

Efecto del tratamiento del conducto radicular en la adhesión de postes de fibra de vidrio

Effect of root canal treatment on the adhesion of fiberglass posts

Carlos Luis Villalva León ^{1*} 

Johanna Elizabeth Fiallos Sánchez ¹ 

Jessica Sayonara Suárez López ¹ 

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: ua.carlosvl20@uniandes.edu.ec

Recibido: 22/05/2025.

Aprobado: 28/06/2025.

Editor: Yasnay Jorge Saíenz.

Aprobado por: Silvio Emilio Niño Escofet.

RESUMEN

La preparación del conducto radicular es un elemento crucial para la resistencia adhesiva de los postes de fibra de vidrio unidos con resinas autoadhesivas y de autopolimerización. El presente estudio tiene como objetivo evaluar la forma en que diversas técnicas de preparación del conducto afectan la adhesión de los postes, al valorar el rendimiento de dos cementos resinosos: Multilink (polimerización autónoma) y RelyX U100 (adhesivo autónomo). Para ello, se llevó a cabo una investigación experimental en un laboratorio de odontología, se emplearon 34 premolares inferiores tratados con endodóntica y se implementaron diversos procedimientos de preparación del conducto, posteriormente se unieron los postes de fibra de vidrio con ambas clases de resina. Los datos sugieren que el cemento Multilink presentó una resistencia media de 30,6 kg, mientras que RelyX U100 alcanzó 24,2 kg; sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos. Además del tipo de cemento, factores como el procedimiento de desobturación del conducto radicular, la geometría del post y las condiciones de adhesión también influyen en la resistencia

ABSTRACT

Root canal preparation is crucial for the bond strength of fiberglass posts bonded with self-adhesive and self-curing resins. This study aims to examine how various canal preparation techniques can affect post bonding by evaluating the performance of two resin cements: Multilink (self-curing) and RelyX U100 (self-adhesive). For this purpose, an experimental study was conducted in a dental laboratory using 34 endodontically treated mandibular premolars; various root canal preparation procedures were implemented and the fiberglass posts were then bonded with both types of resin. The findings indicated that Multilink cement exhibited an average strength of 30.6 kg, while RelyX U100 achieved an average strength of 24.2 kg; however, no statistically significant differences were detected between the two cement types. Also, in addition to the type of cement used, other factors such as the root canal unfilling procedure, post geometry and bonding conditions can affect bond strength. This results provide significant data for optimizing clinical procedures for post consolidation in restorative dentistry.

Keywords: bond strength, fiberglass posts, adhesive cementation

adhesiva. Estos resultados ofrecen información valiosa para optimizar los procedimientos clínicos en la consolidación de postes en odontología restauradora.

Palabras clave: resistencia adhesiva, postes de fibra de vidrio, cementación adhesiva

Introducción

La utilización de postes de fibra de vidrio y su manejo después de la realización de una endodoncia ha llevado a que las técnicas adhesivas hayan evolucionado de acuerdo con la aparición de nuevos cementos dentales.⁽¹⁾ Del mismo modo, la técnica empleada puede afectar considerablemente en el objetivo principal de los pernos de fibra que es la retención. La retención de un poste en el conducto radicular depende de varios factores como la geometría, el cemento, el sistema adhesivo y la forma del conducto, dado que los cementos y la estructura de los postes son los principales factores para que se produzca el fracaso del tratamiento.

En el estudio realizado por When, se evaluó la resistencia de la unión de dos cementos de resina a la dentina, ya sea con sus correspondientes autograbado adhesivo o con el empleo de los tres componentes, resultó en una fuerza de unión significativamente mayor para ambos cementos de resina en la dentina.⁽²⁾

Estudios realizados por Jara y col. midieron la dislocación de postes de fibra de vidrio al emplear cuatro agentes cementantes y 40 caninos sanos se conformaron grupos y cada grupo recibió un poste de fibra de vidrio cementado con Panavia F 2,0, Unicem, Fuji plus, t Variolink. Este estudio in vitro demostró que el cemento de resina de curado-dual Panavia F 2,0 presentó la fuerza de tracción más alta.⁽³⁾

