oclusais mais difundidos são Oclusão Balanceada Bilateral e Oclusão Lingualizada<sup>20</sup>. A Oclusão Balanceada Bilateral utiliza dentes anatômicos com contatos cêntricos nas cúspides de contenção dos dentes posteriores superiores e inferiores<sup>20</sup>, que é importante para promover máxima estabilidade da base da prótese total durante os movimentos mandibulares<sup>21</sup>. A Oclusão Lingualizada utiliza dentes anatômicos na prótese superior e dentes com inclinações oclusais discretas na prótese inferior<sup>20</sup>, com contatos cêntricos somente nas cúspides de contenção dos dentes superiores<sup>22</sup>. Este esquema oclusal apresenta-se como alternativa para a preservação da estética e

manutenção da penetração no bolo alimentar dos dentes anatômicos, mantendo a liberdade mecânica dos dentes não anatômicos<sup>23</sup>.

No entanto, mesmo com uma variedade de relatos na literatura sobre oclusão em próteses totais, a carência de estudos comparativos conclusivos que recomendem o esquema oclusal mais adequado para o paciente completamente desdentado faz com que esta escolha dependa da experiência e preferência dos profissionais<sup>24</sup>. Isto também acontece para overdentures implantorretidas, em que a filosofia oclusal proposta é baseada nas próteses totais convencionais devido à falta de evidências científicas sobre o efeito de diferentes esquemas oclusais nesta modalidade de tratamento.

Uma importante característica também capaz de influenciar no processo mastigatório é a força de mordida, pois auxilia na redução do tamanho das partículas dos alimentos, bem como na formação do bolo alimentar e deglutição. Assim, pode-se definir a força de mordida como sendo a eficiência do esforço que os músculos elevadores da mandíbula exercem sobre os dentes inferiores contra os superiores em condições favoráveis à saúde de suas estruturas<sup>25,26</sup> sendo utilizada para avaliar a função mastigatória em relação a fatores oclusais, próteses dentárias, tratamento com implantes, cirurgia ortognática, cirurgia oral, disfunções temporomandibulares e doenças neuromusculares, podendo apresentar grande influência no desempenho mastigatório em indivíduos com overdentures, próteses totais e dentições naturais<sup>27</sup>. Porém ainda são escassos estudos que correlacionem força máxima de mordida e eficiência mastigatória<sup>28</sup>.

Outro fator importante para se considerar na utilização de próteses totais convencionais ou de overdentures implantorretidas é o quanto estas próteses, com suas limitações e problemas, interferem na qualidade de vida de seus usuários. Com esta preocupação, nos últimos anos foram desenvolvidos uma variedade de instrumentos que avaliam a percepção de saúde e qualidade de vida<sup>29</sup>. Considerando que alterações na saúde bucal podem gerar problemas funcionais, sociais e psicológicos, Atchinson e Dolan<sup>30</sup>, em 1990, desenvolveram o Índice de Determinação da Saúde Bucal Geriátrica (Geriatric Oral Health Assessment Index - GOHAI), para minimizar os efeitos subjetivos da autopercepção. O questionário é composto por 12 questões referentes a problemas bucais que afetam funções físicas e funcionais, aspectos psicológicos, dor e desconforto dos idosos. Esse instrumento de pesquisa foi validado por Dolan<sup>31</sup> em 1997 e é considerado um importante instrumento de avaliação.

Com base no exposto acima, a busca por um tratamento que possa melhorar a função mastigatória de usuários de próteses totais, assim como de um esquema oclusal adequado para contribuir com resultados positivos devem ser considerados. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos dos tratamentos reabilitadores com próteses totais convencionais bimaxilares ou overdentures inferiores implantorretidas com oclusão balanceada bilateral ou oclusão lingualizada sobre a autopercepção da saúde bucal, eficiência mastigatória e força máxima de mordida.

## 7 CONCLUSÃO

1. Não houve diferença estatisticamente significativa para a eficiência mastigatória segundo o tipo de oclusão para usuários de próteses totais convencionais. Porém, no momento pronto para engolir foi estatisticamente maior que 30 e 40 ciclos.

