



"Avaliação da resistência de união entre pinos de fibra de vidro CAD/CAM e diferentes cimentos resinosos"

Palavras-Chave: ADESÃO, CIMENTOS, CAD/CAM

Autores(as):

BEATRIZ FANTONI, FOP – UNICAMP

LETICIA TANK OLIVEIRA (co-orientadora), FOP – UNICAMP

Prof. Dr. JOSÉ FLÁVIO AFFONSO DE ALMEIDA (orientador), FOP - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

Dentes com ampla destruição coronária que no passado eram considerados não restauráveis e encaminhados para extração, são agora comumente tratados endodonticamente e restaurados para devolver suas funções.

Retentores intra radiculares foram desenvolvidos com o objetivo de aumentar a retenção de restaurações diretas e indiretas aos dentes. Eles são classificados de acordo com os materiais em: metal, cerâmica, fibra de carbono e fibra de vidro (Galhano et al, 2005). O pino de fibra de vidro é um tipo de retentor intrarradicular, utilizado como alternativa para melhorar a qualidade dos selamentos intracanaís (da Costa Fartes et al, 2020).

Com o advento da tecnologia CAD/CAM (computer-aided design/ computer-aided manufacturing) e materiais disponíveis, a personalização de pinos de fibra de vidro CAD/CAM se tornou uma opção nos consultórios odontológicos. Estudos recentes apontam que essa tecnologia possibilita uma melhor adaptação do retentor, maior conservação de dentina radicular, sendo necessário um mínimo desgaste da cavidade (Libonati et al, 2020; Chen et al, 2015).

Por se tratar de um novo material, ainda não existe um consenso sobre protocolo de tratamento de superfície e cimentação ideal para os pinos de fibra CAD/CAM. De acordo com o fabricante, recomenda-se uma limpeza com álcool, aplicação de silano e adesivo químico sobre a parte radicular do núcleo. No estudo de Pontes Garcia et al, 2018, a técnica de condicionamento de superfície desse tipo de pino é considerada um procedimento simples, que demanda menos tempo clínico e possui maior praticidade técnica.

A cimentação dos pinos intrarradiculares normalmente é realizada com cimento resinoso dual, podendo ser autoadesivo ou adesivo. O cimento resinoso adesivo, necessita de sistema adesivo específico, que pode ser autocondicionante (Single Bond Universal, 3M ESPE) ou de condicionamento ácido total de esmalte e dentina (Adesivo Adper Single Bond 2, 3M ESPE). Essa etapa é muito

importante, visto que, juntamente com o diâmetro do preparo, são os responsáveis pela retenção do pino (Tsintsadze et al, 2018). Alguns fatores da técnica escolhida podem levar ao insucesso da cimentação, como uma camada muito espessa do cimento ou fotoativação inadequada, causando descolamento do pino, infiltrações e fraturas verticais (Penteado et al, 2021).

Diante disso, esse projeto de pesquisa tem como objetivo geral investigar a adesão de três cimentos resinosos duais à superfície do compósito de fibra de vidro e resina epóxi FIBER CAD Post & Core (Angelus, Londrina - PR, Brasil) e assim, contribuir para a criação de um protocolo de cimentação para esse material.

METODOLOGIA:

1. Materiais

Compósito de fibra de vidro: FIBER CAD Post & Core;

Silano: RelyX Ceramic Primer;

Adesivos: Scotchbond Multipurpose – Bond #3 (3M ESPE); Single Bond Universal (3M ESPE);

Cimento resinoso dual: RelyX U200 (3M ESPE); RelyX Ultimate (3M ESPE); RelyX ARC (3M ESPE).

2. Métodos

2.1. Confeção das amostras

Para cada cimento resinoso, foram confeccionadas 8 placas (19 mm x 15 mm x 1 mm) a partir da secção dos blocos CAD/CAM com lâmina de diamante em baixa velocidade (Isomet 1000; Buehler Co). Cada placa foi seccionada em 3 porções de tamanhos iguais (6,3 x 15 x 1 mm).

Para limitar a área de adesão, duas fitas adesivas com orifícios de 1,5 mm de diâmetro foram preparadas e coladas na superfície de cada amostra. As amostras foram submetidas ao protocolo de tratamento da superfície de acordo com a bula do fabricante para cada cimento seguindo as seguintes etapas:

1. Limpeza com álcool e volatilização com jato de ar por 10s.
2. Colagem da fita adesiva com orifício de 1,5mm de diâmetro.
3. Aplicação de uma camada de silano por 1min e volatilização com jato de ar por 10s.
4. Aplicação do adesivo químico para os cimentos RelyX U200 e RelyX ARC e adesivo universal para o cimento RelyX Ultimate.
5. Volatilização com jato de ar até remoção dos excessos de adesivo.

