

Avaliação da qualidade de superfície de moldes obtidos a partir de duas técnicas de moldagem utilizando-se três marcas de alginato
Evaluation of the surface quality of molds obtained from two impression techniques being used three different alginate marks

Humberto GENNARI-FILHO

Professor Titular – Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese – Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP – Araçatuba – SP – Brasil

Eduardo VEDOVATTO

José Vitor Quinelli MAZARO

Mestrando – Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de Concentração – Prótese Dentária – Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP – Araçatuba – SP – Brasil

Wirley Gonçalves ASSUNÇÃO

Paulo Henrique dos SANTOS

Professor Assistente Doutor – Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese – Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP – Araçatuba – SP – Brasil

RESUMO

Empiricamente, tem-se utilizado o alisamento do alginato com o dedo umedecido após o carregamento da moldeira, com a justificativa, de se obter moldes com número reduzido de bolhas e irregularidades, fato que tem sido observado por alguns autores, sem saber no entanto, se existe diferença entre essas técnicas no que diz respeito às diferentes formulações de alginato. Assim, o propósito desse estudo foi avaliar a presença de bolhas superficiais de 3 marcas de alginato, quando submetidas à duas técnicas de moldagem; com carregamento convencional com a espátula e com o carregamento seguido do alisamento com dedo umedecido em água. Foi confeccionada uma matriz em resina acrílica, representando um maxilar edêntulo cujo palato foi ligeiramente modificado a fim de apresentar superfície plana. O estudo foi dividido em 6 grupos de acordo com a técnica de moldagem e com o material utilizado (Jeltrate, Jeltrate Plus e Hidrogum), consistindo em dez moldes para cada grupo. Após a realização da moldagem, a região do palato foi analisada em lupa (50 vezes), permitindo a contagem das bolhas, sendo os dados tabulados e submetidos ao tratamento estatístico da análise de variância e teste de Tukey com nível de significância a 5%. Os resultados permitiram concluir que: a presença de bolhas foi significativamente superior ($p < 0,05$) nos grupos em que o alisamento não foi realizado; o alginato “Jeltrate” apresentou maior discrepância entre a técnica sem e com alisamento, em relação à presença de bolhas.

UNITERMOS

Materiais para moldagem odontológica *in vivo*; alginatos, técnica de moldagem odontológica; modelos dentários

INTRODUÇÃO

Desde seu surgimento após a segunda guerra mundial, os hidrocolóides irreversíveis (alginato), continuam a liderar a preferência dos dentistas de todo o mundo. O alginato é geralmente empregado para a obtenção de modelos de estudo que além de uma melhor análise da relação intermaxilar, dos dentes e

tecidos adjacentes, servirão também para a confecção de provisórios e de moldeiras individuais para uma segunda moldagem, mais precisa¹⁻².

Apesar de algumas desvantagens, sua aceitação está relacionada à sua fácil manipulação, baixo custo, conforto para o paciente e capacidade de reprodução, possibilitando a realização de moldagens com boa precisão de detalhes, quando utilizado de forma correta, segundo Steas²¹ (1991). Por esse motivo Duncan &

Taylor⁶ (2001) propõem a utilização de hidrocolóide irreversível com moldeiras de estoque, no lugar da moldagem funcional com moldeira individual e individualização de borda, alegando que não há ocorrência significativa de correções após três meses da instalação das próteses totais.

A indiscutível aceitação do alginato como material de moldagem, inclusive para os tratamentos de pacientes edêntulos, faz com que alguns autores ainda proponham seu reembasamento (técnica da dupla moldagem) alegando obter um molde refinado sem, entretantes, causar distorções ao modelo¹⁵.

A principal desvantagem desse material é a alteração volumétrica que o molde apresenta após ser removido da boca, devendo, por isso, ser executado o vazamento imediato^{5,21}, embora Schleier et al.¹⁹ (2001) tenham demonstrado boa estabilidade das novas formulações de alginato, podendo o vazamento ocorrer por um período prolongado de no máximo 60 minutos, desde que armazenado em umidade relativa de 100%.

A perda da precisão, e a distorção dos modelos que ocorre na clínica podem ser devidas a outros fatores além daqueles inerentes ao material, como exemplo: a posição do paciente durante a moldagem, o modo de remoção do molde e a técnica empregada para moldagem²³.

Além de outras, a fidelidade dimensional deve ser uma das mais importantes características de um material de moldagem. Sendo assim, muitos autores preocupados em detectar as alterações que esse material sofreria e qual a sua causa, realizaram estudos dos mais variados desde a análise do material em si², sua relação com o ambiente^{3,16} e a influência das técnicas utilizadas^{21,23}.

