

Dimensão do alívio em técnica de dupla moldagem: uma revisão de literatura

Dimension of relief in dual molding technique: a literature review

Diego Raphael Cruz Martins Dias¹

Filipe Trindade Barroso¹

Gláucia Luisa Grossi Heleno¹

Natalia Myrrha Simões¹

Barbara Couto Ramos¹

Flávio Ricardo Manzi¹

Wellington Jansen¹

¹ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

diegoraphael_cba@hotmail.com

RESUMO

A relação harmônica entre os componentes do sistema estomatognático pode sofrer interferência devido à destruição de estruturas dentais que frequentemente necessitam ser reconstituídas através de técnicas restauradoras indiretas para a devolução das características estéticas, da forma e das funções; restituindo o equilíbrio perdido. Os cuidados tomados durante o procedimento de moldagem possuem uma influência direta para o sucesso da terapia protética. Um desses cuidados, que não deve ser subestimado, é a confecção de um alívio de espessura adequada e homogênea, permitindo o refinamento da moldagem pelo material fluido e reduzindo ao máximo as alterações dimensionais resultantes durante o procedimento de moldagem. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura para avaliar a espessura de alívio ideal a ser confeccionado durante a técnica de dupla moldagem, aquele que possibilitaria a obtenção de moldes com o mínimo de alterações dimensionais e, conseqüentemente, modelos com distorções mínimas.

Descritores: Dupla moldagem. Técnicas de moldagem. Alívio em técnica de dupla moldagem.

ABSTRACT

The harmonious relationship between the structures that constitute the stomatognathic system may be affected due to the destruction of tooth structure which often need to be reconstructed through of indirect restorative techniques, for the return of the aesthetic features, shape and functions; reestablishing the preconditions, providing a new equilibrium. The cares taken during the molding procedure have a direct influence to the success of rehabilitation through indirect restorations. One of the cares that should not be underestimated is the production of a wash space of appropriate thickness and homogeneous, allowing refinement of flow able material and the molding while minimizing dimensional changes that occur during the course of printing technique. The aim of this paper is to perform a literature review to assess the thickness of wash space ideal to be made during the double molding technique, one that would allow obtaining molds with minimal dimensional changes.

Key words: Two-step technique. Impression technique. Bulk-wash.

INTRODUÇÃO

Frequentemente o cirurgião dentista se depara com pacientes que apresentam estruturas dentárias com grandes perdas teciduais, interferindo na harmonia de todo o sistema estomatognático. Assim, restaurar indiretamente estes elementos muitas vezes se torna necessário para a restituição

das características estéticas, da forma e das funções perdidas, restabelecendo as condições prévias e proporcionando um novo equilíbrio.

Cuidados tomados durante os procedimentos clínicos e laboratoriais para a obtenção de um trabalho protético, estão diretamente relacionados ao sucesso

de uma reabilitação oral por meio de restaurações indiretas. Estes cuidados envolvem procedimentos que vão desde o correto diagnóstico até a cimentação definitiva do trabalho reabilitador. A obtenção de restaurações indiretas precisas, que se “encaixem” adequadamente às margens do preparo dental é um dos grandes desafios da odontologia¹. O avanço na área de desenvolvimento de materiais e de técnicas de moldagem tem proporcionado a obtenção de moldes cada vez mais precisos e, como resultado, trabalhos protéticos clinicamente duradouros.

Em um estudo clínico² observou-se que 89% das moldagens analisadas apresentavam um ou mais erros. Assim, realizar uma moldagem correta requer grande atenção e conhecimento técnico científico baseado em evidências. A moldagem é considerada um procedimento que permite obter informações contidas na cavidade bucal do paciente, possibilitando que estas características sejam reproduzidas em um modelo de trabalho confeccionado em gesso³. O modelo deve ser uma duplicação, mais exata possível, da condição bucal do paciente⁴.

Existem inúmeros materiais de moldagem disponíveis no mercado que possibilitam a obtenção de modelos de trabalho satisfatórios. Dentre eles destacam-se os elastômeros, materiais à base de borracha que surgiram na década de 1950 e apresentam excelente recuperação elástica, boa capacidade de reprodução e pouca alteração dimensional⁵.

