



Comparação de força de união de pinos de fibra de vidro à dentina radicular entre cimentos resinosos autoadesivos e convencionais

Comparison of bond strength of glass fiber posts to root dentin between self-adhesive and conventional resin cements

Comparación de la resistencia de unión de los postes de fibra de vidrio a la dentina radicular entre cementos de resina autoadhesivos y convencionales

Cleiton Luiz de Almeida¹, Thales Belluzzo Silva Maciel¹, Lucas Anthony Souza e Silva¹, Ronaldo Luís Almeida de Carvalho², Fabíola Pessôa Pereira Leite¹.

RESUMO

Objetivo: Apresentar uma revisão comparando cimentos resinosos autoadesivos e convencionais na cimentação de pinos de fibra de vidro (anatomizados ou não), à dentina radicular de dentes tratados endodonticamente. **Métodos:** Mensurar através da aferição da resistência de união por testes push-out ou pull-out. **Resultados:** Foram analisados estudos publicados entre 2014 e 2024 que utilizaram os testes de push-out e pull-out para medir a força de adesão dos cimentos. A revisão identificou que, em 62,5% dos estudos, os cimentos autoadesivos apresentaram maior força de adesão, enquanto os cimentos convencionais foram superiores em 37,5% dos casos. Fatores como a metodologia dos estudos e a anatomia do canal radicular, assim como as propriedades dos cimentos, podem influenciar nos resultados dos artigos revisados neste estudo e consequentemente ter um papel ativo nesses valores de variabilidade. **Considerações finais:** Tanto os cimentos convencionais quanto os autoadesivos têm suas vantagens e limitações, e a escolha do material deve considerar fatores clínicos específicos, como a profundidade do canal radicular e a complexidade da técnica de aplicação.

Palavras-chave: Cimentos resinosos, Pinos de fibra de vidro, Resistência de união, Push-out, Pull-out.

ABSTRACT

Objective: To present a review comparing self-adhesive and conventional resin cements in the cementation of fiberglass posts (anatomized or not) to the root dentin of endodontically treated teeth. **Methods:** To measure the bond strength by means of push-out or pull-out tests. **Results:** Studies published between 2014 and 2024 that used push-out and pull-out tests to measure the adhesion strength of the cements were analyzed. The review identified that, in 62.5% of the studies, self-adhesive cements presented greater adhesion strength, while conventional cements were superior in 37.5% of the cases. Factors such as the study methodology and the anatomy of the root canal, as well as the properties of the cements, can influence the results of the articles reviewed in this study and consequently play an active role in these variability values. **Final considerations:** Both conventional and self-adhesive cements have their advantages and limitations, and the choice of material should consider specific clinical factors, such as the depth of the root canal and the complexity of the application technique.

Keywords: Resin cements, Fiberglass posts, Bond strength, Push-out, Pull-out.

RESUMEN

Objetivo: Presentar una revisión comparativa de cementos de resina autoadhesivos y convencionales en la cementación de postes de fibra de vidrio (anatomizados o no) con la dentina radicular de dientes tratados

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora campus Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG.

endodónticamente. **Métodos:** Mida midiendo la fuerza de unión mediante pruebas de empuje o extracción. **Resultados:** Se analizaron estudios publicados entre 2014 y 2024 que utilizaron pruebas de empuje y extracción para medir la fuerza de adhesión de los cementos. La revisión identificó que, en el 62,5% de los estudios, los cementos autoadhesivos mostraron mayor fuerza de adhesión, mientras que los cementos convencionales fueron superiores en el 37,5% de los casos. Factores como la metodología de los estudios y la anatomía del conducto radicular, así como las propiedades de los cementos, pueden influir en los resultados de los artículos revisados en este estudio y en consecuencia jugar un papel activo en estos valores de variabilidad. **Consideraciones finales:** Tanto los cementos convencionales como los autoadhesivos tienen sus ventajas y limitaciones, y la elección del material debe considerar factores clínicos específicos, como la profundidad del conducto radicular y la complejidad de la técnica de aplicación.

Palabras clave: Cementos resinosos, Pasadores de fibra de vidrio, Fuerza de unión, Expulsión, Corredero.

INTRODUÇÃO

A evolução dos sistemas adesivos odontológicos, iniciada com a 'era adesiva' na Odontologia em 1955 pelo Professor Buonocore, possibilitou o desenvolvimento das resinas compostas e de materiais específicos para adesão às estruturas dentárias. Com isso, as condições para a retenção de uma restauração, que antes dependiam da retenção mecânica, foram aprimoradas pela ligação química entre as estruturas dentárias e a superfície da restauração.

