UNESP - Universidade Estadual

Paulista"Júlio de Mesquita Filho"

Faculdade de Odontologia de Araraquara

Paula Fernanda Nogueira

Eficácia dos métodos de avaliação da performance mastigatória de usuários de próteses totais convencionais

Araraquara

2022

UNESP - Universidade Estadual

Paulista

Faculdade de Odontologia de

Araraquara

Paula Fernanda Nogueira

Eficácia dos métodos de avaliação da performance mastigatória de usuários de próteses totais convencionais

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista, para a obtenção do grau de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. João Neudenir Arioli Filho

Araraquara

2022

N778e

Nogueira, Paula Fernanda
Eficácia dos métodos de avaliação da performance mastigatória de usuários de próteses totais convencionais / Paula Fernanda Nogueira. -- Araraquara, 2022
30 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Odontologia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara
Orientador: João Neudenir Arioli Filho

1. Mastigação. 2. Eficiência. 3. Desempenho físico funcional. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Odontologia, Araraquara. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

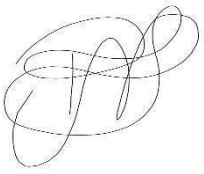
UNESP - Universidade Estadual
Paulista Faculdade de Odontologia de
Araraquara

Paula Fernanda Nogueira

Eficácia dos métodos de avaliação da performance mastigatória de usuários de próteses totais convencionais.

Orientador: Prof (a) Dr (a) João Neudenir Arioli Filho

Assinatura Orientador (a):

Assinatura Aluno (a): 

Araraquara, 31 de março de 2022.

Dedico esse presente trabalho ao meu avô Alcides que, infelizmente, nos deixou no ano passado e não conseguiu realizar o sonho de ver a sua neta se graduar na universidade.

Amado vô, aonde quer que você esteja espero que se alegre ao saber que asua neta conseguiu se formar apesar de todos os contratempos que aparecem no caminho.Você sempre foi e sempre será um grande exemplo de amor, humildade efé. Todas as vezes em que eu pensei em desistir o senhor dizia para eu conversar com Deus, pois ele acalmaria o meu coração e seria o meu amparo nessa árdua caminhada. Espero ter-lhe honrado.

Obrigada por me amar e por me proteger todos os dias de nossas vidas emque estivemos juntos até a eternidade.

Te amo muito e sinto sua falta todos os dias.

AGRADECIMENTOS

À Deus, Santo Antônio, São Longuinho e Nossa Senhora de Aparecida por ouvirem as minhas preces todos esses anos e me guiar nesse caminho de luz.

Ao meu anjo da guarda por estar comigo me protegendo e me guardando todos os dias.

Aos meus pais por fazerem dos meus sonhos os seus e demonstrarem todo oseu amor, carinho e afeto nessa jornada. Obrigada por sempre confiarem em mim e me mostrarem que eu sou mais forte do que imagino. Todo o meu amadurecimento pessoal e profissional é graças a vocês. Não imagino a minha vida sem vocês ao meu lado.

Ao meu namorado por nunca ter soltado a minha mão em todos esses anos juntos. Você me ensinou a ser forte e corajosa para superar todos os obstáculos queaparecerem em meu caminho. Você nunca duvidou da minha capacidade e sempre enalteceu a grandiosidade da minha alma e do meu coração. Amo você.

Ao meu digníssimo orientador Prof. Dr. João Neudenir Arioli Filho por ter sido um grande exemplo de educador e de ser humano na universidade. Professor, obrigada pela oportunidade de aprender com você todas as vezes em que trabalhamos juntos e por confiar e acreditar em mim. Jamais esquecerei do senhor ede todos os seus ensinamentos. Você estará para sempre em meu coração.

Aos amigos que fiz nessa universidade, em especial, João Fernando Queiroz,Karina da Silva Ferreira e Marília Ravagnani Soncini por estarem ao meu lado em todos os momentos da graduação.

Aos meus familiares que me deram apoio e oraram para que o meu caminho fosse de muita luz, sabedoria e honestidade.

A todas as pessoas que cruzaram o meu caminho ao longo desses anos e contribuíram para o meu amadurecimento e evolução espiritual nesta jornada que nós chamamos de “vida”.

“O mistério da vida me causa a mais forte emoção. É o sentimento que suscita a beleza e a verdade, cria a arte e a ciência. Se alguém não conhece esta sensação ou não pode mais experimentar espanto ou surpresa, já é um morto-vivo e seus olhos se cegaram.”

Albert Einstein[*]

---

[*] Einstein A. Como vejo o mundo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1981.

Nogueira PF. Eficácia do desenvolvimento dos métodos de avaliação da performance mastigatória de usuários de próteses totais convencionais [Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Odontologia]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2022.

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar, através de revisão de literatura, as especificidades dos métodos de avaliação da performance mastigatória mais comuns e recorrentes na produção científica, a fim de apontar o procedimento mais eficaz e eficiente no desenvolvimento da avaliação da performance mastigatória em usuários de próteses totais. Para alcançar o resultado pretendido,foi realizado o levantamento bibliográfico das pesquisas na área, verificando os principais métodos de avaliação empregados nos estudos da matéria bem como os principais alimentos utilizados nesses processos. Posteriormente, foram apresentadas condições e características dos métodos apontados, sendo possível perceber a performance da aplicação de cada método na análise da mastigação dos usuários das próteses em questão. Como resultado, foi possível observar que a eficiência dos métodos está diretamente ligada ao grau de dureza dos alimentos-testes. Considerando os problemas que os usuários de próteses totais enfrentam quanto à força mastigatória, incluindo o receio na mastigação, o método de colorimetria torna-se mais adequado frente ao sistema de tamises tornando a goma de mascar de duas cores a mais indicada para a aplicação do método.

