



DETERMINAÇÃO DA PROPORÇÃO PÓ-LÍQUIDO DO CIMENTO N-RICKERT. MÉTODOS CLÍNICOS PARA SEU ESTABELECIMENTO

JOSÉ MARIA PEREIRA SAMPAIO*

REYNALDO COLLESI**

MANOEL EDUARDO LIMA***

ca encontrada foi de 0,3762 g de pó para quatro ou cinco gotas de líquido.

Unitermos: Canal radicular, obturação — Canal radicular, material restaurador — Materiais odontológicos.

SINOPSE

De há muito que os pesquisadores vêm se preocupando com as propriedades físico-químicas dos cimentos obturadores de canais radiculares, desde que os mesmos tem papel importante no sucesso do tratamento. Cientes disto, realizamos o presente trabalho, determinando, através de 24 amostras, uma proporção pó/líquido padrão para o cimento N-Rickert, capaz de oferecer ao profissional boas condições de trabalho, ao mesmo tempo em que criava-se um proporcionador próprio, capaz de tornar esta tarefa mais fácil e econômica. A proporção bási-

INTRODUÇÃO E REVISTA DA LITERATURA

Embora não seja conveniente determinar-se valores às diferentes etapas do tratamento endodôntico, sabe-se que a obturação, por várias circunstâncias, constitui etapa transcendental da terapia radicular podendo ser responsável por um sem número de insucessos terapêuticos^{9,15}.

Um canal vazio ou mal obturado tende a se comportar como um verdadeiro tubo de ensaio, coletando em seu interior fluidos teciduais e exsudatos inflamatórios originários da região periapical. Encontrando ali ambiente propício à estagnação, facilmente se decompõem gerando produtos tóxicos e irritantes aos tecidos colocando em risco, portanto, o tratamento^{2,4,5,15}.

Assim sendo, tem-se como ponto pacífico que o objetivo primeiro da obturação é a obliteração do conduto de uma forma a mais hermética possível^{1,7,9,10,13,14,17,21,25}, evitando desta forma que ele passe a atuar como um possível foco de infecção, podendo criar periapicopatias peculiares aos dentes infeccionados². Este intento, obviamente, só se tornará possível desde que o material obturador eleito preencha uma

* Professor Assistente Doutor da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

** Assistente Voluntário da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Professor Adjunto da Faculdade de Odontologia de Santo Amaro.

*** Professor Assistente da Faculdade de Odontologia de Santo Amaro.

série de requisitos físicos, químicos ou biológicos.

As propriedades físico-químicas dos materiais selantes de há muito vêm merecendo a atenção dos pesquisadores conforme atestam os inúmeros trabalhos existentes na literatura especializada^{16,19,20,26}.

A partir do momento em que os autores se convenceram que a vitalidade dos tecidos que compõem a região apical era a responsável direta pelo sucesso da intervenção, suas atenções se voltaram para o estudo das reações teciduais frente aos materiais de obturação, uma vez que estes, sendo corpos inclusos permanentemente no organismo, poderiam danificar as estruturas das quais se espera a necessária reação tecidual^{6,8,12,18,22}.

Particular interesse foi dado ao controle da reação inflamatória que se segue a este tempo operatório, desde que ela poderia ser agravada pela natureza e características biológicas do material.

Relativamente à este problema, de Tomasi³, Hess¹¹ e Rosentiel-Heller²³, entre outros, indicam a associação de um corticosteróide aos cimentos obturadores como auxiliar nos múltiplos casos em que se torna necessário o controle da inflamação.

Nesta mesma linha de idéias, Sampaio²⁴ teve a oportunidade de comprovar o benefício da inclusão de um agente antiinflamatório no cimento de Rickert. A adição de 1% de delta-hidrocortisona, melhorou em muito suas qualidades biológicas, já que a formulação proposta é compatível.

A aceitação deste cimento, a partir de então, tem sido grande. É indicado em vários cursos de Endodontia, visto ter encontrado boa receptividade, tanto por parte de outras faculdades, como por clínicos e especialistas de vários pontos do país.

Um fato, porém, chamou nossa atenção: existe por parte de muitos, certa dificuldade em se determinar a correta proporção de pó e líquido necessária para propiciar o máximo rendimento do referido cimento.