Atualmente, os agentes de cimentação à base de resina de dupla polimerização são os materiais de escolha para a reabilitação da estrutura dental (PIWOWARCZYK A, et al., 2007). Os cimentos resinosos, na grande maioria dos casos, conseguem aliar um alto grau estético a uma excelente durabilidade clínica (LOPES LCP, et al., 2020).

Os cimentos resinosos são amplamente utilizados na fixação de restaurações indiretas e pinos intrarradiculares, integrando o grupo de materiais que se aderem às estruturas dentárias. Com a crescente demanda por tratamentos altamente estéticos, observa-se um aumento significativo no uso de cimentos resinosos em tratamentos restauradores modernos. Estes cimentos são frequentemente escolhidos por suas características como resistência à dissolução pelos fluidos orais, biocompatibilidade, facilidade de aplicação, estética, alta adesão ao esmalte e dentina, além da capacidade de se ligar ao material restaurador (LOPES LCP, et al., 2020; PROCHNOW RA, et al., 2020).

De acordo com Manso AP, et al. (2011), diversos cimentos resinosos têm sido introduzidos no mercado e são classificados basicamente em duas categorias: os cimentos resinosos convencionais, que não apresentam uma adesão inerente à estrutura dental e requerem um condicionamento ácido total ou o uso de um adesivo autocondicionante para aumentar a resistência de união entre o agente cimentante e o dente.

Esse fato torna esse tipo de cimentação um procedimento complexo e sensível, com várias etapas sequenciais, que pode ser influenciado por diversos fatores, como o operador, a qualidade do substrato e do material, e a sua temperatura, podendo comprometer a união a longo prazo (SOUZA TR, et al., 2011; ALMEIDA CM, et al., 2018).

Os cimentos resinosos autoadesivos dispensam o pré-tratamento na dentina (condicionamento ácido e aplicação de adesivo), pois combinam o uso do sistema adesivo ao cimento resinoso em uma única aplicação. Esta característica tem a capacidade de simplificar o protocolo de cimentação, podendo diminuir o risco de falhas, já que elimina etapas críticas do processo de adesão, como a aplicação do ácido fosfórico, a lavagem com água, a secagem e a aplicação do sistema adesivo, e ainda permite a redução do tempo de atendimento (GARCIA BC, et al., 2022).

A utilização dos cimentos resinosos, tanto convencionais quanto autoadesivos, continua a ser um tema relevante na odontologia, especialmente quando se trata de restaurações em dentes tratados endodónticamente. A escolha entre esses materiais deve levar em consideração aspectos como a complexidade da técnica de aplicação, a anatomia do canal radicular e a necessidade de durabilidade da restauração.

Embora os cimentos autoadesivos apresentem a vantagem de simplificar o procedimento clínico e reduzir o tempo de tratamento, os convencionais podem oferecer uma adesão mais robusta em áreas de difícil acesso, como as regiões apicais. A resistência de união e a longevidade da restauração dependem de uma série de fatores interrelacionados, incluindo a técnica de aplicação, a qualidade do material e a preparação adequada do substrato dentário. Assim, o sucesso a longo prazo das restaurações está intimamente ligado à escolha cuidadosa do tipo de cimento e à execução precisa do protocolo clínico.

A seleção desses cimentos deve ser determinada pelas condições clínicas de cada caso, pelas propriedades físicas do material restaurador indireto, e pelas características físicas e biológicas do material cimentante, tais como: adesividade, solubilidade, resistência e biocompatibilidade. Uma característica adicional desejável num cimento odontológico é que este apresente uma espessura de película que proporcione uma adaptação satisfatória entre as superfícies do dente e da restauração.

Devem ainda apresentar selamento marginal adequado, possuir alta resistência à tração e à compressão, tempos adequados de presa e de trabalho, ser radiopaco e ter boas propriedades ópticas (RIBEIRO CMB, et al., 2007). Existem vários estudos que testam e comparam a resistência de união de cimentos resinosos convencionais e autoadesivos, com o intuito de determinar qual é a melhor escolha. No entanto, observa-se uma grande variabilidade nos resultados, gerando muitas dúvidas entre os profissionais.

Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática da literatura para comparar a resistência de união de pinos de fibra de vidro à dentina radicular, utilizando testes de push-out ou pull-out, em dentes tratados endodonticamente, quando cimentados com cimentos resinosos autoadesivos e convencionais.

MÉTODOS

Esta revisão sistemática da literatura busca responder à seguinte questão PICO: Em dentes tratados endodonticamente, o uso de cimentos resinosos autoadesivos proporciona maior força de adesão à dentina radicular, medida por testes de push-out e pull-out, em comparação aos cimentos resinosos convencionais.