Palavras – chave: Mastigação. Eficiência. Desempenho físico funcional.

Nogueira PF. Efficacy of the development of methods for evaluating the masticatory performance of users of conventional complete dentures [Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Odontologia]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2022.

ABSTRACT

The present research aimed to analyze, through a literature review, the specificities of the most recurrent masticatory performance evaluation methods in scientific production, in order to point out the most effective and efficient procedure in the development of masticatory performance evaluation in patients using complete dentures. In order to achieve the intended result, a bibliographic survey of research in the area was carried out, verifying the main evaluation methods used in the studies of the matter as well as the main foods used in these processes. Subsequently, conditions and characteristics of the methods mentioned were presented, making it possible to perceive the performance of the application of each method in the analysis of mastication of users of the prostheses in question. As a result, it was possible to observe that the efficiency of the methods is directly linked to the degree of hardness of the test foods. Considering the problems that users of complete dentures face in terms of masticatory strength, including fear of mastication, the colorimetry method becomes more appropriate in the face of the sieve system, making the two-color chewing gum the most suitable for the application of the sieve method.

Keywords: Chewing. Efficiency. Physical functional performance.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 PROPOSIÇÃO 13

3 REVISÃO DA LITERATURA.....14
3.1 Performance e Eficiência Mastigatória.....14
3.2 Métodos de Avaliação 16
3.2.1 Sistema de tamises (método de peneiras) 17
3.2.2 Espectrofotometria visível (colorimetria). 18
3.2.3 Associação de métodos 20
3.3 Alimentos Utilizados 21
3.3.1 Alimentos naturais 21
3.3.2 Alimentos artificiais.....21
3.3.3 Goma de Mascar de duas cores.....22

4 DISCUSSÃO 24

5 CONCLUSÃO 26

REFERÊNCIA 27

1 INTRODUÇÃO

Além de atuar diretamente nos distúrbios psicológicos que afetam o paciente, estágios depressivos, perda da autoconfiança, autoestima e problemas com os relacionamentos interpessoais[1,2], a reabilitação oral por meio da prótese total tem como principal objetivo a harmonização da oclusão dental e do sistema estomatognático, pela substituição dos arcos dentários perdidos.

Estudos demonstram que 5 a 20% dos pacientes permaneceram insatisfeitos após a reabilitação com próteses totais convencionais[3]. Retenção, estabilidade, adaptação e estética são alguns dos fatores mais constatados na literatura e nesse contexto, insere-se, portanto, um ponto fundamental para diversos usuários: o usoda prótese total acarreta prejuízos em relação a redução das forças mastigatórias.

A mastigação, quando adequada, estimula e viabiliza corretamente a função para o desenvolvimento normal da maxila e da mandíbula[4]. Ela é o primeiro passo do processo digestivo e pode ser definida como a somatória dos ciclos mastigatórios necessários para reduzir os alimentos a um tamanho e forma adequados a fim de facilitar a absorção pelo trato gastrointestinal. Além da força muscular depende da coordenação dos músculos, da morfologia e do número de dentes em oclusão[5].

A preservação e/ou recuperação da função mastigatória é um dos principais objetivos de um tratamento odontológico, assim, a avaliação desta função torna-se, sem dúvida, um importante meio de avaliação de eficácia dos procedimentos realizados[6]. Portanto, a eficiência e performance da mastigação, uma das principais e mais estudadas funções do aparelho estomatognático[7] devido a função muscular prejudicada, deve se tornar importante objeto de estudo e, portanto, cabe analisar osseus métodos de avaliação.

A performance mastigatória, diferenciando-se da eficiência mastigatória, dizendo, respectivamente, sobre a mensuração da eficiência da fragmentação de determinado alimento e do tamanho das partículas do alimento, produzidas após a mastigação, torna-se objeto da presente pesquisa.

Como a mastigação reduz o tamanho dos alimentos e prepara-o para a

deglutição e digestão, a sua performance pode ser mensurada por determinação da capacidade individual de fragmentar um alimento teste[8] que pode ser realizada com alimentos naturais, tais como amendoins, amêndoas, cenoura e grãos de café descafeinados ou alimentos sintéticos como optocal e optosil.

Alguns pesquisadores defendem que o optosil – feito de silicone dental – é o alimento artificial mais indicado para testes de performance mastigatória, visto que suas propriedades mecânicas e químicas não são alteradas quando presente em meio bucal. O optocal, por sua vez, é obtido através da incorporação de optosil, alginato, vaselina sólida, creme dental, gesso odontológico e pasta catalisadora. Ele é visto como um material alternativo, mas a quantidade de ativos presentes em sua composição dificulta sua formulação e padronização nos estudos como alimento teste[9].

Slagter et al.[10] compararam, com sucesso, dois alimentos sintéticos – optosil e optocal – entre pacientes dentados e pacientes desdentados usuários de próteses totais, contudo, busca como resultado a avaliação da eficiência mastigatória. Os resultados obtidos demonstraram que o optocal apresentou uma maior facilidade de fragmentação durante os testes realizados. Ainda que o primeiro estudo sobre o tema tenha sido realizado em 1900 por Gaudenz, a primeira pesquisa, ao passo que os alimentos atravessaram integralmente a peneira utilizada a partir de um ciclo de 20 mastigações, embora tenha como finalidade objetos distintos, é considerada como referencial e parâmetro de comparação para a maioria dos pesquisadores ao passo que não é possível visualizar na literatura um referencial acerca de um mesmo padrão que avalie a performance da mastigação.

Nesse sentido, são construídas diversas metodologias a partir de determinada matriz teórica que alcançam a avaliação acerca da performance mastigatória dos usuários de próteses totais. Diante disso, são utilizados alguns métodos de maneira recorrente pelos pesquisadores sobre os quais a presente pesquisa pretende se debruçar.

Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura dos métodos de avaliação da performance mastigatória a fim de analisar quais poderão ser melhor utilizados em usuários de próteses totais.

Através de revisão de literatura, para que se alcance o resultado pretendido, inicialmente foi realizado o levantamento bibliográfico das pesquisas na área, selecionando-as através do seu objetivo e metodologia utilizada. Dessa forma é possível verificar quais os principais métodos de avaliação são comumente empregados nos estudos da matéria. No mesmo escopo são apresentados os principais alimentos utilizados a fim de verificar a ocorrência de sua utilização. Por fim, são apresentadas as características dos resultados alcançados através da utilização dos métodos apontados, com isso é possível verificar qual método foi considerado mais eficaz para os usuários das próteses em questão.

2 PROPOSIÇÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar, através de revisão de literatura, os métodos de avaliação da performance mastigatória, a fim de apontar o procedimento mais eficaz e eficiente na avaliação da performance mastigatória de usuários de próteses totais.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Diante da variedade de métodos que são utilizados para a análise da performance mastigatória, o presente estudo selecionou os métodos mais comuns e recorrentes, quais sejam: sistema de tamises ou método de peneiras e espectrometria visível ou colorimetria.

Inicialmente, são os conceitos e especificidades da performance e eficiência mastigatória. Diante das variadas formas de aplicação de metodologia de avaliação da performance mastigatória presentes na literatura, passa-se, portanto, a apresentação das principais - mais empregadas - maneiras de realização do procedimento avaliatório em questão. Por fim, são apresentadas as especificidades dos alimentos naturais e artificiais a fim de contextualizar a análise dos métodos. Com efeito, posteriormente, discute-se a partir da literatura as maneiras de se avaliar a performance mastigatória do público em questão, que apresenta maior sucesso diante das características e objetividade dos métodos aqui apresentados.

3.1 Performance e Eficiência Mastigatória

A função mastigatória pode ser avaliada por meio de testes objetivos de eficiência e/ou performance mastigatória e testes subjetivos de habilidade mastigatória[11,12]. Nesse sentido, os termos performance e eficiência mastigatória, considerados por muitos autores como sinônimos, diferem entre si pelo método utilizado na obtenção de seus índices[13].

Primeiro é necessário apresentar que diversos fatores influenciam a seleção do alimento dentro da cavidade bucal durante o processo mastigatório. A fragmentação do alimento dependerá da quantidade de partículas, de dentes possíveis para realizar a oclusão dental bem como da área e superfície oclusal desses dentes. Tal seleção dependerá também dos movimentos da língua, lábios e mandíbula[14].

A quebra do alimento dependerá das características do próprio alimento e sendo assim, fatores como intensidade e sinergia muscular no processo de mastigação, tempo de contato e quantidade de mordidas, também são fatores que interferem no processo de fragmentação. Aqui, portanto, insere-se uma característica

fundamental do uso das próteses no processo de fragmentação, qual seja, a retenção e estabilidade das próteses juntamente à característica do alimento interferem na qualidade e seleção do alimento que por sua vez, influem na habilidade mastigatória do paciente[15].

A eficiência mastigatória (EM) é avaliada observando-se o tempo de mastigação, a quantidade de ciclos mastigatórios e se o tamanho das partículas do alimento, produzidas após a mastigação, estão sendo adequados para sua deglutição[16]. Por sua vez, a performance mastigatória (PM) é descrita como a mensuração da eficiência de fragmentação de determinado alimento, seja este natural ou sintético, por meio de testes específicos e padronizados de avaliação da mastigação e está relacionada com as condições dentárias[17].

De acordo com Bates, Stafford e Harrison[18,p.37], performance mastigatória trata-se da "[…] habilidade de um indivíduo em fragmentar uma determinada quantidade de um alimento, ou um simulador de alimento, com um número de ciclos mastigatórios ou um tempo preestabelecidos." Ainda de acordo com o autor, a eficiência mastigatória foi definida a partir da fragmentação satisfatória de determinado alimento para a deglutição e digestão. Ainda no mesmo contexto de pesquisa, define a capacidade mastigatória como um elemento a ser definido pelo próprio paciente ao ser questionado sobre a sua habilidade de fragmentar alimentos diferentes e caracterizar eventuais dificuldades impostas devido ao uso de próteses.

A diferença de performance mastigatória entre usuários de prótese total bimaxilar e indivíduos com dentição natural é visível. Kapur e Soman[19,34] relatam que a eficiência mastigatória de um indivíduo usuário de prótese total é menor do que um sexto quando comparada a um indivíduo dentado. No entanto, é importante salientar que a adaptação do paciente com a prótese também pode influenciar na sua performance mastigatória[20], assim como o método a ser empregado e o alimento teste a ser utilizado.

Cunha e Diez[21] apontam a relação direta entre a performance mastigatória e ouso de próteses totais. Nos usuários das próteses totais a PM é consideravelmente menor, independentemente da idade, o que faz com que seja alterado o hábito alimentar dos usuários que ingerem frequentemente alimentos macios evitando os alimentos fibrosos e mais duros. Nesse contexto, a qualidade nutricional dos

indivíduos torna-se também um ponto de observação ao passo que tal substituição geralmente é feita sem supervisão profissional podendo acarretar diversas perdas e déficits de nutrientes necessários ao pleno desenvolvimento e qualidade de vida.

Há que se considerar também uma associação entre a baixa performance e a quantidade de ciclos mastigatórios[22]. Slagter et al.[10] constataram, em usuários de próteses totais, partículas maiores que 5mm em até 70% do material mastigado após 20 mordidas, em 63,9% após 40 mordidas, em 41% após 60 mordidas e em 42,5% após 80 mordidas.