Visando diminuir o escoamento e aumentar a compressão do alginato sobre a mucosa, reduzindo a quantidade de ar aprisionado e, conseqüentemente, as pequenas bolhas na superfície do modelo, tem sido proposto diminuir a quantidade de água incorporada ao pó¹⁷.

Scaranelo et al.¹⁸ (2002), observaram as alterações dimensionais de modelos obtidos de alginato, testando três técnicas de manipulação: a Convencional de Skinner & Pomes; do saco plástico de Shelley e Alsup e a adensada ou técnica de Piccino. Observaram que em relação à técnica, na região entre os caninos, a convencional e a do saco plástico mostraram-se superiores à adensada; na região dos molares a convencional mostrou-se pior que as outras, e a adensada com os melhores resultados.

Estando diminuídos o número de bolhas e as irregularidades superficiais da impressão conseqüentemente o aparelho protético a ser confeccionado apresentará

maior precisão. Com essa preocupação, alguns autores propuseram o uso de agentes surfactantes (de uso comum para materiais siliconados) para a aplicação, durante o carregamento da moldeira, em hidrocolóides irreversíveis, porém sem obter significância estatística quanto a melhoria da qualidade superficial¹².

Muitos clínicos sentindo a necessidade de obter um molde com melhores qualidades superficiais utilizam, empiricamente, o alisamento com dedo umedecido em água após realizarem o carregamento da moldeira, afirmando obter resultados visuais melhores comparados aos modelos confeccionados a partir de moldagens em que não ocorreu esse alisamento.

Portanto, a redução de bolhas e porosidades superficiais do molde também pode estar relacionada à técnica de moldagem utilizada, como constatada por Lim et al.¹¹ (1995) que encontraram melhores resultados quanto à lisura superficial quando comparou duas técnicas de moldagem com alginato, a primeira realizando o umedecimento a fim de alisar o alginato após o carregamento da moldeira e a segunda, que proporcionou resultados piores, pela técnica de carregamento convencional com a espátula.

Morris et al.¹³ (1983) já havia comparado a superfície de modelos de gesso, obtidos através das duas técnicas, a do alisamento antes da impressão e sem alisamento. Obtiveram resultados significantes para a primeira técnica, porém sem analisar se a camada umedecida poderia alterar significativamente a impressão, a ponto do modelo dificultar a construção de um bom aparelho protético.

Outro fator relevante está relacionado com as novas formulações de alginato, contendo agentes modificadores como a glicerina e o silicone, e se o umedecimento dessas formulações poderia influenciar significativamente na melhoria superficial e, ainda, qual seria a relação do tipo de alginato com a presença de bolhas e irregularidades.

Sendo assim, o propósito desse trabalho foi o de avaliar a presença de bolhas na superfície do molde após o carregamento da moldeira com o alisamento da superfície do alginato com dedo umedecido e apenas o carregamento da moldeira com espátula, utilizando-se três marcas comerciais de alginato com características distintas.

MATERIAL E MÉTODO

Obtenção da Matriz

Para a elaboração do estudo foi realizada, primeiramente, a confecção de uma matriz obtida a partir da

duplicação de um modelo de gesso edêntulo, que foi previamente modificado na região do palato de forma que o mesmo se tornasse plano. O modelo modificado foi duplicado com silicone de condensação (Zetaplus – Zhermack) sendo o molde preenchido com cera rosa nº 7 fluida (Wilson – Polidental Ind. e Com. LTDA). O padrão de cera obtido foi incluído em gesso (Herodent – Vigodent) e após a eliminação da cera foi prensada a resina acrílica QC-20 (Dentsply) resultando, após a polimerização, na matriz (Figura 1).

Materiais e instrumentais utilizados nos procedimentos de moldagem

Selecionou-se três marcas de hidrocolóides irreversíveis rotineiramente utilizadas na clínica diária cujos nomes comerciais são: Jeltrate (Dentsply), Jeltrate Plus (Dentsply) e Hidrogum (Zhermack).

Para realização das moldagens foi confeccionada uma moldeira em resina acrílica quimicamente ativada (Artigos Odontológicos Clássico Ltda), perfurada e devidamente padronizada de tal forma que, ao encaixar-se na matriz, envolveu-a suficientemente para que o material de impressão tivesse espessura uniforme de aproximadamente 3mm (Figura 2), conforme preconizado por Phillips & Ito¹⁶ (1951).