Com efeito, a maioria dos cimentos obturadores encontrados no comércio peca por não fornecer a correta proporção de pó e líquido, dificultando seu emprego e, quiçá, permitindo influências sobre algumas de suas propriedades físico-químicas^{16,27}.

Cientes do problema, propusemo-nos a realizar o presente trabalho, onde procuramos determinar uma proporção de pó e líquido para

o cimento N-Rickert, a fim de oferecer ao profissional boas condições de trabalho dotando-o, inclusive, de um proporcionador próprio capaz de tornar esta tarefa mais fácil e econômica.

MATERIAL E MÉTODO

No presente trabalho contamos com a colaboração de oito docentes pertencentes à Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, bastante familiarizados com o cimento em estudo, uma vez que o mesmo, desde 1972, vem sendo utilizado nos cursos ali ministrados.

Cada elemento recebeu 0,2 ml de líquido e uma quantidade de pó por ele desconhecida* com a solicitação para manipular o cimento à sua maneira, até a obtenção da consistência clínica que lhe parecesse ideal.

Como nem todo pó fornecido deveria ser obrigatoriamente utilizado, as possíveis sobras foram de novo pesadas, calculando-se, assim, corretamente a proporção pó/líquido de cada amostra do cimento.

O tempo gasto na espatulação, calculado em segundos, foi registrado com o auxílio de um cronômetro.

A espatulação do cimento foi toda ela realizada em placa de vidro despolida, isto é, de superfície áspera, com o auxílio de uma espátula flexível**, através de movimentos amplos, vigorosos e uniformes. A razão disto era a de obter a trituração da prata precipitada e, dessa forma, conseguir uma consistência plástica, semi-fluida²¹.

De outra parte, foi solicitado a cada elemento docente colaborador que acompanhasse a presa do cimento, indicando o momento em que, na sua opinião, ele não teria condições de ser empregado.

Para tanto, com o auxílio da espátula, tocava-se intermitentemente o cimento, procurando-se observar o grau de plasticidade ainda presente; envolvendo cones de guta-percha com o cimento nestas condições, conseguia-se determinar, com relativa precisão, o tempo útil de trabalho.

Para maior fidelidade, cada experimento foi repetido três vezes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das três experiências estão contidos nas Tabelas I, II e III. Desses, através

* Cada elemento colaborador recebeu 1 grama de pó.

** Espátula n.º 24 SSW.

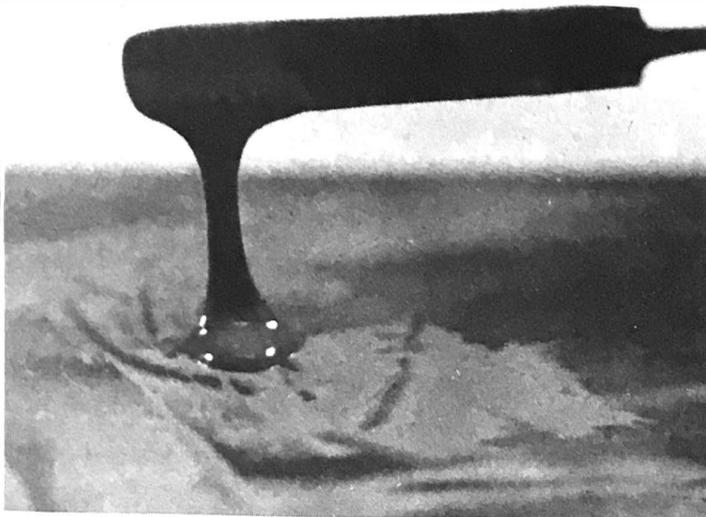


Foto 1 — Cimento N-Rickert na consistência clínica "ideal"; (ponto de fio-de-bala).

da média, era conhecido o resultado final, inserido nas Tabelas IV e V.

Conforme pode ser observado na Tabela I, existe uma certa variação na quantidade de pó utilizada pelos colaboradores. Alguns preferem um cimento mais fluido; outros, ao contrário, empregam-no numa consistência mais espessa. A maioria, porém, realiza a espatulação em torno de 140 a 190 segundos (Tabela IV) conseguindo uma consistência tal que permite a obtenção de um fio de pasta que se distende, sem rompimento, da espátula à placa (ponto de fio-de-bala)²¹ (Foto 1).