De Carvalho[16] apresenta uma melhora significativa do nível de satisfação, da capacidade, eficiência e performance mastigatórias em usuários de próteses totais removíveis superior e inferior, após se submeterem a uma reabilitação com prótese total fixa inferior sobre implantes, sob carga imediata. Anteriormente ao procedimento, os usuários consideraram a sua capacidade mastigatória em 3 numa escala de 0 a 10 bem como péssima a PM e ruim a EM. Após 4 meses à reabilitação com a prótese fixa inferior sob carga imediata a PM torna-se regular, EM considerada ótima e capacidade mastigatória 10 na mesma escala.

Todas as características da performance, eficiência e capacidade mastigatória pressupõe a observação do seu desenvolvimento - bem como de todos os aspectos que dele derivam ou influenciam. Para a avaliação da PM e EM diversos autores utilizam testes com amendoim, amêndoa, coco, grão de soja e carne entre outros, ou simuladores de alimentos como gomas coloridas ou não, borrachas e silicones utilizados para moldagens odontológicas (exemplo Optosil). Todos esses elementos são fundamentais para que se possa avaliar a eficácia do método de avaliação para os usuários de próteses totais.

3.2 Métodos de Avaliação

De acordo com Mantovani[23,p.64]: “as metodologias para medição dos alimentos fragmentados são inúmeras, obtendo-se dados por pesagem dos alimentos fragmentados; por análise de imagens por programas de computador, em casos de gomas coloridas; por volume ou por medição de área ocupada pelo material fragmentado”.

A busca por um alimento-teste aceito universalmente e as padronizações dos métodos utilizados para a mensuração do padrão mastigatório ainda permeiam a

literatura vigente. Embora uma gama de alimentos-testes e protocolos, por vezes mais simplificados e padronizados estejam difundidos, ainda não há um consenso bem estabelecido na ala científica, diferindo sobretudo em relação aos alimentos-testes, número de ciclos mastigatórios e métodos de processamento das partículas fragmentadas.

3.2.1 Sistema de tamises (método de peneiras)

O método de peneiras – caracterizado por ser um método objetivo – é considerado 'padrão ouro' na realização de pesquisas. Um alimento teste, sendo artificial ou natural, deverá ser triturado pelo paciente, recolhido e posteriormente submetido ao sistema de peneiras que possuem malhas de diversos diâmetros para determinação do tamanho médio das partículas resultantes. No entanto, esse método não é realizado de forma padronizada nas pesquisas, podendo ocasionar em variações no diâmetro das malhas das peneiras, quantidade de ciclos mastigatórios, quantidade de saliva e composição do alimento teste.

Gunne et al.[24] realizaram testes com cubos de gelatina compostos por formalina para comparar a eficiência mastigatória de um grupo de usuários de próteses totais. Os testes foram realizados em um período de 18 meses, compreendendo o período de uso das antigas próteses até a confecção e instalação das novas e sendo dividido em 7 etapas. O alimento teste foi mastigado em ciclos de 10 e 20 segundos, recolhido e tamisado em cinco peneiras compostas por malhas de diferentes diâmetros. Os pesquisadores constataram que não houveram diferenças consideráveis na eficiência mastigatória dos usuários das próteses antigas e após a instalação das novas ao decorrer de 18 meses. Um estudo realizado por Rezende, Borges e das Neves[25] avaliaram a performance mastigatória de indivíduos com dentição natural e pacientes com diferentes tipos de reabilitações orais – prótese mandibular fixa implantossuportada com prótese fixa maxilar, prótese fixa implantossuportada mandibular com prótese removível maxilar, próteses totais maxilar e mandibular e sobredentadura com implante maxilar e mandibular – através do método de peneiras. Concluíram que os resultados de performance mastigatória eram superiores em pacientes com dentição natural quando comparados aos pacientes usuários de qualquer tipo de prótese.

Para a realização do protocolo de testes, diversos autores[21,26] utilizaram o

método de peneiras tendo como material de estudo cubos de silicone de Optocal e de amêndoas. A Performance Mastigatória (PM) foi sugerida como a habilidade do paciente fragmentar alimentos, com força máxima de mordida, utilizando blocos de Optosil® como simulador de alimento para teste e um sistema de tamises. Os resultados também verificaram que usuários de prótese total apresentaram performance menor quando comparados aos de dentição natural.

3.2.2 Espectrofotometria visível (colorimetria)

A análise da performance mastigatória é realizada através da medição da quantidade de corante liberada e a comparação da diferença de cor da goma antes e após o processo mastigatório, podendo utilizar um sistema de software, varredura ou até mesmo comparar com uma cor padronizada no estudo.

Fujimoji, Hirano e Hayakawa[27] avaliaram a performance mastigatória utilizando como alimento teste a goma de mascar de duas cores. A goma era constituída por duas camadas – uma de cor azul púrpura composta por pigmento e outra branca composta por ácido cítrico – que mudava de cor conforme os ciclos mastigatórios eram realizados. Durante a mastigação, as camadas se unificaram e uma nova cor era obtida, a vermelha. O método foi considerado eficaz e confiável para avaliar o desempenho mastigatório.

Ishikawa et al.[28] avaliaram a performance mastigatória de 26 pacientes desdentados usuários de próteses totais antigas, incluindo homens e mulheres, com idade média de 75 anos. Os pacientes foram submetidos a quatro tipo de testes – objetivos e subjetivos –, sendo teste com a goma de mascar, teste com amendoim através do método de peneiras, questionário de satisfação em relação ao uso de próteses totais e questionário alimentar para avaliar a função mastigatória. Novas próteses foram confeccionadas e após um intervalo médio de 1 mês de instalação das próteses e adaptação funcional, os testes e questionários foram realizados novamente. Diferenças significativas não foram encontradas através dos testes com a goma de mascar e com o método de peneiras. Por sua vez, a associação entre os resultados obtidos com a goma e os questionários aplicados apresentou resultados mais satisfatórios.