Os elastômeros se dividem quimicamente em quatro tipos: silicone polimerizado por adição, silicone polimerizado por condensação, poliéter e polissulfeto⁶. Todos esses grupos apresentam um bom comportamento clínico e laboratorial em relação ao procedimento de moldagem, duplicando as estruturas bucais com precisão de detalhes suficientes para permitir a confecção de próteses fixas e removíveis, podendo ser utilizados clinicamente. No

entanto, estes materiais apresentam algumas diferenças entre si. Por este motivo, para que o profissional tenha um sucesso clínico, ele deverá escolher aquele que mais domina.

O silicone polimerizado por condensação tem como vantagem um custo mais acessível e uma capacidade de cópia regular. Além disso, apresenta uma boa estabilidade dimensional; devendo, no entanto, o molde ser vazado imediatamente pois durante sua reação de presa existe a formação de álcool etílico como subproduto, substância volátil que pode afetar a estabilidade dimensional do molde. Assim, o profissional que optar por não realizar o vazamento de gesso imediatamente deve selecionar um material de moldagem mais estável, que se adeque às suas exigências⁷.

Mais recentemente os silicones polimerizados por adição surgiram no mercado, também chamados de polivinilsiloxano ou vinilpolisiloxano, são considerados os materiais de moldagem mais precisos e estáveis dimensionalmente, pois não há formação de subprodutos durante sua reação de polimerização⁵. O silicone polimerizado por adição apresenta melhor estabilidade dimensional em relação aos outros materiais de moldagem, seguido do poliéter, silicone polimerizado por condensação e polissulfetos. Durante a reação de polimerização há apenas liberação de gás hidrogênio da massa do material em razão de uma reação secundária entre a umidade e os hidretos residuais do polímero base; entretanto, não ocorre a distorção do material de moldagem após sua liberação. A reação de polimerização do polivinilsiloxano pode ser inibida por influência de alguns produtos do látex, componente muitas vezes presente nas luvas utilizadas para o atendimento clínico⁷. Este elastômero está se tornando cada vez mais popular devido à combinação de excelentes propriedades físicas, características de manuseio e estabilidade dimensional, podendo os seus moldes serem vazados em até uma semana e por mais de uma vez^{4,8}.

Outro material de impressão bastante preciso e que vem cada vez mais sendo utilizado é o Poliéter. Este se caracteriza por ser de fácil manipulação e por apresentar uma ótima estabilidade dimensional, pois, assim como o silicone de adição, não há liberação de subprodutos durante sua reação de polimerização, permitindo que o vazamento do molde seja realizado em até sete dias após a obtenção do mesmo⁹. Há também o polissulfeto, considerado o material menos rígido desse grupo, apresentando como vantagem a facilidade de remoção da moldeira e como desvantagem uma menor estabilidade dimensional e um odor desagradável, devido à presença de enxofre em sua constituição^{4,7}. Ao ser utilizado deve-se vaziar o molde imediatamente, pois há a liberação de água como subproduto.

A escolha do material de moldagem adequado para cada situação clínica é de fundamental importância. A técnica utilizada também deve ser corretamente eleita e realizada, pois representa um fator crítico para a precisão dos modelos obtidos e, conseqüentemente, para a longevidade do trabalho protético^{10,11}. Dentre as técnicas de moldagem que utilizam elastômeros destacam-se: a técnica simultânea, de um passo, e a técnica do reembasamento, de dois passos. A primeira caracteriza-se pela polimerização simultânea dos componentes denso e fluido, apresentando como vantagens a redução do tempo clínico e do material de moldagem utilizado, e como desvantagem a possibilidade de haver saliências ocasionais na junção do material denso e leve, além da necessidade de uma segunda pessoa para manipular uma das pastas, pois estas devem ser preparadas ao mesmo tempo. A técnica de uma única etapa, utilizando como materiais de moldagem o Polivinilsiloxano ou o poliéter leva a impressões muito precisas¹².

