

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DIMENSIONAL DA TÉCNICA DE REEMBASAMENTO DE MOLDES DE HIDROCOLÓIDE IRREVERSÍVEL *

ACCURACY OF IRREVERSIBLE HYDROCOLLOID REBASING TECHNIQUE

Paulo Renato Junqueira **ZUIM**¹

Alicio Rosalino **GARCIA**²

Simone de Matos **CARPANEZ**³

Giana Maria **MÁXIMO**⁴

RESUMO

O hidrocolóide irreversível vem sendo utilizado há muito tempo, em Odontologia, quando se necessita obter modelos dos arcos dentários do paciente. Existem diversos trabalhos a respeito da estabilidade dimensional e precisão deste e de outros materiais, como também a respeito das técnicas de moldagem utilizadas para a confecção de PPR, especialmente quando há uma extremidade livre. Essas técnicas foram desenvolvidas de maneira a possibilitar maior precisão na adaptação da PPR, sendo que a técnica do reembasamento do molde de alginato pode contribuir para uma melhor qualidade do molde e conseqüentemente influenciar na sua adaptação. O objetivo deste trabalho foi avaliar a precisão da técnica de reembasamento do molde de alginato, objetivando obter um modelo mais adequado. Foi utilizada uma matriz metálica simulando esquematicamente um caso classe I de Kennedy, na qual foram demarcados pontos estratégicos. Sobre esta matriz foram obtidos dois grupos com 30 corpos-de-prova cada: Grupo I, com moldagens simples e Grupo II onde os moldes foram reembasados. Variaram-se as marcas de alginato (Avagel, Jeltrate e Hydrogum), bem como o gesso (Herostone e Durone), posteriormente, os pontos copiados da matriz metálica serviram como referência para a determinação de distâncias específicas que foram então medidas em microscópio (Carl Zeiss). Foi realizada a análise estatística (ANOVA, $P < 0,05$) dos dados verificando-se que não houve diferenças entre os modelos, ou seja, não houve diferenças entre os modelos de gesso obtidos por moldagem simples ou através do reembasamento do alginato, considerando-se as diferentes marcas de alginato e gesso empregadas.

UNITERMOS: Material para moldagem odontológica; técnica de moldagem odontológica; prótese parcial removível.

INTRODUÇÃO

Há décadas o hidrocolóide irreversível (alginato) vem sendo utilizado em Odontologia e, seu emprego em várias especialidades o coloca como um dos materiais mais utilizados quando se necessita obter os modelos dos arcos dentários do paciente.

A estabilidade dimensional do alginato é necessária para que os modelos obtidos possam ser considerados e utilizados como cópias fidedignas dos arcos moldados. De acordo com RUDD et al.¹⁴ (1969), um dos requisitos para uma boa adaptação das

restaurações protéticas é a obtenção de um modelo fiel, o que implica em uma correta moldagem e num criterioso vazamento do gesso. Somado a estes fatores RUDD et al.¹⁵ (1969), citam que a uniformidade da espessura do material de moldagem pode prevenir que em áreas onde se acumula um maior volume de material possa ocorrer maior compressão do que em regiões mais finas, distorcendo o molde.

O estudo da relação das características químicas (ANASTASSIADOU et al.,³ 1995) do hidrocolóide, bem como os efeitos do tempo de armazenamento do molde (PETERS e TIELEMAN,¹³ 1992), vem sendo estudado pelos pesquisadores para

*Projeto de Pesquisa financiado pelo Programa de Iniciação Científica do CNPq

¹Professor Doutor do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.

²Professor Adjunto do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.

³Bolsista do PIBIC/CNPq. Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.

⁴Estagiária do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP.

que cada vez mais se possa expandir sua utilização com eficiência e segurança.

A comparação entre diferentes marcas comerciais em relação à estabilidade dimensional (COHEN et al.,⁶ 1995) também tem sido feita para que se possa fornecer parâmetros ao clínico sobre os diferentes produtos à disposição, fornecendo sustentação científica à seleção dos materiais empregados.

Há também a preocupação em se analisar se diferentes marcas comerciais de gesso poderiam apresentar características distintas frente a alterações de propriedades físico-químicas de alginatos variados (KING et al.,¹² 1994).