Para usuários de overdentures mandibulares não houve diferença na eficiência mastigatória em relação ao tipo de oclusão e ao número de ciclos.

2. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa na força da mordida entre os dois tipos de oclusão para prótese total convencional e overdenture mandibular.

3. A eficiência mastigatória, força máxima de mordida e autopercepção de saúde bucal apresentaram valores estatisticamente maiores para overdentures implantorretidas.

## REFERÊNCIAS\*

1. Sharma AJ, Nagrath R, Lahori M. A comparative evaluation of chewing efficiency, masticatory bite force, and patient satisfaction between conventional denture and implant-supported mandibular overdenture: an in vivo study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2017; 17(4): 361-72.
2. Tavakolizadeh S, Vafae F, Khoshhal M, Ebrahimzadeh Z. Comparison of marginal bone loss and patient satisfaction in single and double-implant assisted mandibular overdenture by immediate loading. *J Adv Prosthodont.* 2015; 7(3): 191-8.
3. Hashimoto Y, Sugimoto K, Tanaka Y, Oki K, Minagi S. A new occlusal surface design for artificial posterior teeth to achieve high masticatory performance. *J Prosthodont Res.* 2017; 61(2): 193-201.
4. Naert I, Gizani S, Vuylsteke M, Van Steenberghe D. A 5-year prospective randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants retaining a mandibular overdenture: prosthetic aspects and satisfaction. *J Oral Rehabil.* 1999; 26(3): 195-202.
5. Das KP, Jahangiri L, Katz RV. The first-choice standard of care for an edentulous mandible: A Delphi method survey of academic prosthodontists in the United States. *J Am Dent Assoc.* 2012; 143(8): 881-9.
6. Krennmair G, Ulm C. The symphyseal single-tooth implant for anchorage of a mandibular complete denture in geriatric patients: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001; 16(1): 98-104.
7. Cune M, Burgers M, Van Kampen F, De Putter C, Van der Bilt A. Mandibular overdentures retained by two implants: 10-years results from a crossover clinical trial comparing ball-socket and bar-clip attachments. *Int J Prosthodont.* 2010; 23(4): 310-7.
8. Muncu E, Bilhan H, Geckili O. The effect of attachment type and implant number on satisfaction and quality of life of mandibular implant-retained overdenture wearers. *Gerodontology.* 2012; 29(2): 618-23.
9. Klemetti E. Is there a certain number of implants needed to retain an overdenture? *J Oral Rehabil* 2008; 35 Suppl 1: 80-4.
10. Wolfart S, Braasch K, Brunzel S, Kern M. The central single implant in the edentulous mandible: improvement of function and quality of life - a report of 2 cases. *Quintessence Int.* 2008; 39(7): 541-8.
11. Cordioli G, Majzoub Z, Castagna S. Mandibular overdentures anchored to single implants: a five-year prospective study. *J Prosthet Dent.* 1997; 78(2): 159-65.

