

INFLUÊNCIA DE CADA COMPONENTE DO PÓ DO CIMENTO DE GROSSMAN SOBRE A RELAÇÃO PÓ/LÍQUIDO E O TEMPO DE ESPATULAÇÃO

INFLUENCE OF EACH CHEMICAL COMPONENT IN THE CEMENT SUGGESTED BY GROSSMAN UPON THE RELATION POWDER/ LIQUID AND ALSO THE SPATULATION TIME

R. N. SAVIOLI
R. G. SILVA
A. M. CRUZ FILHO
J. D. PÉCORÁ

SINOPSE

Os autores estudaram a influência de cada componente químico do cimento proposto por GROSSMAN⁴ sobre a relação pó/ líquido e o tempo de espatulação obtidos para se atingir a consistência clínica ideal. Para se avaliar qual a influência que cada componente do pó do cimento tem sobre a relação pó/ líquido, aviaram-se sete fórmulas diferentes, acrescentando-se ao óxido de zinco puro os demais componentes da fórmula. Observou-se que o tempo de espatulação necessário para que o cimento atinja a consistência desejada está diretamente relacionado à quantidade de pó utilizada, e que o tempo de espatulação está inversamente relacionado à quantidade de óxido de zinco presente na fórmula do cimento.

Unitermos: cimento de Grossman, componentes químicos, relação pó/ líquido

INTRODUÇÃO

A consistência ideal do cimento obturador de canais radiculares é pré-requisito básico para se conseguir uma boa obturação, não só do canal radicular, mas de todo o sistema endodôntico⁴.

Para que se consiga o melhor em termos de propriedades físicas de um cimento obturador de canais radiculares, a massa obtida após a sua manipulação deve ser a mais homogênea e cremosa possível, e essa condição só é alcançada quando se atinge a consistência clínica ideal. A maioria dos autores não estabelece uma relação pó/ líquido fixa para se manipular um cimento obturador de canais radiculares à base de óxido de zinco-eugenol que possibilitasse alcançar a consistência clínica ideal, e apenas GROSSMAN⁴ cita em seu trabalho que o tempo de espatulação deva ser de 3 segundos para cada gota do líquido utilizado. Isso faz com que a espatulação

do cimento torne-se empírica, dependendo em muito de quem o espatula.

O objetivo deste trabalho não é o de fixar uma relação pó/ líquido para o cimento tipo GROSSMAN⁴ mas entender qual a influência de cada componente desse cimento sobre essa relação, e sobre o tempo de espatulação gasto para se atingir a consistência clínica ideal⁴.

MATERIAIS E MÉTODOS

A tabela I expressa as composições dos pós das fórmulas aviadas para que se pudesse analisar o efeito de cada componente do cimento sobre a relação pó/ líquido. As fórmulas foram aviadas no Laboratório de pesquisas em Endodontia da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - USP, e as condições atmosféricas foram rigorosamente controladas para evitar interferências².

* Profs. Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - USP.

** Prof. do curso de Odontologia da Universidade de Ribeirão Preto

TABELA I. Composição química do pós aviados

Componentes	Fórmula 1	Fórmula 2	Fórmula 3	Fórmula 4	Fórmula 5	Fórmula 6	Fórmula 7
Oxido de Zinco	100%	99%	61%	60,5%	42%	42%	42%
Tetraborato de Sódio Anidro	-	1%	-	1%	1%	1%	1%
Breu tipo X	-	-	39%	38,5%	27%	27%	27%
Subcarbonato de Bismuto	-	-	-	-	30%	-	15%
Sulfato de Bario.	-	-	-	-	-	30%	15%

Fórmulas aviadas no laboratório de pesquisas em Endodontia da FORP-USP.

Essas fórmulas seguem a relação, entre seus componentes, estabelecida por GROSSMAN⁴, sendo que todos eles foram tamisados na malha 100, para que o tamanho das partículas não influenciasse nos resultados^{3,5}.

Uma vez aviadas as fórmulas, passou-se à determinação da relação pó/ líquido. Inicialmente, pesavam-se 3,0 g de pó que eram colocadas na extremidade de uma placa de vidro lisa e limpa. Depositava-se no centro da placa um volume fixo de 0,20 ml de eugenol, que seria utilizado na mistura. Esse foi o volume escolhido, pois possibilitava a obtenção de uma quantidade de cimento que era facilmente manipulada sobre a placa. A manipulação foi realizada com auxílio de uma espátula de aço inox número 24, flexível.

A manipulação era considerada terminada quando a massa do cimento preenchesse os requisitos propostos por GROSSMAN⁴ quando da apresentação do seu cimento, ou seja;

- quando a espátula é colocada sobre o cimento e erguida, forma um fio de cimento de 1 polegada (2,54 cm) e,

- após manipulado e ajuntado na ponta da espátula, o cimento demora de 10 a 15 s para cair.

Após isso, a quantidade de pó gasta era anotada, assim como o tempo decorrido para se atingir a consistência. A quantidade de pó utilizada era calculada pela subtração do pó gasto na manipulação do peso inicial de 3,0 g.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela II expressa a média da relação pó/ líquido obtida para cada uma das fórmulas testadas, bem como os seus respectivos tempos de espatulação. Foram realizadas cinco repetições para cada cimento.