Desde APPLGATE² (1937), De VAN⁷ (1952) e HINDELS⁹ (1952), já eram realizados estudos sobre técnicas de moldagem de maneira a proteger os dentes do torque produzido pela prótese parcial removível e respeitar a resiliência da fibromucosa subjacente.

A moldeira individual de resina acrílica pode ser utilizada com o propósito de refinamento da moldagem com alginato. BEZZON et al.⁵ (1989), realizaram uma comparação entre as estruturas metálicas obtidas através de moldeira individual e de estoque ajustadas com cera, sendo assim possível observar uma redução nas falhas de moldagem e da necessidade de se ajustar a estrutura metálica para uma boa adaptação.

A utilização de PPR de extremidade livre vem se apresentando como um desafio aos pesquisadores e os esforços devem se concentrar na preservação dos tecidos orais remanescentes, por meio do planejamento da estrutura metálica, controle de placa bacteriana (ZUIM et al.,¹⁷ 1996) e também pela utilização de técnicas de moldagem que proporcionem maior precisão na adaptação das bases e melhor distribuição dos esforços mastigatórios em relação ao rebordo alveolar (GARCIA et al.,⁸ 1990).

A busca da eficácia nas próteses parciais removíveis, grandemente relacionada à acuidade de adaptação da estrutura metálica junto às estruturas orais, faz com que se avalie a utilização do alginato nesse sentido, comparando-o também com outros materiais (HOCHMAN e YANIV,¹⁰ 1998).

As técnicas de emprego do alginato são variadas, sendo que este material já foi associado ao hidrocolóide reversível para a obtenção de modelos (APPLEBY et. al.,¹ 1980). O conceito de se reembasar o molde, apresenta-se descrito desde SAIZAR¹⁶ (1972), HÛE e ESCURE¹¹ (1995), e BERTRAND et al.⁴ (1998). Nela, o molde obtido previamente e considerado inadequado (Figura 1), é reembasado, por meio de outra camada do mesmo material, após o recorte e remoção (Figura 2) de certas regiões do molde inicial e permite corrigir (Figura 3) um molde inicial que tenha apresentado falhas em determinadas regiões. A primeira camada de alginato atuaria praticamente como uma correção ou individualização da moldeira de estoque.

A precisão destes procedimentos deve ser avaliada a fim de orientar os procedimentos clínicos que permitam conseguir otimização dos resultados

clínicos, particularmente em reabilitação com prótese parcial removível de extremidades livre na qual o alginato apresenta um emprego bastante elevado.



Figura 1: Molde de Alginato considerado inadequado para a obtenção do modelo.

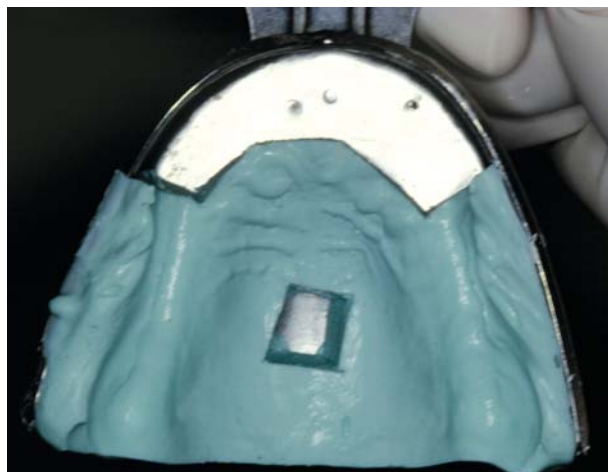


Figura 2: Molde recortado, eliminando-se as regiões que poderiam dificultar seu reposicionamento (dentes ou áreas retentivas).

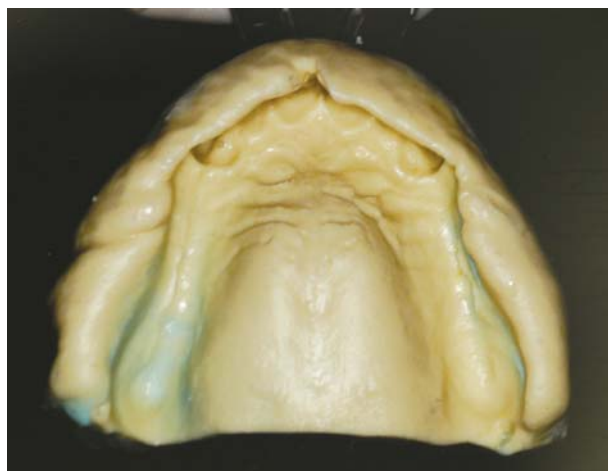


Figura 3: Molde reembasado, considerado adequado para a obtenção do modelo.

