AVALIAÇÃO DA REMOÇÃO DO REMANESCENTE ADESIVO E DANOS NO ESMALTE APÓS O USO DE DIFERENTES EXPOSIÇÕES RADIANTES E LÂMPADAS PARA FOTO POLIMERIZAÇÃO DE RESINAS ORTODÔNTICAS

Andressa Hamilko Balzer (PIBIC/Fundação Araucária/UEPG), Andres Fernando Montenegro-Arana, Barbara Justus, Ulisses Coelho,César Augusto Galvão Arrais (Orientador), e-mail: cesararrais@yahoo.com.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Odontologia / Setor de Ciências Biológicas e da Saúde.

Ciências da Saúde 4.00.00.00-1 / Odontologia 4.02.00.00-0

Palavras-chave: Ortodontia, Colagem de brackets, Propriedades mecânicas.

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da redução do tempo de fotoativação com um LED de terceira geração na quantidade de adesivo remanescente e o dano ao esmalte após a sua remoção com dois métodos distintos de remoção da resina remanescente. Brackets metálicos foram colados em trinta segundos pré-molares superiores humanos utilizando resina ortodôntica, que foi exposta à luz do fotopolimerizador por diferentes tempos de ativação (20 s e 10 s no modo *High* e 5 s no modo Turbo), e após isso os brackets foram removidos utilizando broca 2135 FF ou broca multilaminada 18 lâminas. Os modos de exposição não influenciaram na remoção do remanescente de resina ortodôntica, e o índice de adesivo e/ou resina remanescente (ARI) de todas as amostras foi de 100%. A broca multilaminada de Tugstênio obteve melhores resultados em relação a 2135 FF. Além disso, a utilização da ponta diamantada 2135 FF resultou em menor tempo que a multilaminada. Deste modo, concluiu-se que apenas o modo de remoção pode influenciar na qualidade da remoção do adesivo ortodôntico.

Introdução

O sucesso do tratamento com aparelho ortodôntico fixo depende substancialmente da colagem dos *brackets* aos dentes. Com o avanço da odontologia adesiva, iniciada com o condicionamento ácido introduzido por BUONOCORE (1955), mudanças ocorreram na prática da odontologia, possibilitando o uso de materiais restauradores a base de polímeros e posteriormente a cimentação de peças (coroas unitárias ou múltiplas, facetas, *brackets,* entre outros) com ajuda da odontologia adesiva propriamente dita. Na ortodontia, este avanço possibilitou a substituição do processo de soldagem ou colagem dos *brackets* em bandas metálicas por uma colagem direta destes, facilitando assim os movimentos ortodônticos.

Os *brackets* ortodônticos podem ser submetidos a inúmeros tipos de forças na cavidade bucal, resultando em uma complexa incidência e distribuição de tensões tanto na estrutura dental quanto na interface adesiva e do cimento. Com o intuído de diminuir os efeitos provocados pelas forças geradas no sistema da mastigação e da movimentação ortodôntica, foram desenvolvidas resinas acrílicas capazes de diminuir estes efeitos e ajudar na cimentação dos brackets (FLEMING et al., 2013;

GOYAL et al., 2013; MICKENAUTSCH et al., 2012; RAMESH KUMAR et al., 2011). A matriz resinosa dessa resina acrílica é formada por bisfenol A-glicidil metacrilato (bis-GMA), a mesma pode conter ou não cargas inorgânicas adicionais, compostas de partículas de sílica ou vidro com um tamanho na média de entre 10 a 15 µm de diâmetro, em uma concentração que varia de 30 a 80% no peso total da matriz resinosa. O alto peso molecular do bis-GMA faz com que exista uma alta viscosidade do material. Para diminuir a viscosidade do Bis-GMA, alguns monômeros de metacrilato com baixo peso molecular são comumente adicionados , como o TEGDMA. Estes monômeros têm como desvantagem aumentar relativamente a contração de polimerização do cimento resinoso (FERRACANE et al., 2011; KLOUKOS et al., 2013; PHILLIPS e NUSAVICE, 2005)

A seleção adequada do instrumental para remover o bracket e a resina remanescente são requisitos importantes para o êxito da técnica de descolagem. Já se sabe que um dos melhores métodos para a remoção do adesivo remanescente é a utilização de broca multilaminada de tungstênio em baixa rotação, onde melhor contraste entre a resina e o dente é obtido, causando menor dano ao esmalte (MOHEBI et al., 2017). No entanto, o tempo clinico empregado para a remoção da resina remanescente com esta técnica é elevado, sendo necessário o estudo de novas alternativas que ofereçam resultados satisfatórios em um tempo clinico menor, mantendo a integridade da estrutura dentaria. Existem diferentes técnicas, materiais e protocolos utilizados para remoção desta resina, porém são escassos os estudos que tenham comparado a efetividade dessas técnicas, o tempo gasto com cada uma delas, e a influência do tempo de fotoativação das resinas ortodônticas na efetividade da remoção dos brackets. Portanto o objetivo do presente estudo foi avaliar a inlfuência de diferentes técnicas de remoção e modos de fotoativação na qualidade da remoção da resina ortodôntica, no tempo do procedimento, e na integridade do esmalte dentário.

