INFLUÊNCIA DO PRÉ-AQUECIMENTO NO GRAU DE CONVERSÃO DE RESINA COMPOSTA BULK FILL OU CONVENCIONAL, UTILIZADAS PARA REFORÇO RADICULAR EM RAÍZES ENFRAQUECIDAS

Agnes Costa e Silva (CNPq), Júlio Cezar Chidoski Filho, Profª. Drª. Osnara Maria Mongruel Gomes (Orientadora), e-mail: osnaramgomes@uol.com.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Odontologia.

Odontologia – Materiais Odontológicos.

Palavras-chave: Cimentos de resina, testes de dureza, aquecimento, pinos dentários.

Resumo

No presente estudo foi avaliado a influência do tipo e aquecimento prévio da resina composta utilizada para reforço radicular (RR) de dentes com canais alargados na microdureza dessas resinas. Foram selecionados 72 dentes permanentes unirradiculares, que tiveram suas coroas removidas logo abaixo da junção cemento-esmalte e suas raízes tratadas endodonticamente. Após uma semana, foi realizado o preparo dos condutos, RR e cimentação dos pinos de fibra de vidro (PFV). As raízes foram divididas em 6 grupos (n=12), de acordo com a combinação dos fatores: tipo de resina composta utilizada para reforço radicular dos canais radiculares alargados: bulk ou convencional e aquecimento prévio da resina composta: aquecida ou não. Para cada raiz foram obtidos seis corpos-de-prova, distribuídos em: terço coronário, terço médio e terço apical, sendo duas fatias para cada terço. Uma fatia de cada terço de cada raiz foi aleatoriamente selecionada e avaliada em análise de grau de conversão através do teste de microdureza de Vickers. Os dados de média e desvio padrão mostram que o pré-aquecimento de resinas compostas aumentou a dureza da resina composta em todos os terços radiculares.

Introdução

Com o avanço da Odontologia Restauradora e aprimoramento de novas técnicas e materiais, ainda existem inúmeros desafios para restauração e reabilitação de dentes com raízes fragilizadas.[1] O pino de fibra de vidro é geralmente o retentor intrarradicular eleito devido ao com módulo de elasticidade similar ao da dentina, diminuindo assim a chance de fraturas radiculares.[2] Porém o uso de pinos de fibra de vidro pré-fabricados em dentes com canais alargados pode não proporcionar um preenchimento ideal dos condutos radiculares, sendo necessária a utilização de uma grande quantidade de cimento resinoso. Sabe-se que as resinas compostas convencionais devem ser inseridas nas cavidades em incrementos de no máximo 2 mm de espessura para reduzir os efeitos causados pela contração de polimerização. Já as resinas do tipo Bulk podem ser inseridas em camadas com 4 mm de espessura e em seguida polimerizados em uma única etapa.[3] Estudos avaliaram o aquecimento de resinas Bulk, e observaram aumento da dureza, diminuição da contração e aumento do grau de conversão.[4] Porém não há estudos que avaliem a influência do pré-aquecimento de resinas compostas (Bulk e convencional) na dureza quando utilizadas dentro do canal radicular, com inserção e polimerização dificultadas. Sendo assim o objetivo desse estudo é avaliar a influência do tipo de

resina composta utilizada para reforço radicular em canais radiculares excessivamente alargados: bulk ou convencional e aquecimento prévio da resina: com aquecimento ou sem aquecimento, no grau de conversão dessas resinas compostas utilizando teste de microdureza.