Em vista do exposto, este trabalho tem por objetivo analisar a influência do reembasamento do molde de alginato sobre a precisão dimensional linear de modelos de gesso pedra tipo IV, através de moldagens de uma matriz metálica de um caso de extremidade livre mandibular, segundo:

- 1) A marca comercial do alginato empregado
- 2) A marca comercial do gesso empregado

METODOLOGIA

Foi confeccionada uma matriz metálica que simulou esquematicamente um caso de arco mandibular parcialmente desdentado de extremidade livre bilateral (classe I de Kennedy) (Figura 4), no qual foram demarcados pontos estrategicamente localizados. As distâncias entre os pontos da matriz foram medidas em um microscópio comparador (Carl Zeiss), com precisão de 0,005 mm.

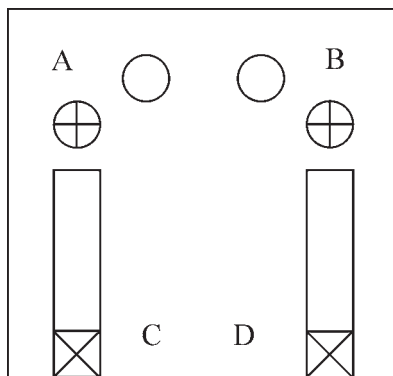


FIGURA 4 – Esquema da Matriz empregada no estudo com os pontos A, B, C e D representados pela intersecção das linhas.

Sobre essa matriz foram confeccionadas dez (10) moldeiras individuais, com alívio de aproximadamente 5 mm, correspondente a uma lâmina de cera utilidade, compatível com o material de moldagem empregado (hidrocolóide irreversível ou alginato).

Três (3) marcas comerciais de alginato disponíveis no mercado foram utilizadas neste estudo (A, B e C - Quadro 1), bem como duas (2) marcas comerciais de gesso pedra tipo IV (X e Y - Quadro 2) para a obtenção dos corpos-de-prova.

ALGINATO	A	B	C
Marca Comercial	Avagel (Herpo)	Jeltrate (Dentsply)	Hydrogum (Zhermack)

Quadro 1- Marcas Comerciais de Alginato a serem utilizados

Gesso Pedra tipo IV	X	Y
Marca Comercial	Herostone (Vigodent)	Durone (Dentsply)

Quadro 2 - Marcas Comerciais de Gesso Pedra tipo IV utilizados.

A técnica de moldagem obedeceu às normas de manipulação e proporção água/pó recomendada pelos fabricantes.

Todos os moldes obtidos foram lavados em água corrente após a separação molde/matriz e o gesso vazado no interior do molde imediatamente após esse procedimento; a separação molde/modelo foi realizada em 45 minutos após o vazamento do gesso.

Os corpos-de-prova (cp) foram divididos em dois grandes Grupos (Grupos I e II).

Em um grupo (Grupo I), foram realizadas moldagens simples com alginato em moldeira individual da matriz metálica, num total de 30 moldagens que proporcionaram 30 corpos-de-prova, distribuídos da seguinte maneira:

Dez (10) para o alginato A, sendo que em 05 moldes vazou-se o gesso X, e para os outros 05 moldes, o gesso Y, obtendo-se então, 10 corpos-de-prova, 05 para o Sub-Grupo I.A.X. e 05 para o Sub-Grupo I.A.Y.

Dez (10) para o alginato B, sendo que em 05 moldes vazou-se o gesso X, e para os outros 05 moldes, o gesso Y, obtendo-se então, 10 corpos-de-prova, 05 para o Sub-Grupo I.B.X. e 05 para o Sub-Grupo I.B.Y.

Dez (10) para o alginato C, sendo que em 05 moldes vazou-se o gesso X, e para os outros 05 moldes, o gesso Y, obtendo-se então, 10 corpos-de-prova, 05 para o Sub-Grupo I.C.X. e 05 para o Sub-Grupo I.C.Y.

