INFLUÊNCIAS DE TÉCNICAS RESTAURADORAS ALTERNATIVAS COM RESINAS TIPO BULK PARA REFORÇO RADICULAR EM RAÍZES ENFRAQUECIDAS

Lucas Pagano Camargo (PIBIC), Julio Cezar Chidoski Filho (Co-Orientador), Osnara Maria Mongruel Gomes, João Carlos Gomes, Giovana Mongruel Gomes (Orientador), e-mail: giomongruel@gmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento do Odontologia.

Odontologia, Materiais Odontológicos

Palavras-chave: resinas compostas, cimentos de resina, resistência ao cisalhamento.

Resumo

Este projeto tem como objetivo avaliar a influência do tipo de resina compostas (RC) utilizada para reforço radicular (RR) de dentes com canais excessivamente alargados e do modo de aplicação dessas resinas na adesão de pinos de fibra de vidro (PFV) ao canal radicular. Foram selecionados 42 dentes permanentes unirradiculares, os quais tiveram suas coroas removidas e raízes tratadas endodonticamente. Foi realizado o preparo dos condutos para posterior RR e cimentação dos PFV. As raízes foram divididas em seis grupos (n=7): grupo controle positivo e negativo; tipo de resina utilizada para RR dos canais radiculares: Convencional ou Bulk; forma de aplicação da resina: passiva ou ativa. Para cada raiz foram obtidas seis fatias: terço coronário (2 fatias), terço médio (2 fatias) e terço apical (2 fatias), avaliadas em resistência de união. Os grupos de RR com resinas bulk e aplicação ativa apresentaram resultados de adesão superiores estatisticamente ao GCN em todas as regiões radiculares, também apresentando resultados superiores aos grupos de RR com resinas bulk com aplicação passiva e RR com resinas convencionais, independentemente do modo de aplicação.

Introdução

Dentes tratados endodonticamente com raízes enfraquecidas e paredes finas representam um desafio para a Odontologia Restauradora. O extenso dano estrutural da raiz pode ocorrer devido a um desenvolvimento imaturo, cárie dentária, alargamento excessivo da entrada do canal durante endodontia, excesso de super instrumentação endodôntica, restauração prévia com pinos e núcleos de diâmetros excessivos, fraturas, reabsorção radicular interna, anomalias de desenvolvimento ou mesmo canais radiculares com formato oval.

Deve-se ter cuidado na escolha do tipo de retentor intrarradicular para esses dentes pois retentores com módulo de elasticidade muito alto, como os núcleos metálicos, podem aumentar a chance de fraturas radiculares irreversíveis. Atualmente, para a restauração desses dentes, tem-se optado pelo uso de materiais com módulo de elasticidade similar à dentina, sendo que os cimentos resinosos, algumas resinas compostas e os pinos de fibras de vidro possuem essa característica, favorecendo uma melhor distribuição das tensões à estrutura radicular.

Algumas alternativas têm sido sugeridas para tratamento desses canais radiculares extremamente alargados, com a intenção de reduzir a espessura de

cimento resinoso durante a cimentação de pinos de fibra, já que a escolha de pinos pré-fabricados como opção de retentor intrarradicular pode não proporcionar um preenchimento ideal dos condutos radiculares. Dentre elas está a técnica de individualização do pino às paredes internas do conduto radicular por meio de seu reembasamento direto com uma camada de resina composta. Esta técnica é comumente conhecida como pino anatômico. Nessa técnica uma nova interface é criada, podendo estar sujeita a falhas. Com a finalidade de evitar essa nova interface (CLAVIJO et al., 2009), sugeriram a utilização desses pinos anatômicos, confeccionados de indiretamente. Também podem ser inseridos pinos acessórios em torno do pino de fibra de vidro principal.

Outra maneira de reduzir a largura do canal radicular é promover o seu reforço com resina composta convencional previamente à cimentação de um pino. Entretanto, a fotoativação da resina composta na região apical dos canais radiculares é dificultada, podendo comprometer essa técnica (LUI, 1994).