Para a técnica do reembasamento (dois passos) é realizada uma moldagem preliminar com um material denso, que será aliviada, funcionando como uma

moldeira individual e posteriormente reembasada com uma camada de material fluido, capaz de realizar a cópia de detalhes, obtendo modelos tão precisos quanto aqueles quando se utiliza a técnica de um passo^{8,13}. No entanto, apresenta algumas limitações, tais como: alterações dimensionais, um maior tempo clínico e a necessidade de um maior volume de material moldador¹². A finalidade desta forma de impressão é reduzir as alterações dimensionais mensuráveis que ocorrem quando o molde de silicone não é vazado imediatamente⁴. Há na literatura trabalhos científicos que buscam determinar qual a dimensão de alívio ideal para a técnica de dupla moldagem, aquela que possibilitaria a realização de moldagens com o mínimo de alterações, uma vez que grande quantidade de material fluido poderia resultar em alterações dimensionais proporcionais à espessura do mesmo. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura para avaliar a espessura de alívio ideal a ser confeccionado durante a técnica de dupla moldagem. No entanto, não tem havido concordância entre os autores

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática de trabalhos científicos publicados entre os anos de 1968 e 2002, que abordaram a relação entre a espessura de alívio realizado durante a técnica de dupla moldagem e as alterações dimensionais resultantes, quando utilizadas diversas dimensões de material fluido. A pesquisa foi realizada em agosto de 2013 e a seleção dos artigos foi feita através de busca bibliográfica nas bases de dados PubMed, SciELO, MEDLINE, Periódicos Capes. Para isso, foram utilizados os descritores: Técnicas de moldagem, dupla-moldagem, alívio em técnica de dupla moldagem, two-step technique, impression technique e bulk-wash. Também foi realizada uma busca manual em listas de referências de artigos previamente selecionados.

REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

Um modelo preciso é indispensável para a confecção de próteses fixas. A escolha do material de moldagem adequado assim como a realização da técnica correta são passos necessários para uma impressão satisfatória. O procedimento de moldagem pode ser definido como um conjunto de operações clínicas que tem como objetivo reproduzir em negativo os preparos dentais e regiões adjacentes utilizando materiais e técnicas adequadas⁷. Ao realizar o planejamento de um trabalho protético reabilitador o profissional deve selecionar a técnica a ser utilizada e o material de moldagem de acordo com as características clínicas do paciente e as propriedades que serão necessárias para a obtenção de uma moldagem mais precisa, como: a capacidade de escoamento, estabilidade e fidelidade de reprodução, facilidade de manipulação, consistência, tempos de trabalho e presa, recuperação elástica, tensão superficial e rigidez¹¹.

Diversas técnicas de moldagem são utilizadas, entre as mais difundidas estão a de moldagem única e a de dupla moldagem. Ambas produzem modelos satisfatórios para a realização de trabalhos restauradores indiretos¹⁴.

Os autores¹⁵ verificaram que a técnica de um só passo resultou em moldes com diferenças positivas, tanto aqueles realizados com poliéter quanto por polivinilssiloxano, obtendo modelos de gesso com dimensões maiores que a estrutura moldada, assim como em estudos anteriores¹³. Esta discrepância detectada é provavelmente o resultado de uma recuperação elástica incompleta do poliéter e do polivinilssiloxano¹⁶. Enquanto que a técnica de dois passos produziu discrepâncias negativas para ambos os materiais, o que resultou em modelos menores. Já outros trabalhos realizados^{9,12} verificaram que não houve diferença entre as técnicas de um passo e de dois passos, em relação à precisão dos modelos obtidos, exceto em uma das dimensões aferidas, sendo que a moldagem de um

único passo foi mais precisa nesta. Além disso, concluíram que os materiais de moldagem utilizados tiveram um efeito significativo para a técnica de dois passos.

Analisando várias técnicas *in vitro* alguns autores¹³ chegaram à conclusão que a moldagem dupla foi a mais precisa entre aquelas analisadas. Outros trabalhos sugerem que não há diferenças significativas clinicamente entre a técnica da dupla impressão e a técnica de moldagem única, sendo as duas modalidades indicadas¹⁴.

Os silicones são materiais indicados para a maioria das moldagens, levando a resultados satisfatórios¹⁷. Segundo estudos realizados⁵, estruturalmente os elastômeros apresentam uma rede de polímeros unidos por ligações cruzadas, formando um gel. No Brasil, principalmente devido ao fator financeiro, os silicones polimerizados por reação de adição ocupam uma pequena parcela de consumo pelos cirurgiões dentistas, ao passo que os silicones polimerizados por reação de condensação possuem a preferência maciça dos profissionais, chegando a corresponder a 76% das vendas entre os elastômeros¹⁸. Estes materiais podem ser utilizados com sucesso, tanto na técnica simultânea quanto na de dupla moldagem.