---

\* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-atualizado.pdf>

12. Alsabeeha N, Swain MV, Payne AGT. Clinical performance and material properties of single-implant overdenture attachment systems. *Int J Prosthodont.* 2011; 24(3): 247-54.
13. Liddelow G, Henry P. A prospective study of immediately loaded single implant-retained mandibular overdentures: Preliminary one-year results. *J Prosthet Dent.* 2007; 97(6 Suppl): S126-37.
14. McKenna G, Lillywhite G. Accelerated rehabilitation of an edentulous patient with an implant retained dental prosthesis: a case report. *Gerodontology.* 2007; 24(3): 181-4.
15. Maeda Y, Horisaka M, Yagi K. Biomechanical rationale for a single implant-retained mandibular overdenture: an in vitro study. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19(3): 271-5.
16. Walton JN, Glick N, Macentee MI. A randomized clinical trial comparing patient satisfaction and prosthetic outcomes with mandibular overdentures retained by one or two implants. *Int J Prosthodont.* 2009; 22(4): 331-9.
17. Kronstrom M, Davis B, Loney R, Gerrow J, Hollender L. A prospective randomized study on the immediate loading of mandibular overdentures supported by one or two implants: a 12-month follow-up report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010; 25(1): 181-8.
18. Bryant SR, Walton JN, MacEntee MI. A 5-year randomized trial to compare 1 or 2 implants for implant overdentures. *J Dent Res.* 2015; 94(1): 36-43.
19. Manly RS, Bradley LC. Masticatory performance and efficiency. *J Prosthet Dent.* 1950; 29(4): 448-62.
20. Kawai Y, Ikeguchi N, Suzuki A, Kuwashima A, Sakamoto R, Matsumaru Y, et al. A double blind randomized clinical trial comparing lingualized and fully bilateral balanced posterior occlusion for conventional complete dentures. *J Prosthodont Res.* 2017; 61(2): 113-22.
21. Basso MFM, Nogueira SS, Arioli Filho JN. Comparison of the occlusal vertical dimension after processing complete dentures made with lingualized balanced occlusion and conventional balanced occlusion. *J Prosthet Dent.* 2006; 96(3): 200-4.
22. Becker CM, Swoope CC, Guckes AD. Lingualized occlusion for removable prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 1977; 38(6): 601-8.
23. Kimoto S, Atsuko G, Yamakawa A, Ajiro H, Kanno K, Shinomiya M, et al. Prospective clinical trial comparing lingualized occlusion to bilateral balanced occlusion in complete dentures: a pilot study. *Int J Prosthodont.* 2006; 19(1): 103-9.
24. Khamis MM, Zaki HS. A procedure for constructing dentures with interchangeable teeth. *J Prosthet Dent.* 1997; 78(6): 609-13.
25. Duygu KA, Arife DB, Bulent BB. Bite force and influential factors on bite force measurements: A Literature Review. *Eur J Dent.* 2010; 4(2): 223-32.

26. Pellizzer EP, Muench A. Forças de mordida relacionadas a próteses parciais removíveis inferiores. *Rev Odontol Univ Sao Paulo*. 1998; 12(4): 401-7.
27. Van der Bilt A. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. *J Oral Rehabil*. 2011; 38(10): 754-80.
28. Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Vant Hof MA, Kalk W, Jansen JA. Pain and instability during biting with mandibular implant-retained overdentures. *Clin Oral Implant Res*. 2001; 12(1): 46-51.
29. Demers M, Bourdages J, Brodeur JM, Benigeri M. Indicators of masticatory performance among elderly complete denture wearers. *J Prosthet Dent*. 1996; 75(2): 188-93.
30. Atchison KA, Dolan TA. Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *J Dent Educ*. 1990; 54(11): 680-7.
31. Dolan TA. The sensibility of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *J Dent Educ*. 1997; 61(1): 36-46.
32. Koyama M, Inaba S, Yokoyama K. Quest for ideal occlusal patterns for complete dentures. *J Prosthet Dent*. 1976; 35(6): 620-3.
33. Hirai T, Ishijima T, Koshino H, Anzai T. Age-related change of masticatory function in complete denture wearers: evaluation by a sieving method with peanuts and a food intake questionnaire method. *Int J Prosthodont*. 1994; 7(5): 454-60.
34. Boretti G, Bickel M, Geering AH. A review of masticatory ability and efficiency. *J Prosthet Dent*. 1995; 74(4): 400-3.
35. Lang BR. Occlusion for the edentulous patient. In: Zarb GA, Bolender CL, Carlsson, GE. *Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients*. 11th ed. St. Louis: Mosby; 1997. p. 262-78.
36. Khamis MM, Zaki HS, Rudy TE. A comparison of the effect of different occlusal forms in mandibular implant overdentures. *J Prosthet Dent*. 1998; 79(4): 422-9.
37. Pera P, Bassi F, Schierano G, Appendino P, Preti G. Implant anchored complete mandibular denture: evaluation of masticatory efficiency, oral function and degree of satisfaction. *J Oral Rehabil*. 1998; 25(6): 462-7.
38. Compagnon D, Veyrune JL, Morenas M, Faulks DD. Development of a synthetic bolus using silicone elastomer for the study of masticatory efficiency. *J Prosthet Dent*. 1999; 81(6): 704-9.