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. Devido a isso novos materiais têm sido lançados no mercado odontológico com contração de polimerização reduzida. Esses materiais podem ser inseridos em camadas com 4 mm de espessura e em seguida polimerizados em uma única etapa (CZASCH et al., 2013), as chamadas resinas compostas tipo bulk, as quais possuem a forma convencional e a tipo flow.

Até o presente momento há apenas um estudo avaliando o comportamento das resinas compostas tipo bulk no interior do canal radicular (BAKAUS et al., 2018), o qual foi utilizado resina composta tipo bulk na viscosidade fluida.

Dessa maneira, esse projeto tem como objetivo avaliar duas formas de aplicação (ativa e passiva) de materiais restauradores com viscosidade regular (passiva e ativa) para preenchimento de canais radiculares excessivamente alargados, por meio de testes de resistência de união (RU).

Materiais e Métodos

Foram removidas as coroas de 42 dentes permanentes unirradiculares e suas raízes tratadas endodonticamente. Após uma semana, foi realizado o preparado dos condutos utilizando uma ponta diamantada nº 4137 de maneira a simular um canal excessivamente alargado para posterior reforço radicular e cimentação dos PFV.

As raízes foram divididas em seis grupos (n=7), de acordo com o tipo de resina composta utilizada para RR dos canais radiculares: bulk com viscosidade regular e RC convencional com viscosidade regular e forma de aplicação da RC: passiva (aplicação convencional [por meio de espátulas e calcadores]) ou ativa (utilizando o Smart após a inserção das respectivas resinas). Grupo controle positivo (GCP): foi cimentado o PFV pré-fabricado nº 0.5 (Whitepost DC, FGM), com diâmetro compatível ao conduto radicular, simulando uma adaptação ideal; Grupo controle negativo(GCN): O mesmo PFV foi cimentado nas raízes enfraquecidas com canais radiculares alargados, simulando uma adaptação inadequada.

Para a realização do RR, foram utilizadas uma RC Bulk viscosidade regular (Opus Bulk Fill-FGM) e uma RC convencional (Opallis-FGM) em combinação com o sistema adesivo Ambar universal. O interior do conduto radicular foi então preenchido pela RC Bulk com espátulas e calcadores endodônticos (forma passiva) ou de forma ativa utilizando o Smart após a colocação no conduto. Após isso, um gel lubrificante hidrossolúvel foi aplicado no pino, sendo o mesmo, posicionado no conduto, removido e reposicionado no interior do canal. Sobre ele, foi realizada a

fotoativação da resina por 20s, e o mesmo removido do canal realizando uma fotoativação complementar por 20s. Após isso os condutos foram re-preparados com a broca correspondente ao pino. Os pinos foram cimentados com o sistema adesivo Ambar Universal (FGM) e o cimento resinoso dual AllCem Core (FGM), ambos os grupos modo Total-etch.

Os dentes foram avaliados em RU pelo teste de *push-out,* sendo que para cada raiz foram obtidas seis fatias, duas para cada terço. Os dados obtidos foram submetidos aos testes ANOVA 2 fatores e *Tukey* (α=0,05).

Resultados e Discussão

Os valores médios (desvios-padrões) de RU (MPa) para os diferentes grupos experimentais estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Média e desvio-padrão de resistência de união (MPa) para os diferentes grupos experimentais

GRUPOS EXPERIMENTAIS	REGIÃO RADICULAR		
	CERVICAL	MÉDIA	APICAL
Controle positivo	17,8 ± 4,1 A	10,5 ± 4,1 B	11,9 ± 4,7 B
Controle negativo	5,3 ± 1,9 D	5,2 ± 2,0 D	4,7 ± 2,5 DE
RR - Bulk AP	7,1 ± 1,2 C	7,5 ± 3,8 C	4,7 ± 1,2 E
RR - Bulk AA	11,1 ± 2,9 B	6,1± 0,9 CD	5,2 ± 1,0 D
RR - Convencional AP	5,7 ± 2,5 D	5,3 ± 2,1 D	3,4 ± 0,8 E
RR - Convencional AA	5,8 ± 1,2 D	4,7 ± 1,1 E	2,9 ± 0,6 F

RR – Reforço radicular; AP – aplicação passiva; AA – aplicação ativa * Letras diferentes indicam diferenças significativas (p < 0,05).