A técnica de dois passos permite a obtenção de trabalhos satisfatórios, desde que seja feito um alívio entre a superfície do molde e da área a ser moldada para promover o escoamento mais adequado do segundo material e reduzir ao máximo possíveis alterações dimensionais consequentes da reação de polimerização. Desta forma, o primeiro exerceria a função de moldeira individual, confinando o segundo material^{4,17}. No entanto, uma espessura excessiva pode provocar alterações dimensionais significativas e influenciar na precisão do ajuste do trabalho protético às margens do preparo¹⁹. Por este motivo diversos trabalhos científicos buscam determinar qual a dimensão ideal de alívio e a forma correta de fazê-lo. Infelizmente não tem

havido consenso entre os autores neste aspecto.

Um autor²⁰ afirmou que um alívio realizado com dimensões entre 1 e 5 milímetros não seria capaz de produzir diferenças clinicamente significativas, desde que o molde seja vazado imediatamente. Enquanto outro²¹ sugeriu uma espessura de aproximadamente 3 a 4 milímetros para a obtenção de modelos de trabalho precisos. Um estudo posterior²² recomendou um alívio entre 2 e 4 milímetros.

Comparando o efeito das espessuras de 2, 4 e 6 milímetros, na precisão da técnica de dupla impressão, os melhores resultados foram obtidos quando um alívio de 2 milímetros foi realizado na moldagem preliminar²³. Já um trabalho realizado²⁴ posteriormente, possibilitou concluir que espaços entre 2 e 6 milímetros não tiveram relação na precisão na confecção de coroas unitárias, mas sim sobre próteses parciais fixas.

Outro estudo¹⁹ avaliando três técnicas de moldagem, concluiu que os moldes foram mais precisos quando utilizado um alívio de 2 milímetros. Em 2002, os mesmos autores avaliaram a precisão da técnica de dupla moldagem utilizando 3 espessuras de alívio (1, 2 e 3 milímetros) chegando-se a conclusão que as técnicas mais precisas foram aquelas em que um alívio entre 1 e 2 milímetros foi realizado, sendo que um alívio com uma dimensão maior que 2 milímetros se mostrou pouco eficaz para a obtenção de moldes precisos, provavelmente devido à diferença significativa em relação à contração de polimerização entre os materiais denso e fluido.

O fato de não haver um consenso pelos pesquisadores quanto à técnica de moldagem mais precisa e quanto a espessura ideal do material fluido para a técnica de dupla moldagem se torna explícito. A maioria dos artigos analisados apresentou praticamente a mesma metodologia científica. No entanto, os trabalhos mais recentes vêm sugerindo que uma espessura de aproximadamente 2 milímetros é aquela capaz de proporcionar

a obtenção de modelos de trabalho com maior precisão e trabalhos protéticos mais bem adaptados ao preparo dental. Contudo, o autor²⁵ relatou ser praticamente impossível controlar clinicamente a espessura do material fluido durante a realização das técnicas simultânea e de dupla moldagem. Além disso, o difícil controle sobre as diversas variáveis químicas e físicas, envolvidas durante o procedimento de moldagem, torna a reprodução de um protocolo clínico específico um desafio ao profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma moldagem precisa é fundamental para o sucesso clínico protético. Diversas técnicas vêm sendo utilizadas para reproduzir as estruturas orais, dentre estas se destacam a técnica de moldagem dupla. Não tem havido consenso na literatura acerca de qual espessura de material fluido seria a que proporcionaria menores alterações dimensionais. Contudo, os trabalhos mais recentes sugerem que uma espessura de aproximadamente 2 milímetros permitiria a obtenção de moldes mais precisos e restaurações indiretas mais bem adaptadas ao preparo dental. São necessárias novas pesquisas para que isso seja consolidado e definido.

REFERÊNCIAS

1. Singh K, Sahoo S, Prasad KD, Goel M, Singh A. Effect of different impression techniques on the dimensional accuracy of impressions using various elastomeric impression materials: an in vitro study. **J Contemp Dent Pract.** 2012;13(1):98-106.
2. Samet N, Shohat M, Livny A, Weiss EI. A clinical evaluation of fixed partial denture impressions. **J Prosthet Dent.** 2005; 94:112-7.
3. Klee-Vasconcellos D. Moldagens de precisão em odontologia: revisão de literatura. **Prot Clin Laborat.** 2005;7(35):90-100.