39. Schneider G, Senger B. Coffee beans as a natural test food for the evaluation of the masticatory efficiency. *J Oral Rehabil.* 2001; 28(4): 342-8.
40. Celebić A, Knezović-Zlatarić D. A comparison of patient's satisfaction between complete and partial removable denture wearers. *J Dent.* 2003; 31: 445-51.
41. Jorge JH, Varjão FM, Nogueira SS. Oclusão lingualizada para próteses totais. *Rev Gaúcha Odontol.* 2003; 51(2): 105-11.
42. Liedberg B, Norlén P, Owall B, Stoltze K. Masticatory and nutritional aspects on fixed and removable partial dentures. *Clin Oral Investig.* 2004; 8(1): 11-7.
43. Stellingsma K, Slagter AP, Stegenga B, Raghoobar GM, Meijer HJ. Masticatory function in patients with an extremely resorbed mandible restored with mandibular implant-retained overdentures: comparison of three types of treatment protocols. *J Oral Rehabil.* 2005; 32(6): 403-10.
44. Escudeiro Santos C, de Freitas O, Spadaro AC, Mestriner-Junior W. Development of a colorimetric system for evaluation of the masticatory efficiency. *Braz Dent J.* 2006; 17(2): 95-9.
45. Feine JS, Lund JP. Measuring chewing ability in randomized controlled trials with edentulous populations wearing implant prostheses. *J Oral Rehabil.* 2006; 33(4): 301-8.
46. Sutton AF, McCord JF. A randomized clinical trial comparing anatomic, lingualized, and zero-degree posterior occlusal forms for complete dentures. *J Prosthet Dent.* 2007; 97(5): 292-8.
47. Aarts JM, Payne AG, Thomson WM. Patients' evaluation of two occlusal schemes for implant overdentures. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2008; 10(3): 140-56.
48. Alsabeeha N, Payne AG, De Silva RK, Swain MV. Mandibular single-implant overdentures: a review with surgical and prosthodontic perspectives of a novel approach. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20(4): 356-65.
49. Medeiros FRM. Estudo clínico comparativo da função mastigatória em indivíduos portadores de próteses totais com oclusões balanceadas lingualizada e convencional [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da Unesp; 2009.
50. Alsabeeha N, Atieh M, Swain MV, Payne AG. Attachment systems for mandibular single-implant overdentures: an in vitro retention force investigation on different designs. *Int J Prosthodont.* 2010; 23(2): 160-6.