No que se refere ao "Tempo útil de trabalho", também nota-se que as opiniões não são todas concordes. Pode-se observar, inclusive, uma certa relação existente entre a proporção pó/líquido empregada e o tempo útil de trabalho alcançado. Com efeito, aqueles que utilizaram maior quantidade de pó, obtiveram um menor tempo útil de trabalho, ao passo que uma maior fluidez do cimento permitiu seu emprego por um tempo maior (Tabelas I e V).

Uma única exceção foi notada: o colaborador n.º 3, embora empregando uma proporção pó/líquido alta, obteve um tempo útil de trabalho relativamente longo. Tal fato, a nosso ver, nada mais representa que uma característica pessoal, não interferindo com os demais resultados.

Nunca porém, em todas as proporções pó/líquido propostas pelos colaboradores, o tempo útil de trabalho foi menor que 744 segundos (ou 12 minutos e 46 segundos) fato este que, em nossa opinião, constitui uma grande vantagem oferecida pelo cimento (Tabela V).

Através dos dados obtidos pelas 24 amostras, foi possível calcular uma proporção pó/líquido

TABELA I

Quantidade de pó utilizada pelos 08 (oito) colaboradores para determinar a proporção pó/líquido do cimento N-Rickert.

	1º teste	2º teste	3º teste	Média
C ₁	0,7648	0,8264	0,8058	0,7990
C ₂	1,0000	0,8778	0,9418	0,9398
C ₃	0,8092	0,8280	0,7958	0,8110
C ₄	0,6758	0,7496	0,8744	0,7660
C ₅	0,6138	0,7464	0,7758	0,7120
C ₆	0,8334	0,7498	0,7728	0,7853
C ₇	0,4876	0,4972	0,5316	0,5054
C ₈	0,6532	0,7112	0,7390	0,7011

TABELA II

Tempo de espatulação empregado pelos 8 (oito) colaboradores, em cada um dos três testes realizados (em segundos).

	1º teste	2º teste	3º teste
C ₁	174	205	200
C ₂	145	167	185
C ₃	136	165	131
C ₄	174	145	132
C ₅	175	205	190
C ₆	135	135	160
C ₇	178	194	176
C ₈	150	152	163

TABELA III

Tempo útil de trabalho determinado pelos 08 (oito) colaboradores em cada um dos três testes realizados (em segundos).

	1º teste	2º teste	3º teste
C ₁	757	767	775
C ₂	705	722	805
C ₃	965	991	980
C ₄	1025	920	885
C ₅	1010	975	922
C ₆	963	860	940
C ₇	1325	1335	1302
C ₈	965	999	1002

TABELA IV
Média alcançada por cada um dos 08 (oito) colaboradores na determinação do tempo de espatulação (em segundos).

C ₁	193
C ₂	165
C ₃	144
C ₄	150
C ₅	190
C ₆	143
C ₇	182
C ₈	155

TABELA V
Média alcançada por cada um dos 08 (oito) colaboradores na determinação do tempo útil de trabalho (em segundos).

C ₁	766
C ₂	744
C ₃	978
C ₄	928
C ₅	961
C ₆	923
C ₇	1320
C ₈	988

padrão para o cimento N-Rickert, capaz de oferecer ao clínico, mormente ao iniciante, um tempo útil de trabalho suficientemente amplo.

Esta proporção, em torno de 0,7525 g de pó e 0,2 ml de líquido, permite a obtenção de uma consistência clínica ideal no tempo médio de 165 segundos (ou 2 minutos e 45 segundos), e um tempo útil de trabalho médio de 951 segundos (ou 15 minutos e 51 segundos).

PROPORCIONADOR

Como uma das razões deste trabalho era a de se criar um proporcionador para o cimento N-Rickert, capaz de tornar o cálculo da proporção pó/líquido mais fácil e, principalmente econômica, procurou-se inicialmente calcular o quanto de cimento seria necessário para se obturar um dente.

A opinião unânime dos colaboradores foi que 0,1 ml de líquido e 0,3762 g de pó constitui quantidade mais que suficiente para a obturação dos dentes multirradiculares.