Técnicas e Grupos

O presente trabalho compreendeu duas técnicas: (T1) realizado com o carregamento da moldeira e alisamento da superfície com dedo umedecido com água; (T2) realizado com o carregamento sem o umedecimento da superfície do alginato. Os grupos foram em número de seis: JT1 e JT2 – Jeltrate (Dentsply); JPT1 e JPT2 – Jeltrate Plus (Dentsply) e HT1 e HT2 – Hidrogum (Zhermack).

Método: técnica 1

De posse da moldeira, a mesma foi carregada com o alginato Jeltrate (J) proporcionado e espatulado conforme as instruções do fabricante. Com a moldeira preenchida, o dedo indicador, molhado em água corrente, foi passado na superfície do alginato até observar-se perfeito alisamento (Figura 3). Ver-teu-se a moldeira sobre a matriz até que suas bordas se encaixassem com as laterais da matriz, limitando a profundidade da moldagem e permitindo o escoamento uniforme do material.

Após a geleificação do material, realizou-se a separação do conjunto molde/matriz e sendo a área do palato identificada para a inspeção em lupa com 50x

de aumento (Figuras 4 e 5). Para contraste, a área da leitura foi corada com azul de metileno.

Ainda na técnica 1, foram realizadas as moldagens com Jeltrate Plus e Hidrogum na mesma seqüência descrita anteriormente.

Método: técnica 2

Nesta técnica, toda operação já descrita para a técnica 1 foi realizada, diferindo apenas na forma do carregamento da moldeira em que o alginato não foi alisado com o dedo umedecido.

Dessa forma, 20 (n) réplicas para cada grupo foram obtidas, sendo 30 para cada técnica, perfazendo sessenta moldes analisados.

Mensurações

- Análise superficial

Para a análise da superfície do alginato realizou-se a inspeção de uma área (3,0x1,5cm) na região correspondente ao palato no negativo do molde, através de uma lupa (Carl Zeiss – Citoval 2, Germany), com aumento de cinquenta vezes analisando-se a quantidade de bolhas presentes (Figuras 5 e 6). A metodologia empregada seguiu o trabalho de Soh & Chong (1990)²⁰ em que o tamanho da bolha não foi considerado, sendo apenas observado o número (Figuras 6 e 7), e que todas as contagens foram realizadas por um único operador devidamente calibrado.

- Análise estatística

Os dados foram tabulados e submetidos ao tratamento estatístico da análise da variância e teste de Tukey com probabilidade de erro de 5%.

RESULTADOS

A contagem média das bolhas superficiais produzidas pelos três tipos de hidrocolóides irreversíveis nas duas técnicas apresentadas, sem alisamento (T2) e com alisamento umedecido (T1) é ilustrada pela Tabela 1. A Tabela 2 mostra a análise de variância – fator duplo, indicando que há diferença estatisticamente significativa para os fatores material e técnica de carregamento ($p < 0,05$), enquanto que para a interação entre esses fatores a diferença não foi significativa.

Isso significa que há diferença estatística ($p < 0,05$) entre a contagem de bolhas dos moldes não alisados para os alisados em cada tipo de material (Jeltrate (J), Jeltrate Plus (JP) e Hidrogum (H)). A Tabela 2 que mostra diferença estatística para os fatores material ilustra



FIGURA 1 – Matriz em resina acrílica

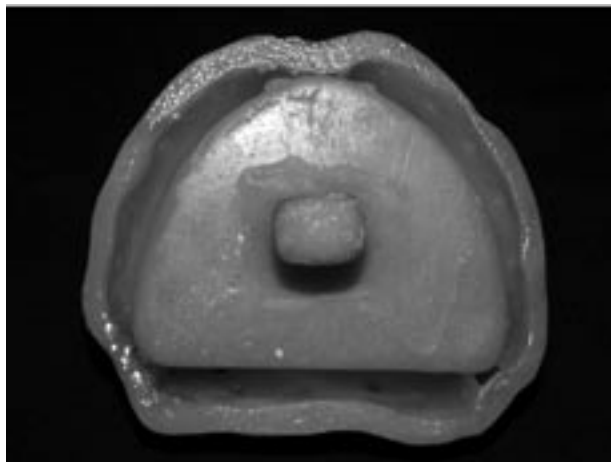


FIGURA 2 – Conjunto moldeira/matriz e as indexações laterais.