Materiais e Métodos

Trinta segundos pré-molares superiores humanos oriundos de projeto de pesquisa anterior (parecer de aprovação do Comitê de Ética local número 149.697) foram reutilizados, onde foi considerado o uso não apenas da face vestibular de cada dente, como também a palatina, para melhor reaproveitamento dos mesmos. Após a limpeza das faces vestibulares e palatinas com pedra pomes e taça profilática em baixa rotação, a rugosidade inicial foi medida com rugosímetro de superficie cut-off- λc à velocidade de 0,1mm/s (ISO 4228) (MITUTOYO SURF-TEST SJ-400; Mitutoyo Measuring Instruments Co. Ltda, Japão). Brackets metálicos (Metallic bracket, Morelli, Sorocaba - SP, Brazil) foram colados nas faces vestibulares e palatinas com auxílio de resina ortodôntica (Transbond™ XT, 3M ESPE, St Paul, MN, EUA), onde foram expostos à luz do fotopolimerizador LEDs de terceira geração Bluephase 20i® (Ivoclar Vivadent, Schaan, Principado de Lietchestein) em diferentes tempos de ativação: 20 s e 10 s no modo *High* e 5 s no modo Turbo.

Após o preparo das amostras, foram realizadas as análises da remoção da resina ortodôntica do esmalte, onde os brackets foram removidos por meio do ensaio de cisalhamento e a resina remanescente foi removida com broca por um especialista em Ortodontia, padronizando um mesmo operador. Duas brocas foram utilizadas em alta rotação nesse estudo: broca 2135FF diamantada e broca multilaminada de Tungstênio 18 lâminas (n=5). O tempo de desgaste para cada

corpo de prova foi cronometrado e considerado. Feito isso, todos os corpos de prova receberam polimento com taça de polimento de resina (Jiffy; Ultradent, South Jordan, UT, EUA) em baixa rotação. A rugosidade de superfície foi analisada logo após a utilização das brocas para remoção do adesivo ortodôntico e após os procedimentos de polimento. Ao final, todos os dados resultantes da rugosidade superficial foram inseridos no programa GraphPadPrism 6.0C (GraphPad Software, Inc, La Jolla, CA EUA) e analisados empregando-se ANOVA dois fatores e teste de Tukey (α=0,05).

Resultados e Discussão

No estudo apresentado foi possível verificar que não houve influência do tempo de exposição à luz do fotopolimerizador LED na remoção do remanescente de resina ortodôntica e índice de adesivo ortodôntico remanescente de todas as amostras foi de 100%. Em relação ao objetivo principal desse estudo, foi possível observar que a utilização da broca multilaminada de Tugstênio obteve melhores resultados em relação a 2135 FF. Os dados ainda nos mostram que após cisalhamento e remoção da resina remanescente, a broca multilaminada restabeleceu a rugosidade original sem a necessidade de outros tratamentos, o que ao contrário da 2135 FF, a necessidade de polimento com as taças de polimento de resina se torna indispensáveis. Em relação ao tempo de remoção da resina remanescente, comparando as duas brocas, observamos que a utilização da ponta diamantada 2135 FF resultou em menor tempo que a multilaminada. Essa diferença foi de cerca de 2 a 3 segundos, porém como foi visto anteriormente, ela provoca maiores danos no esmalte. Portanto, o custo-benefício deve ser considerado na hora da utilização desses instrumentos de corte, tanto em relação aos danos causados na superfície do esmalte dental, bem como o tempo clínico e custo desses materiais, que possuem uma vida útil de curta duração.

Conclusões

Com base nos estudos e análises realizadas podemos observar que a utilização da broca multilaminada 18 lâminas promoveu uma menor rugosidade à superfície de esmalte, porém apesar de levar um pouco mais de tempo na remoção em comparação com a diamantada 2135FF, essa diferença não é tão significativa. Além de promover menor desgaste, foi possível também verificar a broca multilaminada já restabelece a rugosidade inicial mesmo sem o polimento final, promovendo maior regularidade, o que já não pode ser visto com o uso da diamantada, a qual requer o polimento para se chegar aos valores da rugosidade inicial.

Agradecimentos

A Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), à empresa Rogalla Prótese Odontológica e à Fundação Araucária, pela concessão de bolsa e financiamento do projeto.

Referências

BUONOCORE, M. G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **J. Dent. Res.**, v. 34, n. 6, p. 849-53, dez. 1955.

FERRACANE, J. L. et al. Self-adhesive resin cements - chemistry, properties and clinical considerations. **J. Oral. Rehabil.**, v. 38, n. 4, p. 295-314, abr. 2011.

FLEMING, P. S. et al. Curing lights for orthodontic bonding: a systematic review and meta-analysis. **Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.**, v. 143, n. 4 Suppl, p. S92-103, abr. 2013.

GOYAL, A. et al. Use of light-curing units in orthodontics. **J. Investig. Clin. Dent.**, v. 4, n. 3, p. 137-41, ago. 2013.

KLOUKOS, D. et al. Bisphenol-A and residual monomer leaching from orthodontic adhesive resins and polycarbonate brackets: a systematic review. **Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.**, v. 143, n. 4 Suppl, p. S104-12 e1-2, abr. 2013.

MICKENAUTSCH, S. et al. Retention of orthodontic brackets bonded with resin-modified GIC versus composite resin adhesives--a quantitative systematic review of clinical trials. **Clin. Oral. Investig.**, v. 16, n. 1, p. 1-14, fev. 2012.

MOHEBI, S. et al. Evaluation of enamel surface roughness after orthodontic bracket debonding with atomic force microscopy. **Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.**, v. 151, n. 3, p. 521-7, mar. 2017.

RAMESH KUMAR, K. R. et al. Depth of resin penetration into enamel with 3 types of enamel conditioning methods: a confocal microscopic study. **Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.**, v. 140, n. 4, p. 479-85, out. 2011.