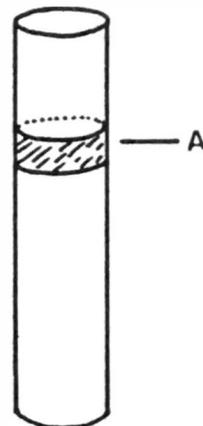
De posse desses dados iniciais passou-se, a seguir, a transferência de quantidade de líquido empregada para um conta-gotas e a criação de um proporcionador padrão para o pó.

Para um conta-gotas reto, com 2 mm de diâmetro em seu orifício, 0,1 ml de líquido equivale a 5 gotas.

Quanto ao cálculo da quantidade de pó, 2 fórmulas práticas foram sugeridas:

1) criação de um recipiente capaz de armazenar 0,3762 g de pó; isto é facilmente conseguido com um tubete de anestésico vazio (com diâmetro interno por volta de 6 mm), onde

Figura 1 — Tubete de anestésico vazio com um cursor (A) limitando sua altura em 1 (um) cm, capaz de armazenar aproximadamente 0,3762 g de pó do cimento N-Rickert.



um cursor de borracha ou acrílico limita sua altura em 1 cm (Figura 1).

2) pesagem através da balança para amálgama, mantendo-se o contra-peso inferior no marco 0 (zero), levando-se o superior até o n.º 7. Obtém-se, assim, aproximadamente 0,3762 g de pó (Foto 2).

Esta proporção sugerida permite ao profissionais mínimas exigidas de um cimento obturador de canais.

Pequenas variações (pasta mais espessa) podem ser conseguidas usando-se apenas 4 gotas de líquido.

CONCLUSÕES

- 1 — a proporção média de pó e líquido para o cimento N-Rickert, foi de 0,7525 g de pó para 0,2 ml de líquido.
- 2 — para a obturação de quaisquer dentes (inclusive os unirradiculares), é suficiente a metade da proporção acima citada, ou seja, 0,3762 g de pó para 0,1 ml de líquido.
- 3 — a média de tempo de espatulação foi de 165 segundos (ou 2 minutos e 45 segundos).
- 4 — a média de tempo útil de trabalho foi de 951 segundos (ou 15 minutos e 51 segundos).

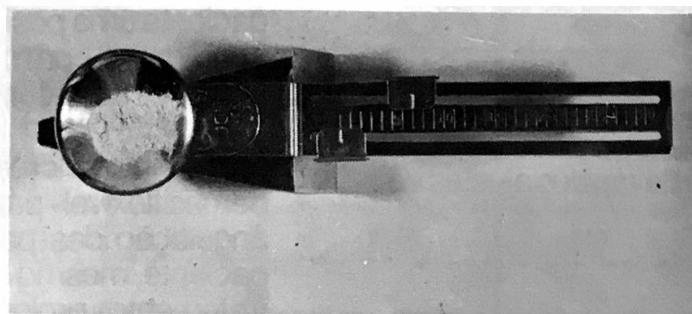


Foto 2 — Balança para amálgama preparada para pesar aproximadamente 0,3762 g de pó do cimento N-Rickert.

Fórmula	
Pó	Líquido
Prata precipitada .. 30,0 g	Oleo de cravo 78 cc
Óxido de zinco 40,21 g	Bálsamo-do-Canadá .22 cc
Delta hidrocortisona 1,0 g	
Dilido timol 12,79 g	
Colofônia 16,0 g	

Many papers have been made concerning the physical/chemicals proprieties of the root canal fillings. The autors, by this point of view, realized this work, coleting 24 samples, to determine a standard proportion powder/liquid to be used by the professional in this diary clinical practice an created a proper disposal to facilitate the stablishment of this porportion. The basical proportion found was 0,3762 gr by powder to 4 (four) drops of liquid.