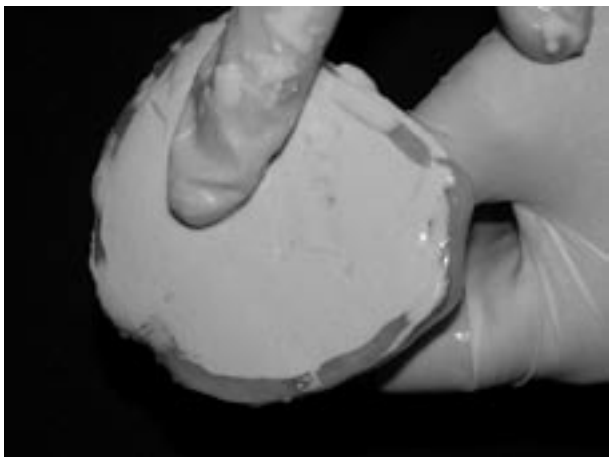


FIGURA 3 – Alisamento com dedo umedecido em água.

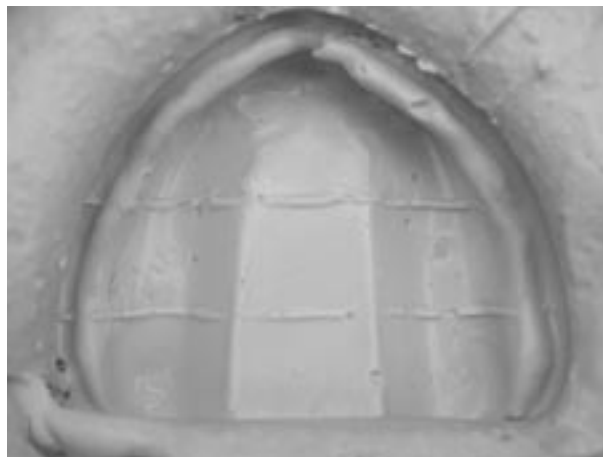


FIGURA 4 – Molde obtido.

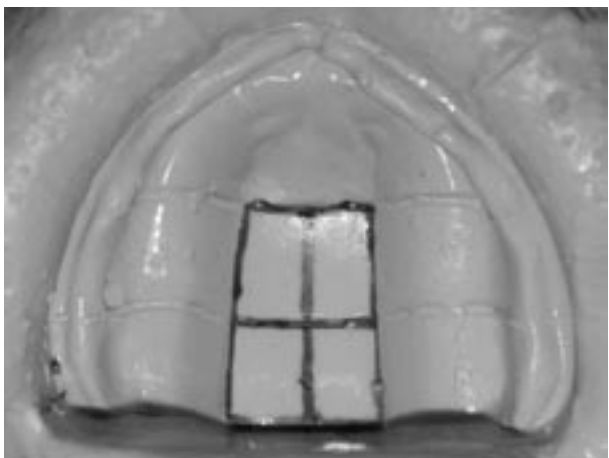


FIGURA 5 – Delimitação da área de leitura.

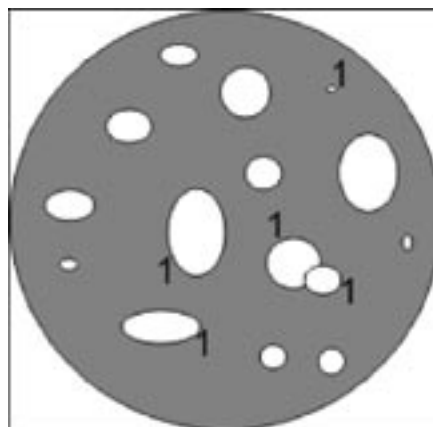


FIGURA 6 – Representação esquemática da área visual (aumento 50 vezes) e o critério de contagem.

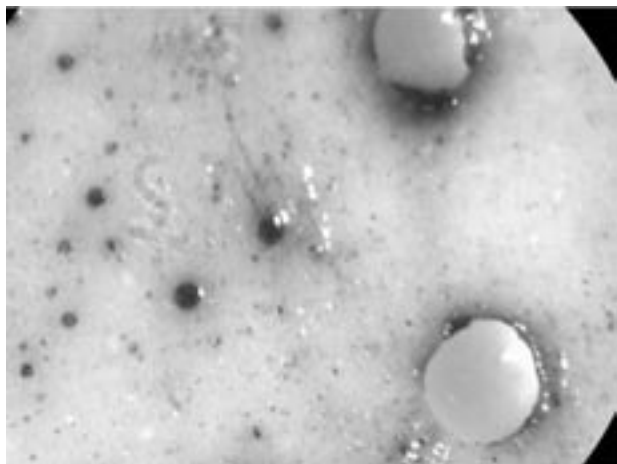


FIGURA 7 – Contagem das bolhas em aumento de 50x.