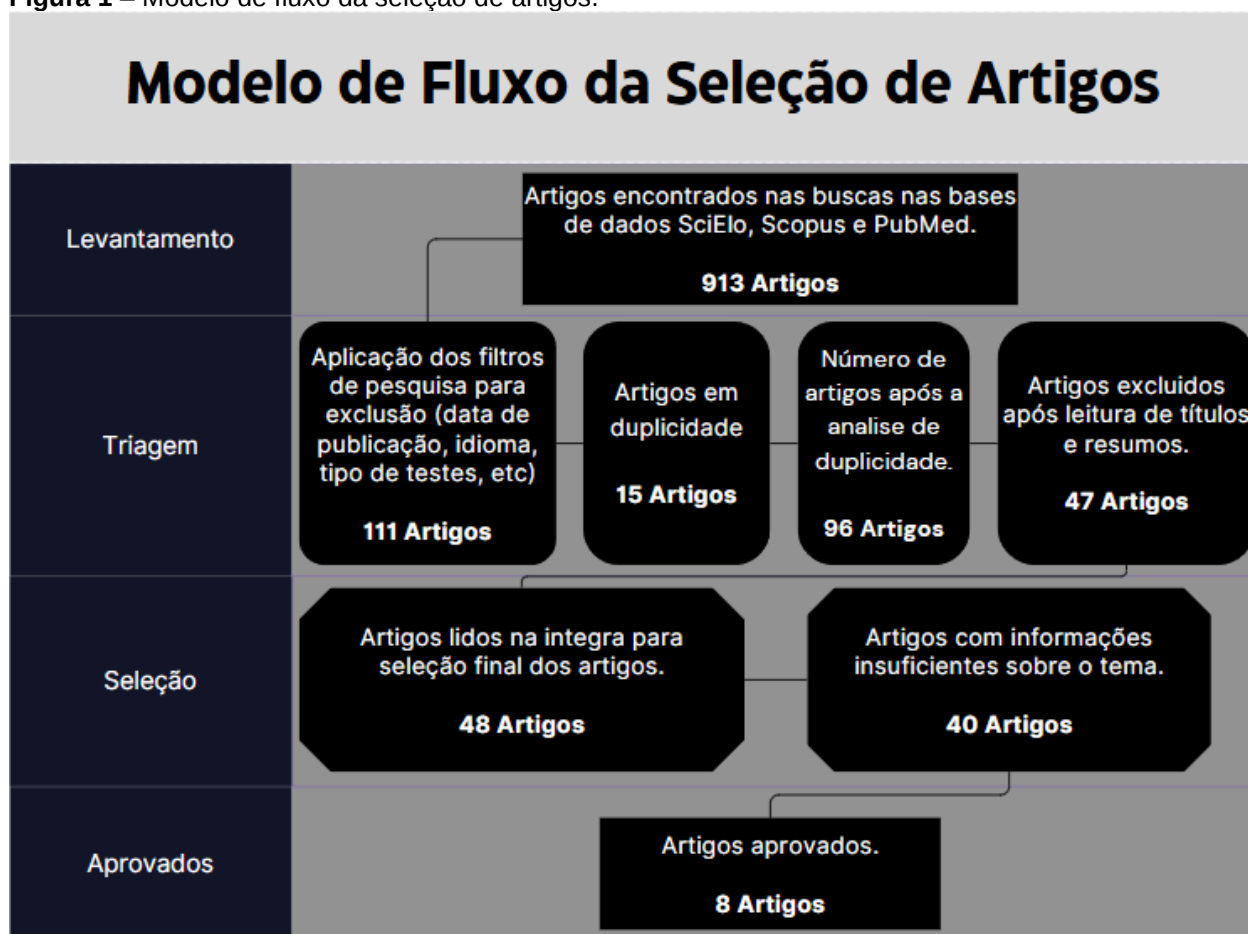
A estratégia de pesquisa utilizada nas bases de dados selecionadas foi com os seguintes termos: (push-out) OU (pull-out); (pino de fibra de vidro) E (cimentos resinosos); (força de união) OU (força de adesão); (push-out ou pull-out) E (pinos de fibra de vidro) E (força de união ou força de adesão) OU (push-out ou "pull-out") E (pinos de fibra de vidro).

Inicialmente, os títulos e resumos dos artigos resultantes da estratégia de pesquisa descrita foram avaliados por dois avaliadores independentes. Os artigos que se enquadraram nos critérios de inclusão pré-definidos eram selecionados para leitura na íntegra. Cada artigo foi analisado de forma independente pelos avaliadores e, após a leitura completa do texto, o artigo era incluído ou excluído da revisão com base nos critérios de inclusão e exclusão. Em caso de desacordo entre os dois investigadores quanto à inclusão de um estudo na revisão, um terceiro revisor avaliava o artigo, assim, uma decisão final de inclusão ou exclusão era então tomada.