Em um outro grupo (Grupo II), foram realizadas moldagens com alginato em moldeira individual da matriz metálica, a seguir o molde foi recortado com uma lâmina de bisturi, removendo-se as áreas correspondentes a detalhes anatômicos (dentes remanescentes) que dificultariam seu reposicionamento sobre a matriz, sendo então reembasados com o mesmo material, perfazendo um total de 30 moldagens que proporcionaram 30 corpos-de-prova, distribuídos da seguinte maneira:

Dez (10) para o alginato A, sendo que em 05 moldes vazou-se o gesso X, e para os outros 05 moldes, o gesso Y, obtendo-se então, 10 corpos-de-prova, 05 para o Sub-Grupo II.A.X. e 05 para o Sub-Grupo II.A.Y.c*

Dez (10) para o alginato B, sendo que em 05 moldes vazou-se o gesso X, e para os outros 05 moldes, o gesso Y, obtendo-se então, 10 corpos-de-prova, 05 para o Sub-Grupo II.B.X. e 05 para o Sub-Grupo II.B.Y.

Dez (10) para o alginato C, sendo que em 05 moldes vazou-se o gesso X, e para os outros 05 moldes, o gesso Y, obtendo-se então, 10 corpos-de-prova, 05 para o Sub-Grupo II.C.X. e 05 para o Sub-Grupo II.C.Y.

Foram obtidos, portanto, 12 combinações ou Sub-Grupos ou combinações Técnica/Material, num total de 60 corpos-de-prova.

Estes cp foram levados ao microscópio onde foram efetuadas as medições das distâncias entre os pontos pré-determinados na matriz e que foram

copiados nos modelos. O valor da distância entre dois pontos foi a média de três medições realizadas.

Os dados dos Grupos e Sub-Grupos foram comparados entre si e em relação à Matriz, segundo um Teste Estatístico (Análise de Variância) a um nível de 5% de significância, o que permitiu averiguar as possíveis diferenças entre materiais e técnicas empregadas.

É importante salientar que as distâncias que estão sendo analisadas neste trabalho são diferentes, ou seja, na matriz, a distância entre os pontos AB é diferente da distância AC e assim por diante. Para que pudéssemos realizar uma comparação entre os dados de todos os grupos, realizamos uma transformação dos dados.

Assim, dividimos as medidas de cada corpo de prova pela respectiva medida da matriz, obtendo, transformando em percentual as diferenças encontradas. Portanto obtivemos valores percentuais negativos ou positivos de acordo respectivamente com a diminuição ou aumento da distância entre os pontos.

RESULTADO

As distâncias encontradas diretamente sobre a Matriz, bem como as observadas sobre os corpos-de-prova se encontram nos Gráficos de I a VI, com as distâncias médias (em milímetros) encontradas nos grupos.

Distância AB

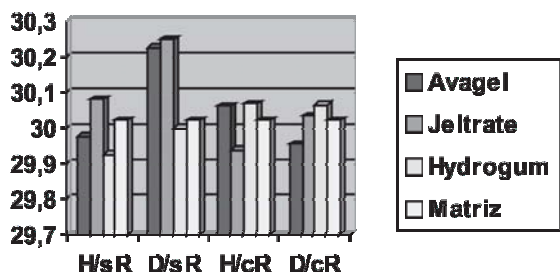


GRÁFICO I – Distribuição das médias para a distância AB (em milímetros).

Distância AC

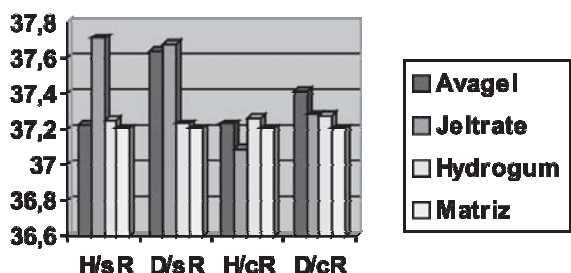


GRÁFICO II – Distribuição das médias para a distância AC (em milímetros).