Van der Bilt, Mojet, Tekamp e Abinnk[29] compararam a eficiência mastigatória

utilizando como alimento teste optocal e optosil além do uso de goma de mascar de duas cores com o objetivo de avaliar a capacidade de homogeneizar os alimentos. O estudo incluiu 20 jovens com dentição natural e 20 idosos, sendo 3 com dentição natural e 17 usuários de próteses totais. Os testes realizados com optocal e optosil demonstraram diferenças na performance mastigatória entre os usuários de próteses totais e os indivíduos com dentição natural. Por outro lado, a goma de mascar apresentou resultados mais satisfatórios ao avaliar a função mastigatória dos indivíduos desdentados.

Tarkowska, Katzer, Ahlers[30] realizaram uma revisão de literatura sobre os testes de performance mastigatória utilizando a goma de mascar de cor mutável produzida no Japão (Masticatory Performance Evaluation Gum Xylitol, Lotte Co., Ltd, Tóquio, Japão). O método foi desenvolvido por pesquisadores japoneses e possibilita uma medição do desempenho mastigatório de forma simples e objetiva através da mudança de cor da goma de mascar. Os autores concluíram que os testes demonstraram um excelente desempenho nos tratamentos reabilitadores e na evolução mastigatória, sendo um teste adequado e reproduzível para ser aplicado como método de diagnóstico e análise da performance mastigatória. No entanto, a fabricação e comercialização da goma ocorre apenas no Japão, sendo um alimento teste inviável para os pesquisadores residentes de outras localidades.

Silva et al.[31] conduziram um estudo que avaliou a performance mastigatória em usuários de próteses totais com goma de mascar de duas cores. Foram selecionados 75 participantes que mastigaram a goma por 5,10,20,30 e 50 ciclos mastigatórios, respectivamente. A mesma foi avaliada por 2 avaliadores através de uma escala ordinal e submetida à uma análise calorimétrica utilizando um software (ViewGum©, Dhal Software, Greece). A variante VCM foi estabelecida como nível de mistura das cores, sendo de forma que quanto menor o valor do VCM, maior a mistura e melhor a performance mastigatória. O estudo concluiu que a goma de mascar é um método confiável para avaliar a performance mastigatória em usuários de próteses totais.

3.2.3 Associação de métodos

Silva et al.[31,32] avaliaram a eficiência mastigatória por dois métodos, sendo colorimetria e tamises. Um grupo composto por 13 indivíduos com idade superior a 60 anos e usuários de próteses totais superiores e próteses parciais inferiores foi selecionado, de forma que apenas as próteses com qualidade satisfatória foram incluídas no estudo. A avaliação com o sistema de tamises teve como alimento teste o Optocal que foi separado em 3 porções de 17 cubos e entregue separadamente ao paciente para que efetuasse 20 ciclos mastigatórios e, posteriormente, 40 ciclos.

Por outro lado, a performance mastigatória pelo método da colorimetria utilizou simulador de alimento composto por lactose, celulose cristalizada, amido de milho, sacarose, óleo hidrogenado, fucsina básica e água sendo revestido porEudragit E-100 a 5% acetona 50 mL (Rohm Pharma GmbH, Germany) considerandotambém 20 e 40 ciclos mastigatórios. Os grânulos foram padronizados com 1mm dediâmetro e colocados em uma cápsula de PVC de 10mm que seria soldada para a radiofrequência e os mesmos seriam triturados de acordo com a capacidade de cada paciente.

Durante a análise laboratorial, apenas os grânulos triturados se dissolvem e coram na água. Os resultados do estudo demonstraram que o método da colorimetria é mais eficiente e reprodutível quando comparado ao de tamises. No entanto, os valores dos métodos podem não corresponder entre si por serem métodos de avaliação diferentes, devido a variação dos alimentos utilizados, as metodologias empregadas e o número de pacientes presentes no estudo.

Kapur e Soman[19] avaliaram o desempenho mastigatório em 140 pacientes com dois alimentos previamente selecionados, o amendoim e a cenoura, a fim de seobter padrões para avaliar a função mastigatória prejudicada em usuários de próteses totais. A quantidade de ciclos mastigatórios varia de acordo com o alimentotestado, sendo 20 ciclos para o amendoim e 40 ciclos para a cenoura, assim como a malha das peneiras utilizadas, sendo malha 10 para amendoim e 4 para cenoura. O desempenho mastigatório foi calculado por uma fórmula e os autores concluíram que a eficiência mastigatória dos usuários de próteses totais é menor que 1/6 quando comparada a dos indivíduos com dentição natural.

3.3 Alimentos Utilizados

Na presente pesquisa, foram utilizados alimentos naturais e artificiais para avaliação do desempenho mastigatório.

3.3.1 Alimentos naturais

No percurso de utilização de diferentes metodologias para a apreciação da eficiência e performance mastigatória de usuários de próteses totais e parciais fixas e/ou removíveis, são utilizados diversos alimentos naturais. Manly e Braley[32] utilizando o método de peneiras se valeram de cinco porções de três gramas de amendoim mastigados por 20 e 40 ciclos mastigatórios por 10 indivíduos com dentição completa.

Vinton e Manly[33] realizam pesquisa, utilizando o método de peneiras através da utilização de amendoim e coco. Os participantes da pesquisa eram compostos exclusivamente por usuários de próteses totais que, anteriormente à fase de pesquisa da mastigação, responderam questionário quanto à tolerância à dureza dos dois alimentos. Como resultado, apontam para o amendoim como alimento que apresenta maior tolerância à dureza além de que as próteses melhor adaptadas apresentam maior tolerância à dureza dos alimentos-testes.

