

DETERMINAÇÃO DO ÂNGULO DE CONTACTO FORMADO POR TRÊS TIPOS DE GESSO SOBRE DIFERENTES MATERIAIS DE MOLDAGEM.

Paulo Edson BOMBONATTI *
Antonio PLESE *
Valdir de SOUSA *
Antonio MUENCH **

RESUMO: Determinou-se o ângulo de contacto formado pelos gessos comum, pedra e especial sobre diferentes materiais de moldagem comumente utilizados em prótese dental. Para a avaliação deste ângulo foi utilizado um microscópio Carl Zeiss, com dispositivo apropriado para este fim. Os resultados mostraram que o ângulo de contacto, formado pelos diferentes tipos de gesso, depende do tipo de material de moldagem empregado, sendo este ângulo tanto menor quanto maior a quantidade de água requerida na mistura dos gessos.

UNITERMOS: Gesso; material de moldagem; ângulo de contacto.

A presença de bolhas de ar nos modelos de gesso é atribuída em grande parte ao ângulo de contacto formado pelo gesso com o material de moldagem. Admite-se que, quanto menor o ângulo de contacto maior é a capacidade de "molhamento" do material de moldagem, conseqüentemente menor será a possibilidade de aprisionamento de bolhas de ar na mistura. Assim, a técnica de se medir o ângulo de contacto do gesso sobre o material de moldagem é empregada por vários investigadores, como LORREN *et alii* (1976) LACY *et alii* (1977) e DHURU *et alii* (1982), para a verificação do grau de "moldabilidade" dos materiais de moldagem.

Baseado nessas premissas, o presente trabalho tem por objetivo determinar o ângulo de contacto formado pelos gessos comum, pedra e especial sobre as superfícies de diferentes materiais de moldagem.

MATERIAL E MÉTODO

Para o estudo do ângulo de contacto formado pelo gesso e o material de moldagem

foram utilizados três tipos de gesso, comum (Gesso Nacional Tapuyo — Gypsolite do Brasil S/A), pedra (Gesso Pedra BR — Polidental Indústria e Comércio Ltda.) e especial (Gesso Pedra Wel-Mix-Kerr Indústria e Comércio Ltda.) e seis materiais de moldagem comumente empregados em próteses dentais: godivã (Godibar — Laboratórios Lysanda Ltda.), pasta de óxido de zinco e eugenol para moldagem (Lysanda — Laboratórios Lysanda Ltda.), alginato (Jeltrate — Dentsply Indústria e Comércio Ltda.) mercaptana (Unilastic — Kerr Indústria e Comércio Ltda.), polieter (Impregum — ESPE Fabrik Pharmazeutischer Preparati) e sílica (Xantopren Bayer).

Para a confecção dos corpos de prova, os materiais de moldagem foram manipulados seguindo-se as orientações dos fabricantes e prensados entre duas placas de vidro que possuíam entre suas extremidades dois espaçadores de cera rosa com a finalidade de proporcionar uma espessura homogênea, li-

* Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese — Faculdade de Odontologia — UNESP — 16.100 — Araçatuba — SP.
** Departamento de Materiais Dentários — Faculdade de Odontologia — UNESP — 16.100 — Araçatuba — SP.

sa e uniforme em todos os casos. Estas placas foram limpas inicialmente com benzina, lavadas com álcool e posteriormente com detergente, para evitar a impregnação do material de moldagem com qualquer substância que pudesse interferir nos resultados. Após a presa do material de moldagem, removia-se a placa de vidro superior, permanecendo a inferior, a fim de proporcionar um suporte para a camada do material. Em seguida, foram espatulados, mecanicamente e a vácuo, 50g de gesso com o respectivo volume de água recomendado, por 10 segundos, após o que aproximadamente 2ml da mistura foram vertidos no material de moldagem, sob vibração, por 5 segundos. Após a presa, vertia-se uma nova quantidade de gesso de coloração diferente sobre aquele previamente vazado, com a finalidade de permitir, devido ao contraste de cor, uma melhor avaliação do ângulo de contacto formado com o material de moldagem. Posteriormente o corpo de prova de gesso foi separado do material de moldagem e seccionado verticalmente na sua porção mediana (Fig. 1). Para a mensuração do ângulo de contacto, a su-

perfície seccionada do corpo de prova deveria permanecer no plano horizontal, e isto foi possível utilizando-se uma placa de vidro, cera utilidade e um posicionador especialmente escolhido para este fim (Fig. 2). A determinação do ângulo foi feita através de um microscópio Carl Zeiss, com dispositivo apropriado para isso.