Como critérios de inclusão, foram selecionados estudos *in vitro* publicados entre os anos de 2014 e 2024, nos idiomas Inglês, Português e Espanhol, que testaram a resistência de união de pinos de fibra de vidro à dentina radicular de dentes humanos ou bovinos tratados endodonticamente, utilizando cimentos resinosos convencionais e/ou autoadesivos por meio dos testes de push-out e/ou pull-out (valores de resistência de união em MPa). A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed (US National Library of Medicine National Institutes of Health), Scopus (Elsevier) e SciELO.

Os critérios de exclusão se definiram por artigos fora dos idiomas citados, artigos que não utilizaram os testes descritos para mensurar a adesividade, estudos de opinião, editoriais, revisões sistemáticas, meta-análises, relatos de caso e revisões narrativas, seguindo o modelo de fluxo de seleção de artigos (**Figura 1**). Após as seleções dos artigos, a presente pesquisa foi submetida e aprovada na base de dados internacional PROSPERO sob o número CRD42024621769.

Figura 1 – Modelo de fluxo da seleção de artigos.



Fonte: Almeida CL, et al., 2025.

RESULTADOS

Após a análise dos artigos selecionados com base nos critérios de inclusão e exclusão, um total de 8 estudos atendeu aos requisitos pré-estabelecidos para esta pesquisa. Observou-se que, dos 8 artigos selecionados, 5 apontaram que o cimento autoadesivo apresentou a maior força de adesão através de testes de Push-Out Bond Strength (POBS). Entre os artigos selecionados, 2 utilizaram pinos anatomizados com resina composta, sendo relevante observar que um deles apresentou valores superiores à média obtida nos testes POBS dos demais artigos.

Assim, houve uma prevalência de resultados que apontam que em 62,5% dos estudos, os cimentos autoadesivos apresentam uma maior força de adesão na interface com a dentina radicular. Nesses casos, os cimentos utilizados foram o RelyX Unicem 2 (3M ESPE), RelyX U100 (3M ESPE), RelyX U200 (3M ESPE), BisCem (Bisco). Nos 37,5% dos estudos que apontam cimentos convencionais como os responsáveis por melhores resultados no teste POBS, os cimentos que obtiveram esse desempenho foram, o RelyX ARC (3M ESPE) e o All Cem Core (FGM) conforme evidenciado abaixo (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Dados relevantes recolhidos a partir dos artigos selecionados.