Material e Métodos

Para realização desse estudo, foram utilizados 72 dentes permanentes unirradiculares, que tiveram suas coroas removidas abaixo da junção cemento-esmalte e suas raízes tratadas endodonticamente. Após uma semana, foi realizado o preparado dos condutos (exceto grupo controle positivo) utilizando uma ponta diamantada tronco-cônica nº 4137 (KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil), adaptada em baixa rotação, simulando um canal excessivamente alargado para posterior reforço radicular e cimentação dos PFV (Whitepost DC, FGM). As raízes foram divididas em seis grupos (n=12), de acordo com o tipo de resina composta utilizada para reforço radicular dos canais radiculares excessivamente alargados: bulk ou resina composta convencional, e tratamento prévio: aquecida ou não. Grupo controle positivo: foi cimentado o PFV nº 0.5, com diâmetro compatível ao conduto radicular, simulando uma adaptação ideal; Grupo controle negativo: O mesmo PFV foi cimentado nas raízes enfraquecidas com canais radiculares alargados, simulando uma adaptação inadequada; Para a realização do reforço, utilizou-se resina composta tipo Bulk (Opus Bulk Fill-FGM) e resina composta convencional (Opallis-FGM), as quais foram aquecidas ou não dependendo do grupo, em conjunto com o adesivo Ambar Aps Universal (FGM). O aquecimento foi realizado através do aparelho Calset device (AdDent Inc., Danbury, CT, USA) em 60ºC. Para todos os grupos em que foi realizado o reforço radicular, o interior dos condutos radiculares foi irrigado com 10 ml de agua destilada, secos por 5 segundos com jato de ar e com duas pontas de papel absorvente. Em seguida, duas camadas do sistema adesivo foram aplicadas em toda a superfície do canal radicular, seguido de jato de ar por 5 segundos, uma ponta de papel absorvente e fotoativação com aparelho fotopolimerizador de luz emitida por diodo (Radii Plus, SDI Limited, Victoria, Austrália), por 10 segundos. O interior do conduto radicular foi então preenchido pela resina composta com espátulas de resina. Após isso, um gel lubrificante hidrossolúvel (KY gel lubrificante, Johnson & Johnson) foi aplicado no pino pré-fabricado que em seguida foi posicionado no interior do conduto. Então foi realizada a fotoativação da resina composta por 20 segundos, o pino foi removido e mais uma fotoativação complementar do canal por 20 segundos foi realizada. Na seqüência os condutos foram lavados abundantemente com água e re-preparados com a broca correspondente ao pino nº 0.5. Os pinos foram cimentados com o sistema adesivo Ambar Aps Universal e o cimento resinoso dual AllCem Core (FGM), seguindo as recomendações do fabricante. Foram obtidas seis fatias com espessura média de 1 ± 0,1 mm para cada raiz, duas para cada terço: cervical, médio e apical. Uma fatia de cada terço foi aleatoriamente selecionada e submetida a teste de microdureza em um microdurômetro Shimadzu HMV2 (Newage Testing Instruments, Inc., Southampton, PA, EUA) com indentador Vickers, e através da média das diagonais medidas, determinou o grau de conversão pela dureza das resinas compostas utilizadas para o reforço radicular.

Resultados e Discussão

Os valores médios e desvio padrão de microdureza estão demonstrados na tabela.

ISSN 1676-0093

Tabela 1

GRUPOS EXPERIMENTAIS	REGIÃO RADICULAR		
	CERVICAL	MÉDIA	APICAL
Controle positivo	52,48 ± 6,12	39,42 ± 3,27	32,25 ± 4,07
Controle negativo	29,36 ± 4,06	25,58 ± 2,21	19,90 ± 1,01
RR – Convencional SA	66,09 ± 6,45	54,36 ± 3,76	38,24 ± 5,36
RR - Convencional CA	79,79 ± 4,34	59,31 ± 9,23	45,22 ± 8,05
RR - Bulk SA	84,45 ± 7,73	58,67 ± 6,94	38,39 ± 2,14
RR - Bulk CA	91,22 ± 3,90	59,88 ± 10,67	49,87 ± 6,97

RR – Reforço radicular; SA – sem aquecimento; CA – com aquecimento * Médias e desvio padrão dos diferentes grupos experimentais e terços radiculares

Analisando a tabela do presente estudo, podemos observar que o pré-aquecimento da resina composta tanto para as resinas convencionais quanto para resinas tipo bulk aumentou os valores de dureza em todos os terços radiculares quando comparadas com os grupos nos quais as resinas não foram submetidas ao pré-aquecimento. Nos grupos controles, maiores valores de microdureza foram observados no grupo controle positivo em todos os terços radiculares, o qual tinha adaptação ideal do pino de fibra de vidro, diferente do controle negativo.

Como não há estudos que avaliem a influência do pré-aquecimento de resinas compostas (Bulk e convencional) na dureza quando utilizadas dentro do canal radicular, teremos que comparar estudos que realizaram testes de pré-aquecimento sem realizar a cimentação de pinos.