Um molde de silicone (Coltene; Vigodent S/A Indústria E Comércio Rio de Janeiro - RJ, Brasil), com 1,5mm de altura e um orifício de 1,5mm de diâmetro, foi confeccionado e posicionado na fita coincidindo os orifícios da fita e do molde.

Para cada amostra, foi realizado o preenchimento do orifício com os respectivos cimentos formando um cilindro de cimento resinoso após fotoativação por 20s, com uma lâmpada LED polywave (Valo Cordless; Ultradent). Os moldes de silicone e fitas foram cuidadosamente removidos e as amostras foram armazenadas em eppendorfs com o fundo removido e substituído por algodão umedecido com água, a 37°C em estufa durante 24h. No total, foram confeccionados 45 cilindros de cimento resinoso (15 amostras para cada tipo de cimento) que foram submetidos a ensaio de resistência de união por cisalhamento (RUC) após 24h.

2.2. Ensaio de resistência de união por cisalhamento (RUC) – EZ Test

As placas seccionadas foram fixadas com cola de cianoacrilato (Super Bonder; Loctite) em um dispositivo de teste, este foi acoplado a uma máquina de ensaio universal (EZ-Test; Shimadzu). A RUC foi determinada com a carga de cisalhamento aplicada por um fio ortodôntico (2 mm de diâmetro) à base do cilindro resinoso a uma velocidade de 1,0 mm/min até a falha. Os valores de RUC foram expressos em megapascal (MPa).

2.3. Padrão de fratura

Os espécimes testados foram examinados com uma lupa estereoscópica (LEICA MZ75) e os padrões de fraturas foram classificados em: adesiva (ADE); coesiva em cimento (COC); coesiva em bloco (COB); mista entre adesiva e coesiva em cimento (MAC); mista entre adesiva e coesiva em bloco (MAB) e mista entre adesiva, coesiva em cimento e coesiva em bloco (MACB).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O teste de Shapiro Wilk apontou distribuição normal dos resultados de resistência de união (RelyX U200 p=0,577, RelyX Ultimate p=0,992 e RelyX ARC p=0,662). As médias e os desvios-padrão dos valores de resistência de união (MPa) dos 3 cimentos testados estão expressas na Figura 1.

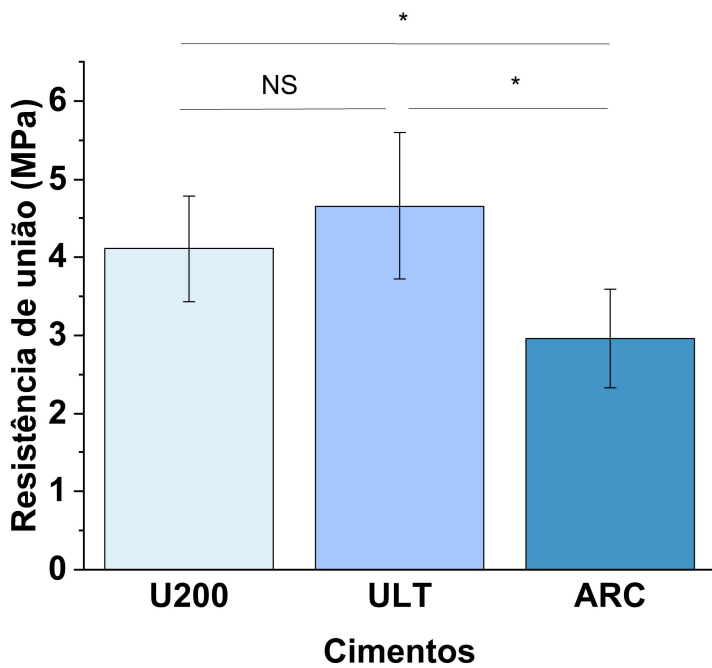


Figura 1 - Gráfico de média e desvio padrão da resistência de união (Mpa) em função dos cimentos resinosos. Os dados foram submetidos a ANOVA dois fatores, seguido de Tukey. NS não significativo ($p \geq 0,05$) e * $p < 0,001$.