Tabela 1 – Média do número de bolhas para cada material nas respectivas técnicas de carregamento

	Jeltrate	Jeltrate Plus	Hidrogum
Sem alisamento	93	123,1	79,9
Com alisamento	39,7	71,8	53,2

Tabela 2 – Análise de variância – fator duplo

Causas de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Material	2	32,2327	16,1164	5,4320**
Técnica de carregamento	1	100,6598	100,6598	33,9274**
Mat. X carregamento	2	6,9306	3,4653	1,1680 NS
Tratamentos	5	139,9231	27,9464	
Resíduo	54	160,2134	2,9669	

** significante a 5% NS – não significante

também que há diferença significativa ($p < 0,05$) entre a quantidade de bolhas que cada material produziu, independentemente da técnica de carregamento da moldeira, havendo diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre

o Jeltrate Plus (JP) em relação aos demais (Jeltrate (J) e Hidrogum H) fato corroborado pela Tabela 3 que corresponde ao número médio de bolhas para cada material independentemente da técnica de carregamento.

A Tabela 4 propõe uma avaliação da técnica de carregamento da moldeira no contexto global, apresentando a média de bolhas analisada pelo grupo sem

alisamento em relação ao com alisamento umedecido, evidenciando diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) fato comprovado pela Tabela 2.

Tabela 3 – Média do número de bolhas dos materiais de moldagem independentemente da técnica de carregamento (desvio padrão)

Material	Média	
Jeltrate Plus	97,65 (48,40)	A
Jeltrate	66,65 (17,10)	B
Hidrogum	66,40 (40,70)	B

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado (5%)

Tabela 4 – Média do número de bolhas comparando a técnica de carregamento independentemente do material de moldagem (desvio padrão)

Técnica de Carregamento	Média	
Sem alisamento	98,70 (37,00)	A
Com alisamento	54,90 (29,90)	B

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado (5%)

A Figura 8 resume as ocorrências do estudo e propõe uma visualização panorâmica da Tabela 1, enquanto a Figura 9 quantifica em dados per-

centuais a diferença da contagem de bolhas entre as técnicas de carregamento para cada material estudado.

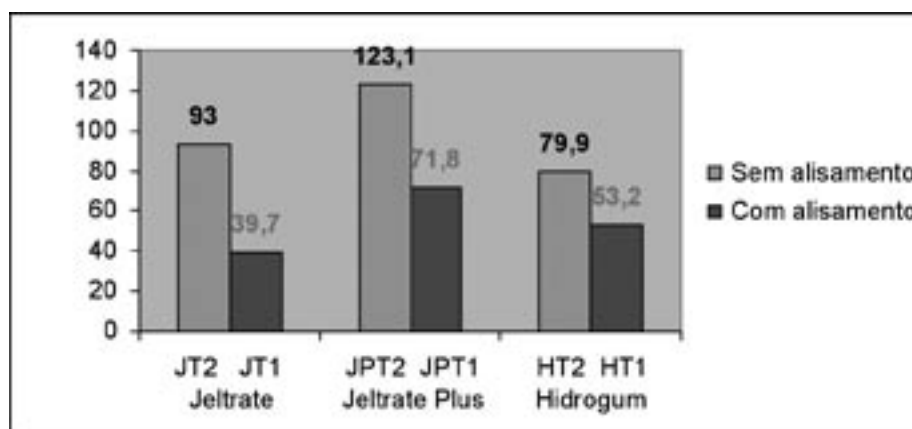


FIGURA 8 – Panorama das ocorrências para cada grupo estudado

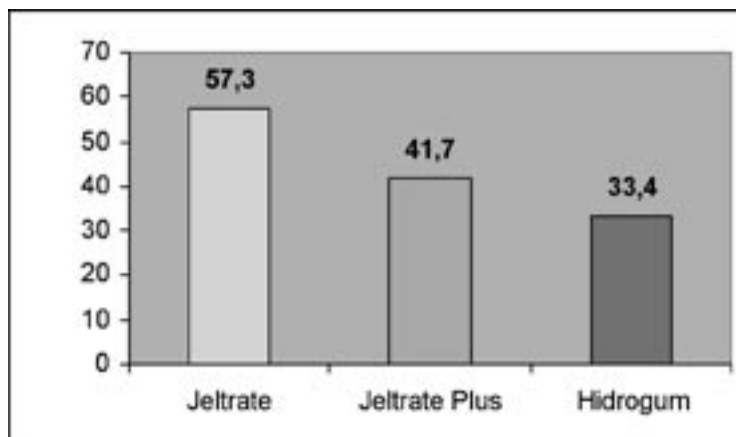


FIGURA 9 – Redução percentual do número de bolhas para cada material após o alisamento umedecido