Nº	Autor	Quantidade de dentes tratados	Cimentos utilizados	Tipo de teste realizado	Valores dos testes (MPa)	Conclusão (maior força de adesão)
1	Dos Santos-Junior WL, et al. (2024)	72 dentes bovinos.	RelyX ARC (3M ESPE); RelyX Unicem (3M ESPE)	Pushout	RelyX ARC (3M ESPE); Cervical 37,75 $\pm$ 3,3; Medial 30,99 $\pm$ 10,3; Apical 24,97 $\pm$ 10,1; RelyX Unicem; (3M ESPE); Cervical 27,67 $\pm$ 8,9; Medial 17,58 $\pm$ 4,7; Apical 12,38 $\pm$ 2,5.	Convencional; RelyX ARC (3M ESPE).
2	Rodrigues RV, et al. (2017)	18 dentes bovinos.	RelyX ARC (3M ESPE); RelyX Ultimate; (3M ESPE); RelyX; Unicem 2; (3M ESPE).	Pushout	RelyX ARC; Cervical 5,83 $\pm$ 1,84; Cervical/medio 4,06 $\pm$ 2,19; Médio/apical 3,94 $\pm$ 2,5; Apical; 3,1 $\pm$ 1,67; RelyX Ultimate; Cervical 6,5,2 $\pm$ 3,39; Cervical/médio; 7,1 $\pm$ 2,69; Médio/apical; 5,68 $\pm$ 3,28; Apical; 3,12 $\pm$ 1,76.	Autoadesivo; RelyX Unicem 2 (3M ESPE).
3	Collares, FM, et al. (2015)	48 bovinos	RelyX ARC (3M ESPE); RelyX U100 (3M ESPE).	Pushout	RelyX ARC (3M ESPE); 3.09 ($\pm$ 1.72) após 24 h; 5.65 ($\pm$ 5.77) após 6 meses; RelyX U100 (3M ESPE); 3.78 ($\pm$ 1.84) após 24 h; 9.60 ($\pm$ 7.65) após 6 meses.	Autoadesivo; RelyX U100 (3M ESPE).
4	Daleprane B, et al. (2016)	135 dentes bovinos.	RelyX ARC (3M ESPE); RelyX U200 (3M ESPE).	Pullout	RelyX ARC (3M ESPE); Coronal; 8,37 $\pm$ 3,41; Medial; 10,5 $\pm$ 5,12; Apical; 11,27 $\pm$ 2,78; RelyX U200 (3M ESPE); Coronal; 8,37 $\pm$ 3,24; Medial; 10,79 $\pm$ 3,52; Apical; 10,36 $\pm$ 3,42.	Convencional; RelyX ARC; 3M ESPE.
5	Soares PM, et al. (2021)	24 dentes bovinos.	All Cem Core (FGM); All Cem dual (FGM); RelyX U200.	Pushout	All Cem Core (FGM); Cervical 66,17 $\pm$ 31,66; Medial; 65,37 $\pm$ 16,84; Apical; 95,09 $\pm$ 37,43; All Cem dual (FGM); Cervical 73,62 $\pm$ 24,96; Medial; 51,48 $\pm$ 23,91; Apical; 74,72 $\pm$ 25,43; RelyX U200; Cervical 60,99 $\pm$ 21,31; Medial 77,43 $\pm$ 24,12 Apical; 75 $\pm$ 22,47.	Convencional; All Cem Core (FGM); Obs.: Pinos anatomizados.
6	De Souza NC, et al. (2016)	80 dentes bovinos.	RelyX ARC (3M ESPE); RelyX U200 (3M ESPE).	Pushout	RelyX ARC (3M ESPE); 5,51 $\pm$ 1,18; RelyX U200 (3M ESPE); 6,47 $\pm$ 1,34.	Autoadesivo; RelyX U200 (3M ESPE); Obs.: Pinos Anatomizados.
7	Pereira JR, et al. (2021)	70 dentes humanos.	RelyX ARC (3M ESPE); Enforce; (Dentsply); BisCem; (Bisco); Duo-Link; (Bisco); Cement Post (Angelus); Variolink II (Ivoclar Vivadent); RelyX U200 (3M ESPE).	Pushout	RelyX ARC (3M ESPE) 5,48 $\pm$ 6,22; Enforce; (Dentsply) 4,71 $\pm$ 4,19; BisCem; (Bisco) 16,71 $\pm$ 4,83; Duo-Link; (Bisco) 7,18 $\pm$ 5,98; Cement Post (Angelus) 2,13 $\pm$ 1,96; Variolink II (Ivoclar Vivadent) 2,46 $\pm$ 2,97; RelyX U200 (3M ESPE) 13,54 $\pm$ 5,47.	Autoadesivo; BisCem; (Bisco).
8	De Lima LC, et al. (2020)	60 dentes bovinos.	AllCem Core (FGM); RelyX U200 (3M ESPE).	Pushout	AllCem Core (FGM); (6mm) 2,34 $\pm$ 0,93; (10mm) 2,37 $\pm$ 0,91; (14mm) 3,26 $\pm$ 2,02; RelyX U200 (3M ESPE) (6mm) 2,95 $\pm$ 1,9; (10mm) 2,44 $\pm$ 1,03; (14mm) 3,4 $\pm$ 1,64.	Autoadesivo; RelyX U200 (3M ESPE).

Fonte: Almeida CL, et al., 2025.

DISCUSSÃO

Atualmente, vários tipos de cimentos resinosos têm sido incorporados na odontologia com o objetivo de aprimorar os resultados clínicos durante o processo de cimentação. Estes cimentos são divididos em duas categorias principais: os cimentos resinosos convencionais, que não possuem adesão natural à estrutura dental e exigem o uso de um sistema adesivo, e os cimentos resinosos autoadesivos, que dispensam o tratamento adesivo prévio do dente (MANSO AP, et al., 2011; WEISER F e BEHR M, 2015; MARCONDES M, et al., 2016).

Os cimentos resinosos convencionais apresentam uma maior complexidade na técnica de cimentação, por estarem obrigatoriamente associados a um protocolo de "limpeza" do tecido dentinário com a consequente remoção de smear layer e desmineralização da dentina. Dessa forma há a exposição das fibras colágenas e penetração do monômero do adesivo e formação da camada híbrida, promovendo a união entre o cimento resinoso e a dentina (MANSO AP, et al., 2011). Em decorrência dessa etapa complicada, o sucesso dessa técnica pode ser afetado por diversos fatores tais como o operador, o correto isolamento da área a ser trabalhada, qualidade do substrato entre outros. Foi justamente com o objetivo de minimizar o número de passos clínicos durante a cimentação que surgiram os cimentos resinosos autoadesivos (MANSO AP, et al., 2011; LOPES LCP, et al., 2020).