Distância AD

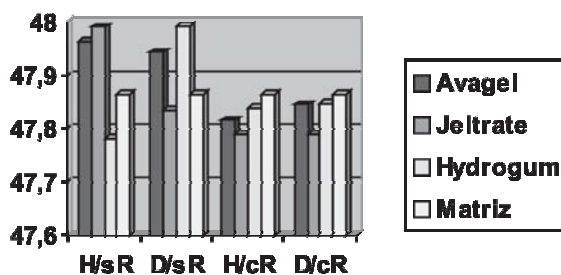


GRÁFICO III – Distribuição das médias para a distância AD (em milímetros).

Distância BC

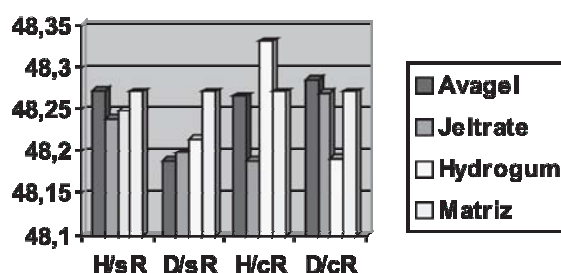


GRÁFICO IV – Distribuição das médias para a distância BC (em milímetros).

Distância BD

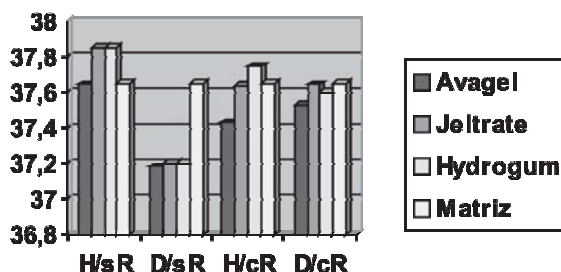


GRÁFICO V – Distribuição das médias para a distância BD (em milímetros).

Distância CD

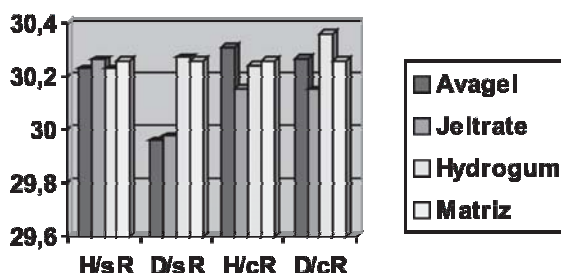


GRÁFICO VI – Distribuição das médias para a distância CD (em milímetros).

Uma vez transformados todos os dados em percentuais, pôde-se comparar os resultados das medidas das diferentes distâncias. Cada grupo era constituído de 5 corpos-de-prova, que apresentavam 06 medidas cada um, portanto cada grupo apresentou 30 dados. Os 12 Grupos (Técnica x Alginato x Gesso) apresentaram um total de 360 dados que foram empregados na análise.

Para a realização da Análise Estatística empregou-se o *software* GMC 8.1. Inicialmente foi realizada uma análise em relação à distribuição dos dados que revelou ser uma distribuição normal, possibilitando a utilização de um teste paramétrico.

Em seguida, empregou-se a Análise de Variância para os 12 (doze) grupos obtidos para os três fatores de variação: Técnica de moldagem(2) X Marca de Alginato(3) X Marca de Gesso(2).

Os resultados da Análise de Variância, a um nível de 5% de significância, demonstraram não haver diferenças estatisticamente significantes entre os diferentes grupos analisados, ou seja, não houve diferenças entre os modelos obtidos pelas diferentes marcas comerciais de Alginato empregadas (Avagel, Jeltrate e Hydrogum), Gesso (Herostone e Durone), bem como em relação à utilização ou não do reembasamento do molde de alginato, conforme verifica-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Tabela da Análise de Variância (ANOVA)

Fonte de Variação	Soma de Quadrados	de G.L.	Quadr. Médios	(F)	Prob (H0)
Entre colunas	0,3029	2	0,1515	0,48	37,4268%
Entre linhas	0,0167	1	0,0167	0,05	18,6757%
Entre blocos	0,2620	1	0,2620	0,83	36,6372%
Interação CxL	0,2583	2	0,1292	0,41	32,9154%
Interação BxC	1,6707	2	0,8353	2,64	7,0756%
Interação BxL	0,5253	1	0,5253	1,66	19,5237%
Interação BxCxL	1,7555	2	0,8778	2,78	6,1892%
Resíduo	110,0382	348	0,3162		
Varição Total	114,8297	359			

DISCUSSÃO

O alginato tem sido amplamente utilizado em Odontologia para obtenção dos modelos de estudo nas diversas especialidades e do modelo mestre na prótese parcial removível, sobre o qual é confeccionada a estrutura metálica. As moldeiras de estoque empregadas para esse fim quase que invariavelmente têm de ser ajustadas às peculiaridades de cada paciente, por intermédio de cera utilidade. A técnica ora analisada emprega o próprio alginato, utilizado em uma primeira moldagem, como esse material de ajuste da moldeira.