DISCUSSÃO

A evidencia clínica de se propor uma adequada manipulação e posteriormente carregamento da moldeira, procurava obter moldes com a melhor qualidade superficial possível sem que para isso fosse necessário sacrificar a fidelidade dimensional do material em questão. Morris et al.¹³ (1983) já alertavam da possibilidade de uma melhoria superficial ao realizar o correto carregamento da moldeira através do alisamento da superfície do material. Se observarmos a Tabela 1, o nosso estudo que analisou a presença de bolhas em moldes obtidos através de duas técnicas de carregamento e três diferentes tipos de alginatos mostra que apesar da diferença entre os materiais em questão, houve tendência do carregamento com alisamento promover superfícies com número de bolhas reduzido. Isso implica em modelos de gesso com qualidade superficial superior, podendo melhorar a qualidade da prótese a ser confeccionada. Dentro do panorama geral (Figura 8) ficou evidente a observação citada anteriormente, podendo ainda extrapolar para a discussão entre os materiais, pois como esses possuem propriedades diferentes, parece lógico que seu comportamento macrosuperficial também seja. Portanto, se observarmos as Tabelas 2 e 3 entendemos que há diferença significativa ($p < 0,05$) entre o material Jeltrate Plus em relação ao Jeltrate e Hidrogum que se apresentaram estatisticamente não diferentes ($p < 0,05$). De acordo com Nakagawa et al.¹⁴ (2002) e Vassilakos & Fernandes²² (1993), a qualidade superficial do molde em questão possui, além de outros fatores, relação com o grau de molhamento superficial além do seu

tempo de presa. Caso um material possua presa rápida, podemos entender que o tempo de acomodação desse material é reduzido, conseqüentemente mais bolhas poderão estar presentes. O Jeltrate Plus é um material que possui tempo de presa reduzido em relação ao convencional Jeltrate, podendo ser uma hipótese considerável. Mesmo o Hidrogum possuindo um tempo de presa semelhante ao Jeltrate Plus, o número de bolhas foi significativamente menor, no entanto não podemos esquecer que os componentes também são diferentes (Tabela 3).

Portanto, a Tabela 4 que evidencia somente as técnicas independentemente do material utilizado mostra que, no geral, houve diminuição de quase 50% na contagem de bolhas quando se utilizou a técnica de carregamento com o dedo umedecido, mostrando-se estatisticamente significativa ($p < 0,05$), fato corroborado por Lim et al.¹¹ (1995). Analisando essa redução para cada material, a Figura 9 ilustra a redução percentual no número de bolhas quando se utilizou a técnica do alisamento com dedo umedecido, sendo o Jeltrate o material que apresentou maior redução (57,3%), seguido do Jeltrate Plus (41,7%) e Hidrogum (33,4%), respectivamente. Note, na Figura 8, que dentro da técnica de carregamento sem alisamento, o Hidrogum apresentou a menor contagem média (79,9 bolhas), no entanto, quando se aplicou o alisamento, a menor contagem passou para o Jeltrate (39,7 bolhas). Devemos considerar que a consistência do alginato Hidrogum, como também os compósitos siliconados presentes em sua composição não sejam tão sensíveis ao alisamento quanto os Jeltrates, que possuíram os maiores índices de redução de bolhas

(Figura 9). Embora o Jeltrate tenha apresentado a menor contagem média, esse não se difere ($p < 0,05$) estatisticamente dos demais (Tabela 2).

O fato é, pelos nossos resultados, o alisamento produziu efeito satisfatório para a superfície do molde, entretanto Khan et al.¹⁰ (1984) indagaram a técnica sugerindo que pode ocorrer diminuição na dureza superficial do modelo de gesso. Os autores¹⁰ estudando influência da técnica do alisamento sobre a microdureza superficial dos modelos de gesso, encontraram diferenças estatisticamente significantes para 2 dos 3 materiais testados, observando redução na microdureza superficial. Embora consideremos que a estabilidade do modelo seja extremamente importante, devemos levar em consideração que o tempo de vazamento, bem como os meios de desinfecção, extremamente pertinentes na odontologia contemporânea, poderiam afetar muito mais a precisão do modelo, que o simples alisamento umedecido, embora Johnson et al.⁸ (1998) não tenham encontrado diferenças significativas, quando se analisou a distorção linear dos modelos, no que diz respeito ao grupo desinfetado e o grupo controle, tampouco Kern et al.⁹ (1993) quando avaliou a qualidade e dureza superficial de modelos após a desinfecção de moldes. .