4. Shillingburg HTJ, Hobo S, Whitsett LD. **Fundamentos de prótese fixa**. 3ª ed. São Paulo: Quintessence Editora; 1998. 340p.
5. Anusavice KJ. **Materiais dentários**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1998. p. 83-106.
6. Jansen WC. **Determinação da elasticidade em função da idade e condições de deformação de elastômeros [Tese]**. São Paulo (SP): USP - Faculdade de Odontologia; 1994.
7. Mezzomo, E.; Lopes, L.A.; Suzuki, R. M. Materiais e Técnicas de Moldagens. In: Mezzomo, E.; Suzuki, R. M. **Reabilitação oral contemporânea**. São Paulo: Santos, 2006. p. 637-709.
8. Nissan J. Effect of wash bulk on the accuracy of polyvinyl siloxane putty-wash impressions. **J Oral Rehab**. 2002 Apr;29(4):357-61.
9. Boulton JL, Gage JP, Vincent PF, Basford KE. A laboratory study of dimensional changes for three elastomeric impression materials using custom and stock trays. **Aust Dent J**. 1996 Dec;41(6):398-404.
10. Chen SY, Liang WM, Chen FN. Factors affecting the accuracy of elastometric impression materials. **J Dent**. 2004 Nov;32(8):603-9.
11. Lu H, Nguyen B, Powers JM. Mechanical properties of 3 hydrophilic addition silicone and polyether elastomeric impression materials. **J Prosthet Dent**. St. Louis, 2004;92:151-4.
12. Hung SH, Purk JH, Tira DE, David J. Accuracy of one-step versus two-step putty wash addition silicone impression technique. **J Prosthet Dent**. 1992 May;67(5):583-9.
13. Caputi S, Varvara G. Dimensional accuracy of resultant casts made by a monophase, one-step and two-step, and a novel two-step putty/light-body impression technique: an in vitro study. **J Prosthet Dent**. 2008; Apr;99(4):274-81.
14. Idris B, Houston F, Claffey N. Comparison of the dimensional accuracy of one and two-step techniques with the use of putty/wash addition silicone impression materials. **J Prosthet Dent**; 1995 Nov;74(5):535-41.
15. Franco EB, Cunha LF, Herrera FSH, Benetti AR. Accuracy of single-step versus 2-step double-mix impression technique. **ISRN Dent**. 2011:1-11.
16. Craig RG. Review of dental impression materials. **Advances Dent Res**. 1988;2:51-64.
17. Todescan R, Silva EEB, Silva OJ. **Atlas de prótese parcial removível**. 9ª ed. São Paulo: Santos; 1996. p. 234-5.
18. Nishioka RS, Landim KT, Mesquita AMM, Almeida EES, Balducci I. Estudo comparativo da alteração dimensional entre um silicone convencional e um de auto-mistura polimerizados por reação de condensação. **Cienc Odontol Bras**. 2004;7(3):45-51.
19. Nissan J, Laufer B, Brosh T, Assif D. Accuracy of three polyvinyl siloxane putty-wash impression techniques. **J Prosthet Dent**. 2000 Feb;83(2):161-5.
20. Nogawa, L. Factors influencing dimensional accuracy of indirect working model. The method by the use of thiokol rubber base and silicone rubber impression materials. **Odontol**. Tokyo, 1968;56:396.
21. Asgar K. Elastic impression materials. **Dent Clin North Am**. 1971;15:18-21.
22. Reisbick MH, Matyas J. The accuracy of highly filled elastomeric impression materials. **J Prosthet Dent** 1975; 33: 67-72.
23. Eames WB, Sieweke C, Wallace GW, Rogers LB. Elastomeric impression materials: Effect of bulk on accuracy. **J Prosthet Dent**. 1979;41:304-306.

24. Tjan AHL, Nemetz H, Nguyen LTP, Contino R. Effect of tray space on the accuracy of monophasic polyvinylsiloxane impressions. **J Prosthet Dent.** 1992;68(1):19-28.
25. Donovan TE. A review of contemporary impression materials. **Calif Inst Continuing Educ.** 1988;27:9-19.