DIONYSOPOULOSA, D; et. al[4] avaliaram a eficiência de polimerização de resinas compostas e como a sua composição, a temperatura de polimerização e pós-irradiação influenciar os resultados. Os resultados revelaram que a medida que a profundidade aumenta, os valores de microdureza reduzem e que em todos os grupos (convencionais e bulk) houve um aumento na dureza dos materiais quando pré-aquecido a 54 °C em comparação com as amostras da temperatura ambiente, concordando com o presente estudo. No mesmo estudo, as medições de dureza Vickers 24 h após a foto-polimerização revelaram valores mais elevados em comparação com as obtidas imediatamente após a fotopolimerização em todos os grupos, por este motivo a avaliação de microdureza do presente estudo não foi realizada logo em seguida a cimentação dos pinos. A respeito da fluidez dos compósitos convencionais COSTA J. et al. [5]. concluíram que o fluxo de certos compósitos convencionais, tanto à temperatura ambiente, como aquecidos, medido pela espessura do filme, pode ser igual ao de certos compósitos escoáveis (flow) à temperatura ambiente. O composto de aquecimento a 54° C ou 68° C apenas melhorou o fluxo de determinadas marcas de compósitos convencionais. Como o presente estudo demonstrou, os valores de microdureza da resina composta convencional também foram superiores com o aquecimento, determinando a relevância clínica da fluidez de um composto para melhorar sua adaptação na cavidade. Porém apenas foram testados compósitos com viscosidade regular não flow. Segundo BLALOCK J. S., et al. [6] o aumento da temperatura da pasta, os

radicais livres e as cadeias poliméricas de propagação tornam-se mais móveis como resultado da redução da viscosidade e reagem em maior medida, resultando em uma reação de polimerização mais completa (aumento de dureza). Esse aumento no grau de conversão pode levar a melhores propriedades mecânicas e maior resistência ao desgaste. Sobre a temperatura do Calset, de acordo com MUÑOZ C.A. et al. [7], o aquecimento de compósitos à base de resina a temperaturas até 60° C permite a redução dos tempos de irradiação, sem comprometer a polimerização, tal como indicado por medições de dureza. No entanto, mais estudos clínicos são necessários para avaliar o efeito de compostos à base de resina aquecida sobre a polpa.

Conclusão

A partir desse estudo, conclui-se que a realização do pré-aquecimento das resinas compostas independe do tipo (bulk fill ou convencional) utilizadas para reforço radicular aumentou os valores de microdureza em todos os terços radiculares, sendo assim as resinas tiveram um maior grau de conversão também nas regiões mais profundas do canal radicular quando comparadas com os grupos onde não houve pré-aquecimento.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Ponta Grossa e ao CNPq pelo incentivo a pesquisa, ao Departamento de Odontologia pela estrutura oferecida para o desenvolvimento deste projeto, à minha Orientadora Professora Osnara Maria Mongruel Gomes e a Professora Giovana Mongruel Gomes. Agradeço também ao meu Coorientador Julio Cezar Chidoski Filho e minha colega Ana Letícia Mores pelo companheirismo e ensinamentos durante esse ano de Iniciação Cientifica.

Referências

1) Teixeira CS, Silva-Sousa YT, Sousa-Neto MD. Bond strength of fiber posts to weakened roots after resin restoration with different lightcuring times. **J Endod**. v.35. p. 1034-1039. 2009.

2) Mannocci F, Sherriff M, Watson TF. Three-point bending test of fiber posts. **Journal of Endodontics**. v. 27. p. 758–61. 2001.

3) Van Ende A, De Munck J, Van Landuyt KL, Poitevin A, Peumans M, Van Meerbeek B. Bulk-filling of high C-factor posterior cavities: effect on adhesion to cavity-bottom dentin. **Dent Mater**. v.29(3). p. 269-77. Mar. 2013.

4) Dionysopoulos D, Tolidis K, Gerasimou P. The Effect of Composition, Temperature and Post-Irradiation Curing of Bulk Fill Resin Composites on Polymerization Efficiency. **Mater Res**. v.19(2). p. 466-73. 2016.

5) Costa J. da., Mcpharlin R., Hilton T., Ferracane J. Effect of heat on the flow of comercial composites. **American Jornal of Dentistry**, v. 22. n. 2. 2009.

6) Blalock J. S., Holmes R.G., Rueggeberg F. A. Effect of temperature on unpolymerized composite resin film thickness. 424 **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.96. n.6. 2006.

7) Muñoz, C. A, Bond P. R., SY-Muñoz J., Tan D., Peterson J. Effect of pre-heating on depth of cure and surface hardness of light-polymerized resin composites. **Am J Dent.** v.21. n.6. p. 215-222. 2008