Os cimentos resinosos autoadesivos foram lançados na em 2002, representando um novo subgrupo de cimentos resinosos, como o RelyX Unicem, da 3M ESPE, e conquistaram rapidamente popularidade pela proposta de simplificação da técnica de cimentação. Esses cimentos têm sido utilizados para a união com diversos materiais, como esmalte, dentina, amálgama, metal e porcelana (SOUZA TR, et al., 2011; MARCONDES M, et al., 2016). Quanto à sua composição, os cimentos resinosos contêm uma matriz orgânica formada por monômeros funcionais, que desmineralizam e penetram no substrato dental, incluindo esmalte e dentina. Isso favorece a retenção micromecânica e química, por meio da ligação entre os monômeros do cimento e os íons cálcio presentes na hidroxiapatita do tecido dentário (BRAZ R, et al., 2016; MARCONDES M, et al., 2016; LOPES LCP, et al., 2020).

O pH ácido do cimento autoadesivo é, em teoria, forte o suficiente para facilitar a hibridização com a estrutura dentária. Enquanto o cimento ainda está fluido, os grupos ácidos do monômero dissolvem a camada superficial, permitindo que o cimento penetre nos túbulos dentinários e forme a camada híbrida, garantindo uma boa adesão. Dessa forma, ocorre a retenção micromecânica e a interação química entre os ácidos e a hidroxiapatita (MANSO AP, et al., 2011; WEISER F e BEHR M, 2015; MARCONDES M, et al., 2016; LOPES LCP, et al., 2020; RIBEIRO MTH, et al., 2023).

Os cimentos resinosos autoadesivos, são considerados por muitos autores como padrão ouro do ponto de vista clínico, pois seu protocolo de adesão é realizado em uma única etapa, sem a necessidade de pré-condicionamento da superfície dentária. Isso resulta em redução do tempo clínico, diminuição da "janela de contaminação" e menor probabilidade de erros durante a aplicação (SOUZA TR, et al., 2011; CAMARGO FS, et al., 2019). Apesar dos cimentos resinosos serem objeto de variados estudos dentro da odontologia, ainda há diversas dúvidas e controvérsias sobre qual é o melhor no que diz respeito à força de união proporcionada. Os resultados encontrados na literatura são os mais variados, em alguns momentos colocando os cimentos resinosos convencionais como maior propiciador de força de união em outros momentos, coloca os cimentos autoadesivos como melhores.

A adesão dos pinos de fibra de vidro à dentina radicular constitui um dos fatores mais críticos para o sucesso das restaurações em dentes tratados endodonticamente. A escolha adequada do cimento resinoso e a adoção de um protocolo de cimentação bem estabelecido são fundamentais para garantir a resistência de união, a durabilidade e o desempenho clínico das restaurações, contribuindo significativamente para o sucesso a longo prazo do tratamento. Diversos estudos têm investigado os efeitos dos cimentos resinosos convencionais e autoadesivos, com o objetivo de compreender suas propriedades mecânicas, adesivas e a interação com o substrato dentário. O principal intuito dessas pesquisas é otimizar os resultados clínicos e reduzir as falhas nas restaurações endodônticas.

Nesse contexto, a escolha do tipo de cimento resinoso adequado é crucial, uma vez que cada material possui características distintas que influenciam diretamente a qualidade e longevidade da união entre o pino de fibra de vidro e a dentina radicular. Entre os cimentos resinosos mais frequentemente utilizados, destacam-se os cimentos convencionais, como o RelyX ARC, e os cimentos autoadesivos, como o RelyX U200. O estudo de De Souza NC, et al. (2016) demonstrou que os cimentos autoadesivos apresentaram uma maior resistência de união em comparação aos cimentos convencionais.

De acordo com os autores, essa diferença pode ser atribuída ao fato de que os cimentos convencionais exigem um condicionamento prévio do substrato dentinário, processo que resulta na formação de uma camada híbrida mais espessa. Esta camada favorece uma adesão mais forte e duradoura entre o cimento e o tecido dentário. A pesquisa de Daleprane B, et al. (2016) reforçou essa evidência, destacando que os cimentos convencionais podem proporcionar maior resistência de união em todas as regiões do canal radicular, especialmente nas áreas cervicais, onde a dentina é mais desmineralizada, o que favorece uma adesão mais eficiente.

A pesquisa de De Lima LC, et al. (2020) focou na influência do comprimento dos pinos de fibra de vidro e do tipo de agente de cimentação na resistência de adesão à dentina. Para isso, foram utilizados 60 dentes bovinos tratados endodonticamente, divididos em grupos com diferentes comprimentos de pinos (6, 10 e 14 mm) e tipos de cimento resinoso (autoadesivo ou ácido e enxágue). Os resultados evidenciaram que, enquanto o tipo de cimento não influenciou significativamente a resistência de adesão, o comprimento do pino demonstrou um impacto considerável. Especificamente, o grupo com pino de 10 mm apresentou resistência semelhante ao de 6 mm, mas inferior ao grupo com pinos de 14 mm. Esses achados sugerem que, para uma adesão ideal, o comprimento do pino deve ser cuidadosamente selecionado, especialmente em casos em que se utilize cimento autoadesivo.