Neste estudo utilizou-se a espatulação convencional consistente através de gral de borracha e não espatulação à vácuo preconizada por Christensen⁴ (1977), pois além da espatulação automatizada não reproduzir uma condição clínica, poderia mascarar a formação natural de bolhas decorrentes da espatulação manual, inviabilizando a análise do efeito do alisamento sobre a macrosuperfície. Outro fator que devemos levar em consideração é o método da análise. Soh & Chong²⁰ (1990) verificaram que a análise de moldes e modelos de gesso deveria ser realizada com 10 vezes de magnificação para que se pudesse observar a presença de bolhas e irregularidades superficiais, sendo que em aumentos menores que 6 vezes o número de bolhas e irregularidades decresciam significativamente. Em nosso estudo, convencionou-se a verificação com magnificação de 50 vezes, como pudemos observar na metodologia, uma vez que o número de irregularidades apresentadas acrescia consideravelmente em relação à apenas 10 vezes. Outro fator relevante, o campo visual coincidia com o quadrante de análise, o que possibilitava contagem rápida, segura e bem controlada. Embora notemos um grande desvio padrão

(Tabelas 3 e 4), devemos considerar que o alginato é muito susceptível à interações com o meio externo, que de acordo com Frank et al.⁷ (2002), essa variabilidade presente nas moldagens com alginato pode estar relacionada com a destruição e perda de material durante a remoção do molde.

Devemos considerar que um trabalho “*in vitro*” possui limitações em simular adequadamente as condições intra-orais, podendo esses resultados variar quando realizada “*in vivo*”, uma vez que de acordo com Vassilakos & Fernandes²² (1993), o filme salivar influencia diretamente as características superficiais dos materiais de moldagem, sobretudo os elastoméricos polimerizáveis. Portanto, no presente estudo ficou clara a tendência de obter superfícies com melhores qualidades nas moldagens em que se realiza o adequado carregamento da moldeira através do alisamento umedecido (Tabela 4). Entretanto, a verificação “*in vivo*” pode ser interessante bem como a verificação se essa incorporação de água poderia ou não afetar a estabilidade dimensional dos moldes realizados com hidrocolóides irreversíveis.

CONCLUSÃO

Tendo em vista a análise dos resultados e ponderando a limitação do estudo “*in vitro*” pudemos concluir que:

- a técnica de alisamento com dedo umedecido proporcionou moldes com número de bolhas significativamente inferior, independente do tipo de alginato;
- comparando os hidrocolóides, o Higrogum (grupo H) foi o que apresentou a menor contagem média de bolhas para a técnica de carregamento convencional com a espátula, enquanto para a técnica em que se realizou o alisamento, a menor contagem média foi apresentada pelo Jeltrate (grupo J);
- a maior contagem de bolhas foi apresentada pelo alginato Jeltrate Plus (grupo JP) independente da técnica de alisamento realizada, com resultados significativamente superiores ($p < 0,05$);
- o efeito do alisamento na redução do número de bolhas foi superior no Jeltrate (57,3%), seguido do Jeltrate Plus (41,7%) e Hidrogum (33,4%).

ABSTRACT

Empirically, the rinsing with the finger moistened of the irreversible hydrocolloid are been used after the shipment of the tray, with the aim to obtaining molds with reduced number of bubbles and irregularities, fact that it are been observed by some authors, without knowing, however, if exist difference among those techniques in respect to the different hydrocolloid formulations. The purpose of this study was to evaluate the presence of surface bubbles of 3 irreversible hydrocolloids, when submitted to the two impression techniques; with conventional shipment with the spatula and with the shipment following by the rinsing with finger moistened in water. A master die was made in acrylic resin, representing a edentulous maxillary whose palate was lightly acting modified in order to present a plane surface. The study was divided in 6 groups in agreement with the molding technique and in agreement with the used material (Jeltrate, Jeltrate Plus and Hidrogum), consisting of ten impressions for each group. After the accomplishment the impression, the area of the palate was analyzed in a microscope with magnification of 50x, allowing the counting of the bubbles, and the data was submitted to the statistical analysis of variance and to the Tukey's test with a level of 5%. The results allowed to conclude that: the presence of bubbles was higher significantly ($p < 0,05$) in the groups that the rinsig with water was not accomplished; the alginate "Jeltrate" showed larger discrepancy among the technique without and with rinsing.