Kapur e Soman[19] também apresentam conclusões quanto às características dos alimentos naturais no processo de mastigação: alimentos fibrosos como alface e aipim foram mais resistentes e de difícil trituração. Por outro lado, salsicha e sardinha foram considerados mais macios e por isso, de mais fácil mastigação.

3.3.2 Alimentos artificiais

Os alimentos artificiais devido a sua possibilidade de padronização quanto aos resultados frente aos alimentos naturais bem como a sua grande previsibilidadee reprodutibilidade de informações referentes aos processos de seleção e confecçãodo material foi amplamente difundido nas pesquisas, principalmente, o polímero de silicone Optosil (Bayer)[34,35]. Contudo, passaram também a ser propostas substituições quanto ao polímero devido a sua demanda de grande força mastigatória para a quebra e tornando-se, portanto, uma opção inviável para a utilização da avaliação mastigatória de usuários de próteses totais:

> [...] justificado pelo seu elevado limiar de fratura e necessidade de maior força máxima de mordida para efetiva quebra do material, houve, portanto, a necessidade de surgimento de materiais

> alternativos para testes de desempenho mastigatório em indivíduos com função oral comprometida, em especial indivíduos edêntulos e/ou usuários de próteses totais convencionais.[36,p.80]

Nesse contexto, o alimento artificial Optocal surge como alternativa ao alimento artificial Optosil através da fusão de diversos outros compostos que lhe conferem menor grau de dureza e maior facilidade na quebra. Tornam-se então elencados por grau de dureza, do maior para o menor: alimento artificial Optosil, Optocal e alimentos naturais.

Mendonça et al.[36] utilizando o Optocal como alimento teste avaliaram que, diantedos indivíduos com dentição natural, o desempenho mastigatório dos usuários de prótese total correspondeu a 12% frente a 28% alcançados pelos usuários de próteses retidas por implante. Van der Bilt[29], utilizando Optocal, Optosil e goma de mascar de duas cores apontam também, para se obter o melhor resultado e sobretudo, melhor desenvolvimento do processo de avaliação, a utilização dos alimentos artificiais em indivíduos com maior força mastigatória.

Por fim, apresenta-se as especificidades e resultados alcançados acerca da utilização da goma de mascar de duas cores.

3.3.3 Goma de mascar de duas cores

Descrito por Liedberg[37] em 1995, pela primeira vez, a utilização de goma de mascar de duas cores vem sendo desde então testado e aprimorado por diversos autores. A avaliação da performance mastigatória utilizando o alimento em questão é indicada através da análise visual da trituração - bolus - e pelo grau de mistura das cores distintas. Com o avanço da tecnologia e a criação de novos softwares a serem utilizados para a realização das pesquisas, o método atualmente é analisado de maneira mais objetiva com o auxílio de programas específicos voltados para a observação da mistura das cores e do nível de trituração da goma.

É possível considerar, portanto, aspectos objetivos (análise colorimétrica) e subjetivos (análise visual) na análise do método da goma de mascar. A utilização da goma de mascar requer, portanto, algumas especificidades para que se garanta a avaliação da PM, como a necessidade de um número de ciclos de mastigação relativamente elevado. Carneiro et al.,[38] realizou uma pesquisa com indivíduos com a que não há confiabilidade na medição da performance mastigatória com um número abaixo de 20 ciclos mastigatórios.

Aplicando o método em indivíduos portadores de próteses totais e utilizando a colorimetria como avaliação, Silva et al.[31] realizaram uma pesquisa que apontou o

método como uma alternativa confiável para a análise da performance mastigatória. Assim como Carneiro[38] também avaliou a necessidade de um número igual ou superior a 20 ciclos mastigatórios.

Dentro do recorte aqui analisado, qual seja, os usuários de próteses totais convencionais, pesquisas também apontam para idade, peso e sexo como fatores que influenciam o processo de mastigação no caso das gomas de mascar de duas cores. É possível perceber que os mais idosos, principalmente do sexo masculino, tendem a precisar de um número maior de ciclos mastigatórios para uma análise colorimétrica satisfatória[23].

4 DISCUSSÃO

A partir da revisão de literatura até o presente momento, observa-se que a maioria dos trabalhos na área tem como objetivo apresentar a avaliação em si da função mastigatória utilizando os métodos descritos e aqui analisados. Portanto, o ineditismo do trabalho teve como objetivo a construção de um caminho que apresentasse resultado diverso qual seja: utilizando os estudos realizados sobre a matéria como base de investigação, avaliar a eficiência das metodologias utilizadas na apreciação a performance mastigatória de usuários de próteses totais a partir da eficiência dos resultados.

Devido ao obstáculo imposto pelas múltiplas metodologias empregadas na avaliação da performance mastigatória (PM), são utilizados como referência as pesquisas realizadas por Slagter et al.[10] e Fontijn-Tekamp et al. [39,40] uma vez que, utilizando 20 ciclos mastigatórios, todo o alimento triturado por indivíduos com dentição natural atravessou a peneira utilizada na pesquisa. Contudo, é fundamental ressaltar que tal pesquisa utilizada como referência pela maioria dos autores avalia aeficiência mastigatória não sendo possível encontrar na literatura referências de ciclos de mastigação adequados a serem utilizados nos testes de PM.