Independente da região radicular, os maiores valores de RU foram observados para o grupo controle positivo. Nas técnicas de RR com RC tipo Bulk o tipo de aplicação influenciou nos resultados de resistência de união, uma vez que a aplicação ativa teve resultados estaticamente superiores ao grupo de RC bulk com aplicação passiva nos terços cervical e apical do canal radicular. O grupo de RR com RC bulk com aplicação ativa também foi estatisticamente superior em todos os terços radiculares quando comparado com os grupos de RR com RC convencional em ambas as técnicas de aplicação.

No presente estudo, as técnicas de RR com RC do tipo convencional apresentaram resultados de RU inferiores ao grupo controle positivo, sendo estatisticamente semelhantes ao grupo controle negativo. Isso pode ser explicado devido ao fato de as RC convencionais terem baixa profundidade de polimerização, sendo indicadas para incrementos de no máximo 2 mm de espessura.

Os grupos em que se utilizaram RR com RC tipo bulk, apresentaram maiores valores de RU nas regiões cervical e média. Isso pode ser explicado devido às mudanças na composição da matriz orgânica da RC. Resinas como a Filtek Bulk-fill (3M ESPE) utilizada no presente estudo, diminuíram a quantidade de partículas de carga e aumentaram o tamanho das partículas, diminuindo assim a dispersão de luz.

Os resultados de RU para o terço apical se devem ao fato da dificuldade da luz em chegar nas regiões mais profundas do canal radicular e também a dificuldade de se obter controle de umidade no terço apical. Há também estudos relacionando essa diminuição na RU com o estreitamento dos túbulos dentinários e diminuição de sua densidade da região coronária para a região apical, além da presença de dentina secundária (MJOR et al., 2001).

Os resultados de RU para os grupos com aplicação ativa foram os maiores observados entre os grupos com RR. Isso pode estar relacionado ao fato de que as interações entre os monômeros do adesivo e das RC foram melhoradas com o uso da energia ultra-sônica ou ainda à melhor adaptação das RC as paredes cavitárias (ALKURDI et al., 2016) evitando falhas e bolhas que podem comprometer a adesão.

Conclusões

Durante a cimentação de pinos de fibra de vidro deve-se manter o máximo de dentina radicular possível durante o preparo do canal radicular. Entretanto, na ausência dessa condição ideal, a técnica de reforço radicular com resinas composta do tipo bulk com aplicação ativa com o uso do Smart pode ser uma técnica alternativa viável previamente à cimentação de pinos de fibra de vidro em raízes enfraquecidas com canais radiculares alargados.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pela concessão da bolsa utilizada para a realização desse trabalho e também a 3M e FGM pela doação de materiais utilizados na pesquisa.

Referências

ALKURDI, R.M.; ABBOUD, S.A. Clinical evaluation of class II composite: Resin restorations placed by two different bulk-fill techniques. **Journal of Orofacial Science**, v. 8, n. 1, p.34-39, 2016.

BAKAUS, T.E.; GRUBER, Y.L.; REIS, A. et al. Bond strength values of fiberglass post to flared root canals reinforced with different materials. **Brazilian Oral Research**, v. 32, 2018.

CLAVIJO, V.G.; REIS, J.M.; KABBACH, W.; FARIA E SILVA, A.L.; OLIVEIRA, O.B. et al.. Fracture strength of flared bovine roots restored with different intraradicular posts. **Journal of Applied Oral Science**, v. 17, n. 6, p. 574-578, 2009.

CZASCH, P.; ILIE, N. In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. **Clinical of Oral Investigation**, v. 17, n. 1, p. 227-235, 2013.

GOMES, G.M.; REZENDE, E.C.; GOMES, O.M. et al. Influence of the resin cement thickness on bond strength and gap formation of fiber posts bonded to root dentin. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 16, n. 1, p. 71-78, 2014.

LUI, J.L. Composite resin reinforcement of flared canals using light-transmitting plastic posts. **Quintessence International**, v. 25, n. 5, p. 313-319, 1994.

MJOR, I. A.; SMITH, M.R.; FERRARI, M. et al. The structure of dentine in the apical region of human teeth. **International Endodontic Journal**, v. 34, p. 346-353, 2001