Em contrapartida, os cimentos autoadesivos, que dispensam o uso de um sistema adesivo prévio, têm sido promovidos como uma alternativa mais prática, principalmente em situações que exigem maior agilidade ou em dentes com anatomia de canal radicular mais complexa (Lopes LCP, et al., 2020; Ribeiro MTH, et al., 2023). Soares PMC, et al. (2021) corroboram esses achados, observando que, embora os cimentos autoadesivos apresentem boa adesão nas regiões cervicais do canal, seu desempenho nas regiões apicais pode ser comprometido. Isso ocorre, possivelmente, devido à falta de desmineralização completa da dentina nessas áreas, o que resulta em uma resistência de união inferior.

O estudo de Collares BL, et al. (2015) evidenciou ainda a importância do tempo de armazenamento na resistência de união dos cimentos resinosos autoadesivos. Embora os resultados iniciais de adesão entre o RelyX ARC e o RelyX U100 não tenham mostrado diferenças significativas, após seis meses de armazenamento, o RelyX U100 apresentou um aumento substancial na resistência de união, destacando a eficácia dos cimentos autoadesivos quando sujeitos a condições de armazenamento prolongado.

A profundidade do canal radicular é outro fator relevante que impacta a adesão dos pinos de fibra de vidro à dentina. Pereira JR, et al. (2021) observaram que a resistência de união é mais alta nas regiões cervicais do canal e diminui nas apicais. Essa redução pode ser atribuída à dificuldade de acesso e à polimerização incompleta do cimento nas regiões mais profundas do canal, fatores que comprometem a resistência adesiva nas áreas apicais.

Portanto, a decisão entre o uso de cimentos convencionais e autoadesivos deve ser cuidadosamente ponderada, levando em consideração as características clínicas do caso específico. Segundo Dos Santos-Junior WL, et al. (2024) e Rodrigues RV, et al. (2024), os cimentos convencionais, embora exigentes em termos de técnica, podem ser mais eficazes, especialmente em canais radiculares profundos ou de anatomia complexa, onde é fundamental uma adesão robusta para garantir o sucesso a longo prazo.

Por outro lado, os cimentos autoadesivos apresentam uma opção viável para situações clínicas que demandam um procedimento mais ágil e simplificado, embora seu desempenho possa ser inferior nas regiões apicais, onde a adesão pode ser mais fraca. A escolha do cimento resinoso adequado para cada caso clínico é um aspecto crucial no sucesso das restaurações endodônticas.

Os cimentos autoadesivos, por sua simplicidade e facilidade de aplicação, têm se destacado pela sua capacidade de reduzir o tempo clínico, tornando-os uma opção atraente em situações que exigem agilidade. No entanto, embora sejam eficazes em muitas situações, eles podem apresentar limitações, principalmente em regiões apicais do canal radicular, onde a adesão pode ser mais comprometida devido à dificuldade de desmineralização completa da dentina. Por outro lado, os cimentos convencionais, com seu processo de pré-condicionamento, são mais exigentes em termos de técnica, mas oferecem uma união mais robusta, especialmente nas regiões onde a dentina está mais desmineralizada.

A interação entre o cimento resinoso e o substrato dentário é complexa e depende de vários fatores, como o tipo de pino utilizado, a profundidade do canal e a qualidade do isolamento durante o procedimento. Portanto, o conhecimento profundo das propriedades dos materiais e da técnica de aplicação é essencial para maximizar a adesão e a longevidade das restaurações. Dessa forma, é importante que os profissionais da odontologia considerem cuidadosamente as particularidades de cada caso, garantindo que a escolha do material e a execução do procedimento sejam as mais adequadas para alcançar o melhor resultado a longo prazo.