UNITERMS

Dental impression materials in vitro; alginates; dental impression technique; dental models

REFERÊNCIAS

1. Abritta JCT, Fuller JB, Cucci ALM, Giampaolo ET, Leonardi P. Alteração dimensional linear em moldes de hidrocolóide irreversível para prótese parcial removível. Rev Odont UNESP. 1989; 18 (1/2): 265-72.
2. Anusavice, KJJ. Phillips materiais dentários. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998. 412p.
3. Araújo JEJ, Moraes JV. Alginato: armazenamento em cuba umidificadora e tratamento de superfície. Rev Bras Odontol. 1993; 50(3): 38-41.
4. Christensen GJ. Impression materials for complete and partial denture prosthodontics. Dent Clin North Am. 1984 Apr; 28(2): 223-37.
5. Cohen BI, Pagnillo M, Deutsch AS, Musikant BL. Dimensional accuracy of three different alginate impression materials. J Prosthodont. 1995 Sept; 4(3): 195-9.
6. Duncan JP, Taylor TD. Teaching an abbreviated impression technique for complete dentures in an undergraduate dental curriculum. J Prosthet Dent. 2001 Feb; 85(2): 121-5.
7. Frank RP, Thielke SM, Johnson GH. The influence of tray type and other variables on the palatal depth of casts made from irreversible hydrocolloid impressions. J Prosthet Dent 2002 Jan; 87(1): 15-22.
8. Johnson GH, Chellis KD, Gordon GE, Lepe X. Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. J Prosthet Dent. 1998 Apr; 79(4): 446-53.
9. Kern M, Rathmer RM, Strub JR. Three-dimensional investigation of the accuracy of impression materials after disinfection. J Prosthet Dent. 1993 Nov. 70(5): 449-56.
10. Khan Z, Morris JC, von Fraunhofer JA. Effect of irreversible hydrocolloid impressions on surface hardness of dental stone. J Prosthet Dent 1984 Sept; 52(3): 435-7.
11. Lim PF, Neo KH, Sitoh L, Yeo KL.; Stokes, A. Adaptation of finger-smoothed irreversible hydrocolloid to impression surfaces. Int J Prosthodont. 1995 Mar/Apr; 8(2): 117-21.
12. Millar BJ, Dunne SM, Robinson PB. The effect of a surface wetting agent on void formation in impressions. J Prosthet Dent. 1997 Jan; 77(1): 54-6.
13. Morris JC, Khan Z, Fields HJr. Effect on surface detail of casts when irreversible hydrocolloid was wetted before impressions making. J Prosthet Dent. 1983 Mar; 49(3): 328-30.
14. Nakagawa H, Hiraguchi H, Uchida H, Tanabe N. Effect of rinsing hydrocolloid impressions using acid electrolyzed water on surface roughness and surface hardness of stone models. J Oral Sci. 2002 Dec; 44(3-4): 141-6.
15. Pajuaba PNA, Vasconcellos WA, Pereira AH, Jansen WC. Avaliação de técnicas de moldagem com alginato para próteses totais. Rev Assoc Paul Cir Dent. 2002 mai/jun; 56(3): 199-203.
16. Phillips RW, Ito BY. Factors influencing the accuracy of reversible hydrocolloid impressions. J Am Dent Assoc. 1951 July; 43(1): 1-17.
17. Piccino AC, Berbert A, Moro MA, Sgavioli CAPP, Fleming I. Influência da proporção pó-água na reprodutividade de moldagens com alginato. Rev Prot Clin Lab. 2000; 2(7): 49-59.
18. Scaranelo RM, Pereira FP, Bombonatti R. Alterações dimensionais de modelos obtidos de alginatos, com diferentes técnicas de manipulação com e sem armazenamento em cuba umidificadora. Rev Odontol Araçatuba. 2002 ago/dez; 23(2): 35-42.

19. Schleier PE, Gardner FM, Nelson SK, Pashley DH. The effect of storage time on the accuracy and dimensional stability of irreversible hydrocolloid impression material. *J Prosthet Dent*. 2001 Sept; 86(3): 244-50.
20. Soh G, Chong YH. Determination of an optimal magnification for examining voids in elastomeric impressions. *Int J Prosthodont*. 1990 Nov./Dec; 3(6): 73-576.
21. Steas A. A new method for making casts from irreversible hydrocolloid impressions. *J Prosthet Dent* 1991 Mar; 65(3): 454-6.
22. Vassilakos N, Fernandes CP. Effect of salivary films on the surface properties of elastomeric impression materials. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 1993 Sept.; 2(1): 29-33.
23. Wang HY, Lu YC, Shiau YY, Tsou D. Vertical distortion in distal extension ridges and palatal area of casts made by different techniques. *J Prosthet Dent*. 1996. Mar.; 75(3): 302-8.

Recebido em: 15/06/05

Aprovado em: 05/09/05

Prof. Dr. Humberto Gennari Filho
Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Departamento de Materiais Dentários e Prótese – UNESP
Rua José Bonifácio, 1193 – Vila Mendonça
CEP: 16015-050 – Araçatuba-SP
gennari@foa.unesp.br