TABELA II. Relação pó/ líquido e tempo de espatulação

Cimento	Relação pó/líquido	Tempo de espatulação
1	0,65 g/0,20 ml	53 s
2	0,68 g/0,20 ml	62 s
3	1,07 g/0,20 ml	98 s
4	1,12 g/0,20 ml	98 s
5	1,35 g/0,20 ml	123 s
6	1,41 g/0,20 ml	131 s
7	1,27 g/0,20 ml	104 s

Para se comparar os dados da relação pó/ líquido procedeu-se à análise estatística dos resultados.

Fez-se a transformação angular dos dados obtidos e conseguiu-se não só a normalidade como a homocedasticidade da amostra. Isso autorizou a aplicação da análise de variância, que demonstrou haver significância estatística ao nível de 1% de probabilidade, o que quer dizer que há diferença estatística entre as fórmulas analisadas. Para se esclarecer quais dentre as fórmulas seriam diferentes, efetuou-se o teste complementar de Tuckey. Os valores obtidos demonstraram haver diferença estatística entre as fórmulas e sugerir a divisão destas em três grupos. Para verificar se essa hipótese da divisão em três grupos era verdadeira, aplicou-se o teste de Scheffé. Os resultados estão expresso na tabela III.

TABELA III. Médias calculadas para o teste de Scheffé.

Cimentos	Médias	Valor crítico de Scheffé
Fórmula 1	1,082#	
Fórmula 2		
Fórmula 3	1,264@	
Fórmula 4		0,050
Fórmula 5		
Fórmula 6	1,354*	
Fórmula 7		

Simbolos iguais juntos às médias representam valores estatisticamente iguais

O teste de Scheffé confirmou a hipótese levantada pelo teste de Tuckey, ou seja, de que as fórmulas estudadas podem ser divididas em três grupos distintos.

A análise dos resultados dessa divisão mostra que a quantidade de óxido de zinco presente na fórmula altera a relação pó/ líquido, uma vez que os grupos formados pelo teste de Scheffé são constituídos por cimento que contém quantidades semelhantes de óxido de zinco (ver tabela I).

Para verificar uma possível relação entre a proporção pó/ líquido e o tempo de espatulação, aplicou-se o teste de regressão linear e correlação aos dados emparelhados da relação pó/ líquido e do tempo de espatulação.

O teste de correlação indicou haver uma correlação positiva ao nível de 1% de probabilidade, significância esta confirmada pelo teste t aplicado para avaliar a significância da inclinação da reta do teste de regressão linear.

Assim, é lícito afirmar que o tempo de espatulação necessário para que o cimento atinja a consistência desejada é diretamente proporcional à quantidade de pó utilizada.

A seguir, para avaliar se haveria alguma correlação entre a quantidade de óxido de zinco presente em cada fórmula e o tempo de espatulação, aplicou-se o teste de regressão linear e correlação entre a quantidade de óxido de zinco utilizado em cada manipulação e o tempo de espatulação. Calculou-se a quantidade de óxido de zinco utilizada, multiplicando-se o peso total do pó gasto na manipulação pela porcentagem de óxido de zinco presente em cada fórmula.

O resultado do teste indicou haver uma correlação inversa entre a quantidade de óxido de zinco presente na fórmula e o tempo de espatulação gasto.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e na metodologia empregada, pode-se concluir que:

1. O tempo de espatulação necessário para que o cimento atinja a consistência desejada está diretamente relacionado à quantidade de pó utilizada;

2. O tempo de espatulação está inversamente relacionado à quantidade de óxido de zinco presente na fórmula.

SUMMARY:

The authors studied the influence of each chemical component contained in the cement suggested by Grossman⁴ upon the relation powder/ liquid, and also the spatulation time obtained in order to reach the ideal clinic consistency. To evaluate which is the influence that each cement powder component exercises on the relation powder/ liquid, seven different formulas were prepared, the other formula components being added to pure zinc oxide. It was observed that the spatulation time needed for the cement to reach the desired consistency is directly related to the amount of powder which is used and the spatulation time is inversely related to the amount of zinc contained in the cement formula.

UNITERMS: Grossman, cement, chemical components, relation powder/ liquid.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - AMERICAN DENTAL ASSOCIATION Specification N. 57 for endodontic filling materials, 1983.
- 2 - BATCHELOR, R. F. & WILSON, A. D. Zinc oxide-eugenol cements. I. The effect of atmospheric conditions on rheological properties. J. Dent. Res., v. 48, n.5, p. 883-7 sept-oct 1969.
- 3 - FRAGOLA, A.; PASCAL, S.; ROSENGARTEN, M.; SMITH, A.; BLECHMAN, H. The effect of varying particle size of the components of Grossman's cement. J. Endod., v.5, n.11, p. 336-9 nov. 1979.
- 4 - GROSSMAN, L. I. Endodontic Practice. 8 ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1974. p. 299-300.
- 5 - NORMAN, R.D.; PHILLIPS, R.W.; SWARTZ, M.L.; FRANKIEWICZ, T. The effect of particle size on the physical properties of zinc oxide-eugenol mixtures. J. Dent. Res., v. 43, n. 2, p. 252-62 march-april 1964.