Uniterms: Root canal obturation — Root canal filling materials — Dental materials.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENATTI et alii. Estudo de algumas propriedades físicas de cinco cimentos obturadores de canais radiculares. *Rev. Ass. paul. Cirurg. Dent.*, 33 (2): 138-44, mar./abr. 1979.
- COOLIDGE, E. *Clinical pathology and treatment of the dental pulp and perodontal tissues*. Philadelphia, Febiger, 1939, p. 140-57.
- DE TOMASI, A. & GALLINA, L. Risultati e considerazioni cliniche sulla terapia radicolare con un preparato corticosteroide. *Rass. trlm. Odontolat.*, 50 (30): 213-20, luglio 1969.
- DIXON, C. & RICKERT, T. apud SOMMER, R. Tissue response to endodontic treatment. *Int. dent. J.*, 5 (2): 209-24, June 1955.
- DOW & INGLE, isotope determination of root canal failure. *Oral Surg.*, 18: 1100-04, Oct. 1955.
- ERAUSQUIN, J. & MURUZÁBAL, M. Tissue reaction to root canal filling cements in the rat molar. *Oral Surg.*, 24 (10): 547-58, Oct. 1967.
- FILGUEIRAS et alii. *Endodontia clínica*. Científica. Rio de Janeiro, 1962.
- FRIEND, L. & BROWNE, R. Tissue reactions to some root canal materials. *Brit. dent. J.*, 125 (7): 291-8, Oct. 1968.
- GROSSMAN, L. et alii. Roentgenologic and clinical evaluation of 13 endodontically treated teeth. *Oral Surg.*, 17 (3): 368-74, Mar. 1964.
- GROSSMAN, L. *Endodontic practice*. 8. ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1974.
- HESS, W. De l'importance des composants d'une paste a canaux. *Rev. franc. Odontostomat.*, 12 (5): 829-39, mai. 1965.
- HOLLAND, R. et alii. Resposta do coto pulpar e tecidos periapicais a algumas pastas empregadas na obturação dos condutos radiculares. *Arq. Cent. Est. biol.*, 2 (1): 13-23, jan. 1969.
- HOLLAND, R. et alii. Avaliação radiográfica dos resultados obtidos com o tratamento endodôntico radical. *Rev. Farm. Odont.*, 37 (3): 173-4, mar. 1971.
- INGLE, J. I. Root canal obturation. *J. Amer. dent. Ass.*, 53 (1): 47-55, July 1956.
- INGLE, J. *Endodontics*. Lea & Febiger, Philadelphia, 1965.
- LEAL, J. *Estudos sobre a infiltração e comportamento dimensional de materiais para obturação de condutos radiculares em função da variação da proporção pó-líquido e do tempo de armazenagem dos corpos de prova*. 1966. [Tese - Araraquara].
- LEAL, J. M. et alii. Avaliação comparativa da impermeabilidade de alguns cimentos de uso endodôntico, frente a penetração de radioisótopos. Influência do tempo de armazenagem. *Rev. bras. Odont.*, (3): 27-32, maio/jun. 1979.
- MAISTO, O. & ERAUSQUIN, J. Reaction de los tejidos periapicales del molar de la rata a las pastas de obturation reabsorbibles. *Rev. Assoc. odont. argen.*, 53: 12-20, 1965.
- MARSHALL, J. & MASSLER, M. The sealing of pulpless teeth evaluated with radioisotopes. *J. dent. Med.* 172: 183, 1961.
- Mc ELROY, D. Physical properties of root canal filling materials. *J. Amer. dent. Ass.* 50 (4): 433-40, Apr. 1955.
- PAIVA, J. G. & ALVARES, S. *Endodontia*. Atheneu, EDUSP, 1979.
- RAPPAPORT, H. et alii. Toxicity of endodontic filling materials. *Oral Surg.*, 18 (6): 785-802, Dec. 1964.
- ROSENTIEL-HELLER, P. Les complications algique de l'obturation radulaire; actions des steroïdes. *Rev. franc. Odontostomat.* 7 (3): 306-9, mar. 1960.
- SAMPAIO, J. M. P. *Contribuição ao estudo do processo reparador do tecido de ratos quando da introdução de tubos de polietileno contendo dois materiais empregados na obturação de condutos radiculares nas suas fórmulas originais e acrescidas de delta-hidrocortisona*. São Paulo, 1972. 57 p. [Tese - Doutorado - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.]
- SELTZER, S. *Endontology*. New York, Mac-Graw-Hill, 1971.
- STEWART, G. A comparative study of three root canal sealing agents. *Oral Surg.* 11 (9): 1029-41, Sept. 1958.
- VELLA, A. Estado atual de la obturación de condutos. *Rev. Assoc. odont. argen.*, 49 (8): 283-6, ago. 1961.

Aceito para publicação em 24/11/81.