Em síntese, a escolha do cimento resinoso, a técnica de aplicação adotada e a consideração dos fatores anatômicos e clínicos são determinantes para alcançar a resistência de união ideal entre os pinos de fibra de vidro e a dentina radicular. Futuros estudos, utilizando metodologias padronizadas, serão essenciais para definir com maior precisão qual material e protocolo de cimentação proporcionam a adesão mais estável e duradoura, garantindo o sucesso clínico das restaurações em dentes tratados endodonticamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha do cimento resinoso e o protocolo de cimentação são fatores determinantes para a resistência de união dos pinos de fibra de vidro à dentina radicular. Os cimentos resinosos autoadesivos obtiveram melhor performance em 5 dos 8 estudos analisados nesta revisão sistemática, enquanto os cimentos convencionais, apesar de sua maior complexidade técnica, demonstraram que tendem a apresentar resultados de adesão superiores em 3 dos 8 estudos, especialmente quando seguidas as etapas de aplicação corretas. Futuros estudos com metodologias padronizadas e maior controle das variáveis envolvidas serão essenciais para determinar com precisão os materiais e protocolos que proporcionam a adesão mais estável e duradoura, garantindo o sucesso clínico das reabilitações dentárias a longo prazo. Além disso, a consideração da anatomia do canal e sua profundidade devem ser sempre avaliadas ao selecionar os materiais e métodos de aplicação mais adequados, para otimizar os resultados e garantir a durabilidade das restaurações endodônticas.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA CM, et al. Evaluation of long-term bond strength and selected properties of self-adhesive resin cements, *Braz. oral res*, 2018; 32: 15-22.
2. BRAZ R, et al. Durability of the adhesive cementation to the dentin substract, *RGO*, 2016; 64(2): 132-139.
3. CAMARGO FS, et al. Effects of Polymerization Mode and Interaction with Hydroxyapatite on the. Rate of pH Neutralization, Mechanical Properties, and Depth of Cure in Self-Adhesive Cements, *European Journal of Dentistry*, 2019; 13(2): 178–186.
4. COLLARES BL, et al. Swelling of self-adhesive resin cement increases long-term push-out bond strength of fiber post to dentin, *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 2015; 14: 246-250.
5. DALEPRANE B, et al. Bond strength of fiber posts to the root canal: Effects of anatomic root levels and resin cements, *The Journal of prosthetic dentistry*, 2016; 116(3): 416-424.
6. DE LIMA LC, et al. Can the size and the luting material influence in the bond strength of the fiberglass post to dentin? *Arquivos em Odontologia*, 2020; 56.
7. DE SOUZA NC, et al. Relined fiberglass post: effect of luting length, resin cement, and cyclic loading on the bond to weakened root dentin, *Operative Dentistry*, 2016; 41(6): 174-182.
8. DOS SANTOS-JUNIOR WL, et al. Effects of a relined fiberglass post with conventional and self-adhesive resin cement, *Restorative Dentistry & Endodontics*, 2024; 49: 2.
9. GARCIA BC, et al. O Uso dos cimentos resinosos convencionais e autoadesivos na clínica odontológica. *Revista Científica FACS*, 2022; 20(26): 45–53.

10. LOPES LCP, et al. Heating and preheating of dental restorative materials. A systematic review, *Clinical Oral Investigations*, 2020; 24(12): 4225-4235.
11. MANSO AP, et al. Cements and Adhesives for All-Ceramic Restorations, *Dent Clin N Am*, 2011; 55: 311-332.
12. MARCONDES M, et al. Clinical Evaluation of Indirect Composite Resin Restorations Cemented with Different Resin Cements, *J Adhes Dent*, 2016; 18: 59-67.
13. PEREIRA JR, et al. Push-out bond strength of fiberglass posts cemented with adhesive and self-adhesive resin cements according to the root canal surface, *The Saudi dental journal*, 2021; 33(1): 22-26.
14. PIWOWARCZYK A, et al. Long-term bond between dual-polymerizing cementing agents and human hard dental tissue, *Dental Materials*, 2007; 23(2): 211-217.
15. PROCHNOW RA, et al. Influence of sonic vibration and cement type on the bond strength of fiberglass posts after aging, *Journal of Oral Research*, 2020; 9(5): 405-413.
16. RIBEIRO CMB, et al. Cimentação em prótese: procedimentos convencionais e adesivos. *International Journal of Dentistry*, 2007; 6(2): 58-62.
17. RIBEIRO MTH, et al. Effect of pre-heating methods and devices on the mechanical properties, post-gel shrinkage, and shrinkage stress of bulk-fill materials, *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 2023; 138: 105605.
18. RODRIGUES RV, et al. Influence of adhesive cementation systems on the bond strength of relined fiber posts to root dentin, *The Journal of prosthetic dentistry*, 2017; 118(4): 493-499.
19. SOARES PMC, et al. Effect of different resin cements on the bond strength of custom-made reinforced glass fiber posts—A push-out study, *The journal of contemporary dental practice*, 2021.
20. SOUZA TR, et al. Self-adhesives resin cements: efficiencies and controversies, *Rev. Dentística*, 2011; 3(5): 10 - 21.
21. WEISER F e BEHR M. Self-adhesive resin cements: a clinical review, *J Prosthodont*, 2015; 24(2): 100-108.