Nesse contexto, o que se pode perceber é uma ausência de um padrão teórico e objetivo para a medição da PM utilizando o sistema de peneiras. O que se percebe também é a sua maior recorrência na utilização de avaliação em pacientes de próteses parciais. Outro fator é a variação dos alimentos utilizados nos testes[39,40]. Lopes e Alexandrino[41] utilizaram em indivíduos com dentição natural e usuáriosde próteses totais e parciais o método de peneiras comparando aspartículas retidas nas peneiras e perceberam que indivíduos reabilitados através de próteses parciais apresentaram uma performance mastigatória semelhante a pacientes com dentição natural. Por sua vez, indivíduos reabilitados com prótese total apresentaram uma menor performance mastigatória frente aos pacientes com dentes naturais:

> A deficiente trituração do alimento utilizado no grupo das próteses combinadas, se explica pelo fato da utilização da prótese suscitar receio em morder e mastigar os alimentos. O ato da mastigação requer atividade efetiva dos músculos para realização dos movimentos mandibulares e para apreender ou cortar os alimentos. A força utilizada na mastigação tem sido reportada como grande

> influenciadora na performance mastigatória, explicando em até 60% dos casos de variabilidade em estudos desta performance[41].

Ou seja, devido a força muscular prejudicada os usuários das próteses totais evitam a ingestão de alimentos mais duros e fibrosos, como vegetais crus e carnes pela dificuldade em mastigá-los, ingerindo assim, alimentos com menor valor nutricional, podendo comprometer a sua qualidade de vida[8].

Nesse escopo, estudos que avaliam a PM consideram que a colorimetria apresentou melhores resultados uma vez que a utilização do método de peneiras se valendo de alimentos testes sobretudo artificiais - Optocal e Optosil - oferece alguns impedimentos para o usuário na realização do procedimento de testagem. O receio do desempenho da função mastigatória aliada a força mastigatória reduzida e outrosfatores faz com que os indivíduos considerem a sua capacidade mastigatória baixa ou ruim frente aos alimentos artificiais e os alimentos naturais de maior dureza.

Sendo assim, além do método de colorimetria ser considerado de mais simples aplicação, ele também elimina os fatores prejudiciais supramencionados podendo ser utilizado de maneira a avaliar com maior eficiência o processo mastigatório dos usuários das próteses totais.

Nesse escopo os alimentos testes utilizados no desenvolvimento da aplicação dos métodos aqui analisados, consistem em elemento fundamental para a presente discussão. Uma vez que o método de peneiras e a utilização dos alimentos artificiais demonstraram não ser a melhor opção para a avaliação aqui analisada. Assim, os alimentos testes exercem uma função primordial nesse processo: quanto maior o grau de dureza, menor a eficiência do método de avaliação.

Por fim, consideram-se mais adequado, em cada utilização do método de peneiras, os alimentos naturais de maior maciez para que seja ao máximo, afastados os impedimentos de mastigação impostos à grande maioria dos usuários de próteses totais.

5 CONCLUSÃO

Foi possível perceber que, apesar de sua grande recorrência na literatura, o método de peneiras não é tão indicado para usuários de próteses totais uma vez que, nesses casos é comum e recorrente a diminuição das forças mastigatórias e o receio na mastigação por parte dos usuários.

Sendo assim, quanto aos alimentos utilizados, a da goma de mascar é mais indicada para método de avaliação da PM de usuários de próteses totais. É possível perceber que, pelas condições supramencionadas, alimentos com menos grau de dureza são mais indicados para as pesquisas.

Por fim, conclui-se através da revisão de literatura realizada que, dentre os métodos utilizados pelos autores, a colorimetria torna-se uma opção mais viável para a avaliação da performance mastigatória de usuários de próteses totais de maneira mais eficiente e eficaz.

REFERÊNCIAS*

1. Iegami CM. Eficiência mastigatória de indivíduos portadores de prótese total com arco dental reduzido [dissertação de mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2011.
2. Envelhecimento da população revela mudanças de comportamento no país. Estado de Minas, 17 nov. 2020. [acesso 2021 abr. 07]. Disponível https://www.em.com.br/app/noticia/patrocinado/meubmg/2020/11/17/noticia-patrocinado-banco-bmg,1206054/envelhecimento-da-populacao-revela-mudancas-de-comportamento-no-pais.shtml.
3. Prado MMDS. Avaliação da função mastigatória de pacientes reabilitados porpróteses totais muco-suportadas [dissertação de mestrado] Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2004.
4. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. Bull World Health Organ. 2005 Sep; 83(9): 661-9.
5. Boretti G, Bickel M, Geering AH. A review of masticatory ability and efficiency. J Prosthet Dent. 1995; 74(4): 400-3.
6. Boscato N, Domitti SS, Consani S, Sinhoreti MAC. Vista do movimento dental linear em prótese total superior em função dos materiais de inclusão. Rev. Fac. Odontol. 2004; 9(1): 92-6.
7. Budtz-Jörgensen E. O paciente edêntulo. *In*: Öwall B, Käyser AF, Carlson GE. (Ed.). Prótese dentária: princípios e condutas estratégicas. São Paulo: Artes Médicas; 1997. p.65-79.
8. Cousson PY, Bessadet M, Nicolas E, Veyrune JL, Lesourd B, Lassauzay C. Nutritional status, dietary intake and oral quality of life in elderly complete denturewearers. Gerodontology. 2012; 29(2): 685-92
9. Van Waas MAJ. The influence of psychological factors on patient satisfaction with complete dentures. J Prosthet Dent. 1990; 90:545-8.
10. Slagter AP, Bosman F, Van der Glas HW, Van Der Bilt A. Human jaw-elevator muscle activity and food comminution in the dentate and edentulous state. Arch Oral Biol. 1993; 38(3):195-205.
11. Ono Y, Lin YF, Iijima H, Miwa Z, Shibata M. Masticatory training with chewing gum on young children.Kokubu Gakkai Zasshi. The Journal of the Stomatological Society. 1992; 59(2):512-17.
12. Kay RF, Shrine WS. On the relationship between chitin particles size and digestibility in the primate *Galago Senegalensis*. Amer J Phys Anthrop. 1979; 50: 301–308.

* 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

13. De Abreu RAM. Eficiência mastigatória e força de mordida em indivíduos com oclusão normal [dissertação de mestrado] São Paulo:Universidade Federal de São Paulo; 2013.