Foram confeccionados 5 corpos de prova para cada material de moldagem e tipo de gesso, perfazendo um total de 90 corpos de prova e os resultados dos ângulos medidos correspondem às médias dos ângulos direito e esquerdo. Os resultados foram submetidos a análise estatística, para maior precisão na interpretação (SCHEFFÉ, 1959).

RESULTADOS

Os resultados submetidos a análise de variância apresentaram os seguintes valores para F: material de moldagem (M) = 73,99; tipo de gesso (G) = 13,49; Interação M x G = 6,97, todos significantes ao nível de 0,1%. A Tabela 1 apresenta os valores

TABELA 1 — Médias (grau) para os fatores principais (Material de moldagem e tipo de gesso) e valores críticos para contrastes

Material de Moldagem						Tukey (5%)
Godiva	Silicona	Pasta	Mercaptana	Alginato	Polieter	
100,9	95,7	88,4	85,9	76,4	68,1	5,84
Tipo de Gesso						3,38
Comum		Pedra		Especial		
82,1		86,2		89,4		

críticos para contrastes tanto para os materiais de moldagem como para os tipos de gesso. Pelos valores apresentados, verifica-se que a godiva Godibar e a silicona Xantopren apresentam valores estatisticamente iguais; da mesma forma, a pasta para moldagem Lysanda e a mercaptana Unilastic apresentam comportamento igual. Com exceção desses, os outros materiais possuem comportamentos diferentes, isto é, apresentam diferentes graus de “molhabilidade”. Com rela-

ção aos tipos de gesso, verifica-se que o comportamento do gesso comum é diferente do gesso pedra e do especial, porém o gesso pedra age de modo semelhante ao especial. Numericamente considerados, podemos dizer que o gesso especial e o pedra apresentam menor capacidade de “molhamento” do que o gesso comum.

A Tabela 2 apresenta as médias correspondentes às interações materiais de molda-

gem x tipos de gessos. Pelos valores apresentados, pode-se dizer que os ângulos forma-

dos dependem tanto do tipo de gesso empregado como do material de moldagem.

TABELA 2 — Médias (grau) correspondentes à interação *material de moldagem x tipo de gesso* e valor crítico para contraste.

Material de Moldagem	Tipo de Gesso			Tukey (5%)
	Comum	Pedra	Especial	
Godiva	96,2	100,0	106,6	8,27
Silicona	90,4	102,8	94,1	
Pasta	90,5	87,2	87,4	
Mercaptana	81,9	90,4	85,5	
Alginato	77,7	70,7	80,9	
Polieter	55,9	66,5	81,9	

DISCUSSÃO

Uma das maneiras de se medir o grau de “molhabilidade” dos materiais de moldagem é medir-se o ângulo de contacto do gesso a ele vazado. Para DUNCANSON *et alii* (1977) os melhores resultados foram obtidos quando este ângulo foi determinado através de uma expressão polinômica para o perfil formado pelo contacto entre os dois materiais. Por outro lado KUPFER *et alii* (1982) admitem que vários métodos podem ser utilizados para medir-se este ângulo, e que todos apresentam resultados semelhantes, quer sejam obtidos através de cálculos ou experimentalmente. Acreditamos que a fidelidade dos resultados depende do método de medição empregado; inicialmente, medimos o ângulo formado pelo gesso no material de moldagem através da tangente traçada diretamente no corpo de prova. Posteriormente, o referido ângulo foi medido em fotografias ampliadas destes corpos de prova. A experiência mostrou que ambas as tentativas eram críticas, havendo grande dificuldade de se determinar o ângulo com precisão. Empregando-se o microscópio de mensuração Carl Zeiss, que possui dispositivo apropriado para medir ângulos, o aumento proporcionado à imagem permitiu uma avaliação mais correta do ângulo formado.

Os resultados obtidos através da análise de variância demonstram que os materiais de moldagem influem nos resultados bem como

os tipos de gesso se comportam diferentemente, e, mais ainda, os gessos conduzem a valores diferentes, mas que dependem do material de moldagem. Os resultados proporcionados pelos elastômeros são semelhantes àqueles obtidos por LORREN *et alii* (1976) e LACY *et alii* (1977), embora os valores dos ângulos formados sejam ligeiramente maiores. Verifica-se assim que o polieter apresenta o menor valor para o ângulo, o que significa que ele consegue ser melhor “molhado” pelos gessos. A silicona e a godiva, cujos valores são estatisticamente iguais, se encontram no lado oposto, isto é, são os materiais mais difíceis de se “molharem”, ficando a mercaptana, que se apresenta estatisticamente igual à pasta para moldagem, na faixa intermediária. Com relação ao alginato, deve-se salientar que o resultado por nós obtido é diferente daquele apresentado por LORREN *et alii* (1976), que obtiveram ângulo de contacto menor. Provavelmente a diferença do valor obtido esteja associada ao método de trabalho utilizado com este material.