51. Farias Neto A, Pereira BM, Xitara RL, Germano AR, Ribeiro JA, Mestriner Junior W, et al. The influence of mandibular implant-retained overdentures in masticatory efficiency. *Gerodontology*. 2012; 29(2): e650-5.
52. Bressan E, Tomasi C, Stellini E, Sivoletta S, Favero G, Berglundh T. Implant-supported mandibular overdenture: a cross-sectional study. *Clin Oral Implant Res*. 2012; 23(7): 814-9.
53. Mumcu E, Bilhan H, Geckili O. The effect of attachment type and implant number on satisfaction and quality of life of mandibular implant-retained overdenture wearers. *Gerodontology*. 2012; 29(2): 618-23.
54. Uçankale M, Akoğlu B, Ozkan Y, Ozkan YK. The effect of different attachment systems with implant-retained overdentures on maximum bite force and EMG. *Gerodontology*. 2012; 29(1): 24-9.
55. Niwatcharoenchaiikul W, Tumrasvin W, Arksornnukit M. Effect of complete denture occlusal schemes on masticatory performance and maximum occlusal force. *J Prosthet Dent*. 2014; 112(6): 1337-42.
56. Tripathi G, Ponnanna AA, Rajwadha N, Chhaparia N, Sharma A, Anant M. Comparative evaluation of maximum bite force in dentulous and edentulous individuals with different facial forms. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8(9): 37-40.
57. Srinivasan M, Makarov NA, Herrmann FR, Müller F. Implant survival in 1- versus 2-implant mandibular overdentures: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2016; 27(1): 63-72.
58. Bhat S, Chowdhary R, Mahoorkar S. Comparison of masticatory efficiency, patient satisfaction for single, two, and three implants supported overdenture in the same patient: a pilot study. *J Indian Prosthodont Soc*. 2016; 16(2): 182-6.
59. Mundt T, Passia N, Att W, Heydecke G, Freitag-Wolf S, Luthardt RG, et al. Pain and discomfort following immediate and delayed loading by overdentures in the single mandibular implant study (SMIS). *Clin Oral Investig*. 2017; 21(2): 635-42.
60. Nogueira TE, Dias DR, Leles CR. Mandibular complete denture versus single-implant overdenture: a systematic review of patient-reported outcomes. *J Oral Rehabil*. 2017; 44(12): 1004-16.
61. Palcari AG, Oliveira Junior NM, Marin DOM, Rodriguez LS, Arioli Filho JN, Pero AC, et al. One-year prospective clinical study comparing patient satisfaction and masticatory performance of mandibular overdentures supported by one versus two implants. *J Appl Oral Sci*. 2018; 26:e20160628.

62. Lam Vo T, Kanazawa M, Myat Thu K, Asami M, Sato D, Minakuchi S. Masticatory function and bite force of mandibular single-implant overdentures and complete dentures: a randomized crossover control study. *J Prosthodont Res.* 2019 Apr 4. pii: S1883-1958(18)30295-0.
63. Passia N, Wolfart S, Kern M. Ten-year clinical outcome of single implant-retained mandibular overdentures - a prospective pilot study. *J Dent.* 2019; 82: 63-5.
64. Nogueira TE, Schimmel M, Leles CR. Changes in masticatory performance of edentulous patients treated with single-implantmandibular overdentures and conventional complete dentures. *J Oral Rehabil.* 2019; 46(3): 268-73.
65. Iegami CM, Barbosa WF, Furuyama RJ, Lima JR, de Campos TT, Minagi S, Tamaki R. Masticatory efficiency in complete denture wearers with reduced dental arches--a randomized cross-over study. *J Oral Rehabil* 2014; 41(8): 619-23.
66. Kapur KK, Soman S, Yurkstas AA. Test food in estimating masticatory ability. *J Prosthet Dent.* 1964; 14(3): 483-91.
67. Pinto VG. Saúde bucal coletiva. São Paulo, 4a ed. SP: Livraria Editora Santos; 2000. p. 217-8.
68. Campos JA, Zucoloto ML, Geremias RF, Nogueira SS, Maroco J. Validation of the Geriatric Oral Health Assessment Index in complete denture wearers. *J Oral Rehabil.* 2015; 42(7): 512-20.
69. Krall E, Hayes C, Garcia R. How dentition status and masticatory function affect nutrient intake. *J Am Dent Assoc.* 1998; 129(9): 1261-9.
70. Sutton AF, Worthington HV, Mc Cord JF. RTC comparing posterior occlusal forms for complete dentures. *J Dent Res.* 2007; 86(7): 651-5.
71. Deniz DA, Kulak Ozkan Y. The influence of occlusion on masticatory performance and satisfaction in complete denture wearers. *J Oral Rehabil* 2013; 40(2): 91-8.
72. Cheng T, Sun G, Huo J, He X, Wang Y, Ren YF. Patient satisfaction and masticatory efficiency of single implant-retained mandibular overdentures using the stud and magnetic attachments. *J Dent* 2012; 40(11): 1018-23.
73. Shigli K, Hebbal M. Assessment of changes in oral health-related quality of life among patients with complete denture before and 1 month post-insertion using Geriatric Oral Health Assessment Index. *Gerodontology.* 2010; 27(3): 167-73.