14. Gonçalves SRJ. Influência da reabilitação protética removível bucal no processo mastigatório na fase de dentição mista [dissertação de doutorado] Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas; 2003.

15. Silva MO, Zancope K, Mestriner Júnior W, Prado CJ, Neves FD, et al. Avaliação da eficiência mastigatória por dois métodos: colorimetria e tamises. Robrac. 2011; 20(53).

16. De Carvalho PM, Sobrinho ZBB, Borges TDF, et al. Performance mastigatória em portadores de prótese total removível maxilar e prótese mandibular. Horizonte Científico. 2010; 4(1).

17. Lopes MEH, Alexandrino RS, Tessmann M, et al. Avaliação da performance mastigatória em pacientes com uso de próteses dentárias removíveis. [Trabalho de Conclusão de Curso de Odontologia]. Santa Catarina: Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2019.

18. 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.

19. Kapur KK, Somam SD. Masticatory performance and efficiency in denturewearers. J Prosthet Dent. 2004; 92(2): 107-11.

20. Matiello MN, De Mattias Sartori IA, Lopes JFS. Análise comparativa das habilidades mastigatórias de pacientes dentados e desdentados reabilitados com prótese total. Rev Salusvita. 2005; 24(3): 359-75.

21. Diez JSV, Romani FT, Burguer B, et. al. Avaliação da eficiência mastigatória em pacientes portadores de prótese total. Anais do XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação. Universidade do Vale do Paraíba; 2008 [anais eletrônicos]. [acesso em 2021 jul 18]

22. 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.

23. Mantovani MLR. Comparação de métodos da performancemastigatória em usuários de próteses totais convencionais bimaxilares [dissertação de mestrado]. Araraquara: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; 2021.

24. Gunne J. Masticatory ability in patients with removable dentures. A clinical study of masticatory efficiency, subjective experience of masticatory performance and dietary intake. Swed Dent J Suppl. 1985; 27:1-107.

25. Rezende MS, Mendes FA, Borges TF, das Neves FD. (2008). Avaliação da função mastigatória de pacientes portadores de próteses totais mucoso-suportadas superiores e mucoso-suportadas implanto-retidas inferiores antes e após estarem satisfatórias [trabalho apresentado]. VIII Encontro Interno, XII Seminário de Iniciação Científica. Universidade Federal Fluminense. 2008; Niterói.

26. Gambarelli FR, Serra MD, Pereira LJ, Gavião BD. Influence of measurement technique, test food, teeth andmuscle force interactions of masticatory performance. J Texture Stud. Oxford. 2007; 38(1): 2-20.

27. Fujimori T, Hirano S, Hayakawa I. Effects of a denture adhesive on masticatory functions for complete denturewearers. J Med DentSci. 2002; 49: 151-6.

28. Ishikawa KH. Utilização de probióticos para o controle da prevalência de Candida oral em pacientes edentados totais [tese de doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2011.

29. Van der Bilt A, Mojet J, Tekamp FA, Abbink JH. Comparando o desempenho mastigatório e a capacidade de mistura. Jornal de reabilitação oral. 2010; 37(2): 79-84.

30. Tarkowska A, Katzer L, Ahlers MO. Assessment of masticatory performance by means of a color-changeable chewing gum. Journal of Prosthodontic Research. 2017; 61(1): 9-19.

31. Prado MMDS, Borges TDF, Do Prado CJ et al. Função mastigatória de indivíduos reabilitados com próteses totais muito suportadas. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada. Universidade Federal da Paraíba. Redalyc. 2006; 6(3): 259-66.

32. Manly RS, Braley LC. Desempenho e eficiência mastigatória. Journal of Dental Research. 1950; 29(4): 448-62.

33. Vinton P, Manly RS. Eficiência mastigatória durante o período de adaptação às próteses. The Journal of Prosthetic Dentistry. 1955; 5(4):477-80.

34. Neves FD, Mendes FA, Borges TDF, Mendonça DBS, Prado MMDS, Zancopé K. Desempenho mastigatório com diferentes tipos de reabilitação da mandíbula edêntula. Revista Brasileira de Ciências Orais. 2015; 14:186-189.

35. Mjör IA, Jokstad A. Five-year study of Class II restorations in permanent teeth using amalgam, glass polyalkenoate (ionomer) cermet and resin-based composite materials. Jornal of Dentistry. 1994, 21(6): 338-43.

36. Mendonça G, Neves FDD, Fernandes Neto AJ, Lira TD. Avaliaçäo longitudinal de próteses sobre implantes enfatizando dificuldades e insucessos: controle de um ano. Uberlândia. BCI. 2001; 228-35.

37. Liedberg B, Öwall B. Oral bolus kneading and shaping measured with chewing gum. NIH. 1995; 10(2):101-6.

38. Carneiro DE, Janz JM, Sanson MAS, Sánchez Ayala A. Comparação entre o método colorimétrico e granulométrico para a avaliação da performance mastigatória. In: Anais II SAO UEPG – II Semana Acadêmica de Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Archieves of Health Investigation. 2018; 7.

39. Engelen L, Fontijn-Tekamp A, Van der Bilt A. A influência do produto e das características orais na deglutição. Arquivos de Biologia Oral. 2005; 50(8): 739-46.

40. Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Van Der Bilt A, Van'THof MA, Witter DJ, Kalk W, Jansen JA. Bitting and chewing in overdentures, full dentures and natural dentition. J Dent Res. 2000; 79(7):1519-24.

41. Lopes MEH, Alexandrino RS, Tessmann M, Rodigues A, Veronez FC. Avaliação da performance mastigatória em pacientes com uso de próteses dentárias removíveis. [Trabalho de Conclusão de Curso de Odontologia]. Santa Catarina: Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2019.