Embora o reembasamento do molde de alginato não seja algo recente (SAIZAR,¹⁶ 1972; HÜE

e ESCURE,¹¹ 1995; BERTRAND et al.,⁴ 1998), a literatura odontológica é carente de trabalhos que tenham analisado a precisão da técnica na obtenção de modelos fidedignos em relação às estruturas moldadas.

Há sim, trabalhos que atestam a capacidade do alginato em proporcionar modelos precisos através do emprego convencional em moldagens simples (BEZZON et al.,⁵ 1989; COHEN et al.,⁶ 1995; HOCHMAN e YANIV,¹⁰ 1998).

Portanto, ao verificar que a utilização da técnica simples de moldagem, em comparação com a técnica de reembasamento do molde, o presente trabalho não estabeleceu diferenças estatisticamente significantes entre os modelos/corpos-de-prova obtidos. Isto nos dá fundamentos para admitir que podemos empregar o reembasamento e obter modelos tão precisos quanto àqueles obtidos através de uma moldagem simples.

Isto é particularmente interessante quando nos deparamos com certos casos clínicos, em que são necessárias várias moldagens até que se consiga um molde satisfatório.

Através da técnica aqui analisada, a moldeira de estoque pode ser empregada praticamente sem ajustes com cera utilidade e, caso o primeiro molde não seja considerado satisfatório, pode-se realizar o recorte do molde nas áreas dentadas e realizar o reembasamento.

O molde então obtido, em geral não apresenta falhas como bolhas ou defeitos na região do fornix e, conseqüentemente os modelos de gesso permitem a confecção das próteses de maneira adequada.

Evidentemente esta é mais uma técnica que o cirurgião dentista tem à sua disposição para a obtenção de modelos dos arcos dentários de seus pacientes, a qual verificamos a eficiência em relação à obtenção de modelos adequados. A seleção desta ou de outras técnicas, contudo, deve ser realizada de acordo com as preferências do profissional e ao domínio da técnica empregada, sendo mais uma opção a ser levada em consideração.

Em relação à interação de diferentes marcas comerciais de alginato e gesso empregados, não houve diferenças estatisticamente significantes entre os modelos obtidos, o que significa que a utilização dos materiais aqui empregados, concomitantemente com a técnica analisada não altera significativamente as dimensões dos modelos obtidos.

A técnica ainda pode ser utilizada devido à facilidade de execução, entretanto um aspecto desta técnica é que ela se restringe a confecção dos modelos de diagnóstico e mestre, sendo de fundamental importância a necessidade de uma moldagem funcional, principalmente nos casos de extremidade livre mandibular (classe I e II de Kennedy) (HILDELS,⁹ 1952) de modo a aumentar a estabilidade da prótese e gerar conforto para o paciente.

CONCLUSÃO

Em função dos resultados obtidos e dentro das condições estabelecidas neste experimento, pode-se concluir que:

A técnica do reembasamento é capaz de diminuir as falhas de um molde, podendo-se assim obter um modelo de melhor qualidade;

Esta técnica não causou alteração dimensional no modelo obtido em relação à matriz empregada;

Não houve diferenças em relação à marca comercial de alginato e gesso utilizado.