De acordo com a Figura 1 os valores de resistência de união dos cimentos RelyX U200 e RelyX Ultimate foram maiores que o do cimento RelyX ARC ($p < 0,001$ e $p < 0,001$), e não diferiram estatisticamente entre si ($p = 0,123$).

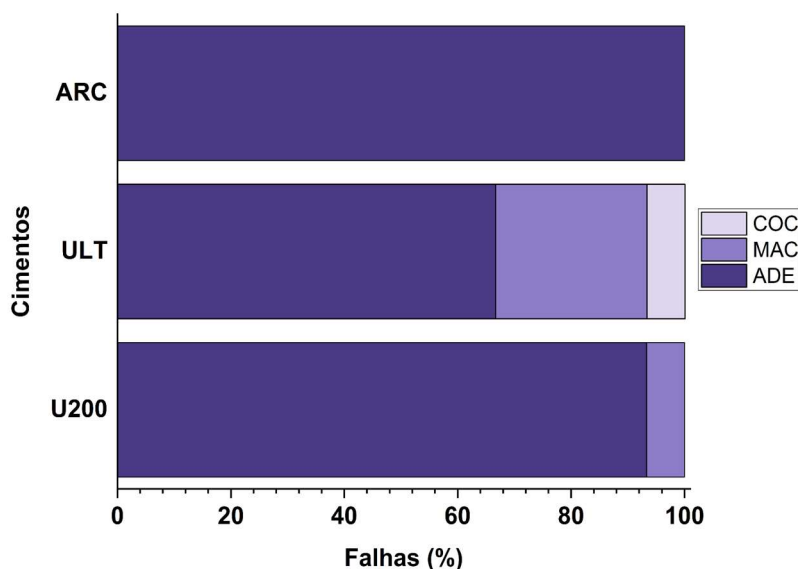


Figura 2 - Padrão de fratura para cada grupo após RUC.

Na figura 2, é possível observar o padrão de fratura de cada cimento após o ensaio de resistência de união. O grupo ARC apresentou 100% de falha ADE, enquanto o U200 apresentou 93% de falha ADE e

7% de falha MAC e o grupo ULT apresentou 3 tipos de falha, sendo 66% falha ADE, 26% falha MAC e 7% falha COC. A falha caracterizada como adesiva (ADE), foi a falha mais comum entre os 3 cimentos.

CONCLUSÃO:

Os cimentos RelyX U200 e RelyX Ultimate apresentaram melhores performances de adesão na superfície do bloco de fibra de vidro CAD/CAM, podendo ser alternativas viáveis para a cimentação dos pinos.

BIBLIOGRAFIA

1. Chen A, Feng X, Zhang Y, Liu R, Shao L. **Finite element analysis to study the effects of using CAD/CAM glass-fiber post system in a severely damaged anterior tooth.** Biomed Mater Eng. 2015.
2. da Costa Fartes OA, de Resende LM, Cilli R, do Carmo AMR, Baroudi K, Cortelli JR. **Retention of Provisional Intraradicular Retainers Using Fiberglass Pins.** Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry. 2020.
3. Galhano GA, Valandro LF, de Melo RM, Scotti R, Bottino MA. **Evaluation of the flexural strength of carbon fiber-, quartz fiber-, and glass fiber-based posts.** J Endod. 2005.
4. Garcia PP, da Costa RG, Garcia AV, Gonzaga CC, da Cunha LF, Rezende CE, Correr GM. **Effect of surface treatments on the bond strength of CAD/CAM fiberglass posts.** J Clin Exp Dent. 2018.
5. Libonati A, Di Taranto V, Gallusi G, Montemurro E, Campanella V. **CAD/CAM Customized Glass Fiber Post and Core With Digital Intraoral Impression: A Case Report.** Clin Cosmet Investig Dent. 2020.
6. Penteado MM, de Andrade GS, Araujo RM, Borges ALS, Valandro LF, Pereira GKR, da Silva JMF. **Fatigue survival of endodontically treated teeth restored with different fiber-reinforced composite resin post strategies versus universal 2-piece fiber post system: An in vitro study.** J Prosthet Dent. 2021.
7. Tsintsadze N, Juloski J, Carrabba M, Goracci C, Vichi A, Grandini S, Ferrari M. **Effects of scanning technique on in vitro performance of CAD/CAM-fabricated fiber posts.** J Oral Sci. 2018.