Com relação aos gessos, os mesmos apresentam menor capacidade de “molhabilidade” quanto menos água de manipulação for usada, o que não causa surpresa, pois, em princípio, o escorregamento é mais fácil para o gesso comum do que para os gessos pedra ou especial. Contudo, isto depende também do material de moldagem, conforme ficou demonstrado na Tabela 2.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos parece lícito concluir que: 1. com relação ao ângulo de contacto formado, o comportamento dos diferentes tipos de gesso quanto a “molhabilidade” dependem do tipo de material de moldagem empregado; 2. dentre os

materiais de moldagem, o polieter foi o que proporcionou menor ângulo de contacto aos gessos utilizados, em outras palavras, foi o que conseguiu ser melhor “molhado” pelos gessos; 3. com relação aos gessos, o gesso comum, por requerer maior quantidade de água na sua manipulação, foi o que apresentou maior capacidade de “molhabilidade”.

BOMBONATTI, P.E., PLESE, A., SOUSA, V. & MUENCH, A. Determination of the contact angle formed by three kinds of stones poured against different impression materials. **Rev. Odont. UNESP**, São Paulo, 11(1/2):59-63, 1982.

ABSTRACT: The contact angle among plaster, stone and die-stone specimens were measured when poured against different impression materials, commonly used in the prosthodontic practice. This was possible by using an appropriate Carl Zeiss microscope. The data showed that the contact angle given by the three different kinds of dental plasters depends on the types of impression material used. It was possible to observe that the greater the water powder ration, the smaller the contact angle. So, this angle is smaller in the plaster specimens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DHURU, V., KUPPER, P. & BRANTLEY, W. 1982. Contact angles of die stone on impression materials — Effect of technique variables. *J. dent. Res.*, 61: 306. (Abst.).
- DUNCANSON JR., M.G., MORRINSON, J.T. & SHILLINGBURG JR, H.T. 1977. Improved method for accurate determination of contact angles. *J. dent. Res.*, 56: 148 (Abst.).
- KUPFER, P., DHURU, V. & BRANTLEY, W. 1982. A comparison of different methods of measuring contact angles. *J. dent. Res.*, 61: 306 (Abst.).
- LACY, A., TRELEAVEN, S. & JENDRESEN, M. 1977. The effect of selected surfactants on the wetting behavior of gypsum die stone on impression materials. *J. Calif. dent. Ass.*, 5: 36 - 40.
- LORREN, R.A., SALTER, D.J. & FAIRHURST, C.W. 1976. The contact angles of die stone on impression material. *J. prosth. Dent.*, 36: 176 - 180.
- SCHEFFÉ, H. 1959. *The Analysis of Variance*. New York, John Wiley & Sons.

Recebido para publicação em 24.08.82.

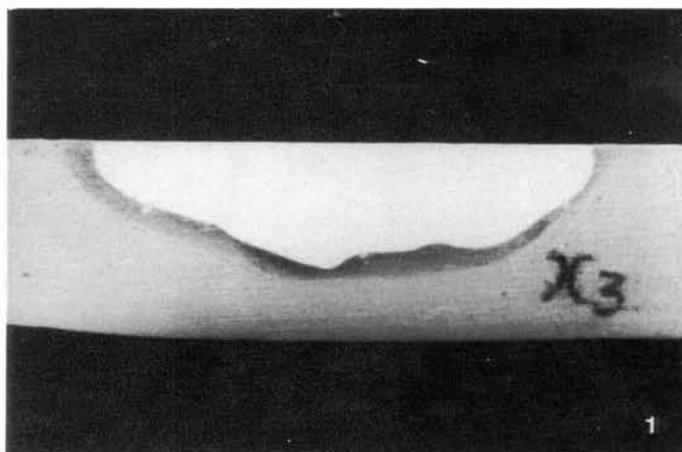


FIG. 1 — Corpo de prova seccionado verticalmente em sua linha mediana.

FIG. 2 — Dispositivo empregado na obtenção do paralelismo do corpo de prova para a determinação do ângulo de contacto.