ABSTRACT

The irreversible hydrocolloid has been used for many years in dentistry, to obtain dental arch casts. There are several studies about alginate and others materials dimensional stability, accuracy, and about impression techniques used for removable partial dentures construction, specially lower distal extension. These techniques were developed to obtain better adaptation of metal framework and base. The alginate mold rebasing technique contributes to facilitate cast obtaining and to influence framework adaptation. The purpose this study was to evaluate the accuracy of alginate mold rebasing technique to obtain gypsum casts. It was utilized points demarcated on a metal die simulating a Kennedy's lower class I. This metallic cast was molded and two groups of gypsum casts were obtained with 30 casts each one: Group I (single impression) and Group II (mold rebasing impression), it was employed 3 alginates types (Avagel, Jeltrate and Hydrogum) and 2 type IV stones (Herostone and Durone). The points copied were used as reference points for distances determination measured in a microscopic (Carl Zeiss). Statistical analysis (ANOVA, $P < 0,05$) showed there is no significant difference beyond casts of the two groups (I and II) and that there is no difference related to materials employed (different alginate and gypsum combination).

UNITERMS: Dental Impression technique; denture partial removable ; dental impression materials

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- APPLEBY, D. C.; PANEIJER, C. H.; BOFFA, J. The combined reversible hydrocolloid/irreversible hydrocolloid impression system. **J Prosthet Dent**, v. 44, n. 1, p. 27-35, 1980.
- 2- APPLGATE, O. C. The cast saddle partial denture. **J Am Dent Assoc**, n. 24, p. 1280-1291, 1937.
- 3- ANASTASSIADOU, V.; DOLOPOULOU, V.; KALOYANNIDES, A. Relationship between pH changes and dimensional stability in irreversible hydrocolloid impression material during setting. **Int J Prosthodont**, v. 8, n. 6, p. 535-540, Dez. 1995.
- 4- BERTRAND, C.; DEPUIS, V.; HUE, O. À propos d'une technique d'empreinte primaire à l'alginate rebasée. **Cah Prothese**, n. 101, p. 53-55, Mars 1998.
- 5- BEZZON, O. L.; MATTOS, M. G. C.; FREGONESI, L. A. Avaliação clínica do uso de moldeiras individuais em prótese parcial removível. **Odontol Mod**, v. 16, n. 1/2, p. 32-37, jan./fev. 1989.
- 6- COHEN, B. I. et al. Dimensional accuracy of three different alginate impression materials. **J Prosthodont**, v. 4, n. 3, p. 195-199, n. 6, p. 535-540, Set. 1995.
- 7- De VAN, M. M. Basics principles in impression making. **J Prosthet Dent**, v. 2, n. 1, p. 26-35, 1952.
- 8- GARCIA, A. R.; ZUIM, P. R. J.; SOUZA, V. Moldagem para extremidade livre unilateral com encaixe. **Odontol Mod**, v. 17, n. 10, p. 20-26, out. 1990.
- 9- HINDELS, G. W. Load distribution in extension saddle partial dentures. **J Prosthet Dent**, n. 2, p. 92-100, 1952.
- 10- HOCHMAN, N.; YANIV, O. Comparative clinical evaluation of removable partial dentures made from impressions with different materials. **Compend Contin Educ Dent**, v. 19, n. 2, p. 200-202, 204-206, Feb. 1998.
- 11- HÜE O.; ESCURE S. Les empreintes en prothèse complète immédiate: quelques propositions techniques. **Rev Odonto Stomatol**, v. 24, n.3, p.153-161, 1995.
- 12- KING, B. B.; NORLING, B. K.; SEALS, R. Gypsum compatibility of antimicrobial alginates after spray disinfection. **J Prosthodont**, v. 3, n. 4, p. 219-227, Dec. 1994.
- 13- PETERS, M. C.; TIELEMAN, A. Accuracy and dimensional stability of a combined hydrocolloid impression system. **J Prosthet Dent**, v. 67, n. 6, p. 873-878, Jun. 1992.
- 14- RUDD, K. D.; MORROW, R. M.; BANGE, A. A. Accurate casts. **J Prosthet Dent**, v. 21, n. 5, p. 545-554, May 1969.
- 15- RUDD, K. D.; MORROW, Q. M.; STRUNK, R. R. Accurate alginate impression. **J Prosthet Dent**, v. 22, n. 3, p. 294-300, Sep. 1969.
- 16- SAIZAR, P. **Prostodoncia total**. Buenos Aires: Mundi, 1972. 495p.
- 17- ZUIM, P. R. J. et al. Influência da higiene oral e do planejamento da estrutura metálica nas condições periodontais dos dentes suportes em casos de próteses parciais removíveis de extremidade livre. **Rev Odontol UNESP**, v. 25, n. 1, p. 49-59, jan.-jun. 1996.