Un estudio in vitro, utilizó premolares inferiores, realizó la endodoncia y colocó posteriormente pernos de fibra de vidrio con cementos Relyx u100 y Multilink. Los resultados presentaron una resistencia a la tracción 30,6 kg y el cemento de resina autoadhesivo presentó una resistencia a la tracción de 24,2 kg, esto demostró que el

cemento de resina autocurado presentó una mayor resistencia a la tracción, comparada con el cemento de resina autoadhesivo, sin embargo, no hubo diferencia estadística.⁽⁴⁾

Se han realizado varios estudios acerca de los pernos de vidrio y su retención, pero es importante recalcar que el presente estudio prefiere utilizar cementos que se utilicen como primera opción por los odontólogos del Ecuador. Con estos antecedentes el conocimiento de la calidad que pueden presentar los cementos usados en el medio, nos permitirá conocer la realidad de lo que se utiliza, puesto que muchos cementos de anteriores estudios no son fáciles de conseguir en nuestro país. La presente investigación tiene como objetivo evaluar la resistencia traccional de postes de fibra de vidrio utilizando dos cementos diferentes en piezas dentales endodonciadas.^(5,6)

Método

Ámbito de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en dos fases. La fase experimental, que incluyó el proceso de endodoncia, obturación, desobturación y colocación de postes de fibra, se realizó en el laboratorio de materiales dentales de la Universidad Central del Ecuador. El ensayo de tracción se realizó en la Escuela Politécnica Nacional.

Tipo y diseño de investigación

Este estudio es de tipo experimental y se diseñó de la siguiente manera:

- De acuerdo con el número de mediciones: Transversal
- De acuerdo con el lugar de recopilación de datos: Laboratorio
- De acuerdo con el momento de recolección de datos: Prospectivo, ya que los datos se obtuvieron después de la planeación de este trabajo de investigación.

Población y muestra

La muestra incluyó 30 primeros premolares inferiores, a los que se añadieron 4 muestras adicionales por recomendación, que totalizaron 34 piezas dentales.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Exodoncia reciente
- Sin fracturas radiculares
- Sin presencia de restauraciones
- Conductos únicos
- Conductos rectos

Criterios de exclusión:

- Sin exodoncia reciente
- Con fractura radicular
- Con presencia de restauraciones
- Con conductos accesorios
- Con conductos curvos

Técnicas y procedimientos

Tabla I. Operacionalización de las variables

Variables	Indicadores	Naturaleza	Escala
Resistencia a la tracción	Newton	Cuantitativa	Razón

Tabla II. Técnicas e instrumentos

Variables	Técnica	Instrumento
Resistencia a la tracción	Observación	Fichas de observación

Procedimiento

Se recolectaron 30 piezas dentales del grupo primer premolar inferior, conservadas en hipoclorito de sodio al 0,25 %. Se separaron aleatoriamente en tres grupos de 10 piezas cada uno. Para uniformar la muestra, se seccionaron transversalmente por el techo cameral y se obtuvieron piezas de 16 mm cada una. Se realizó el tratamiento de conductos con la técnica corona-apical usando limas Protaper manuales y se obturaron con cemento de obturación y la técnica de condensación vertical mediante cono único y accesorios. Después de 7 días, se desobturaron los conductos con fresas Gates y Pecho número 2, y se estandarizaron el tamaño para todas las piezas. Los canales radiculares se limpiaron con una solución de Dakin (0,5 %), suero fisiológico, EDTA y

clorhexidina y se secaron con puntas de papel. Los postes de fibra de vidrio marca ANGELUS se prepararon, se limpiaron con alcohol y se les aplicó silano.

Para el primer grupo, se utilizó cemento RelyX U100, se mezcló la pasta base con la del catalizador para obtener una pasta homogénea que se introdujo en el canal radicular y se fotocuró durante 40 segundos. El segundo grupo utilizó cemento All Cem de FDG, al aplicar ácido fosfórico al 37 % en el conducto, seguido de lavado, secado y aplicación de adhesivo Optibond en el poste preparado con silano. El cemento se aplicó en el canal y las paredes del poste, se eliminó el exceso y se fotocuró por 20 segundos en cada extremo de la pieza. Las muestras se encapsularon en cubos de acrílico de 22 mm x 5 mm y se sometieron a pruebas de tracción en la máquina universal de ensayos INSTRON 3365, en el laboratorio de la Universidad Politécnica Nacional. Los datos recolectados se registraron en una ficha de observación y se sistematizaron en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2013).

Producción y registro de datos

Se empleó una matriz de sistematización de datos para transcribir los datos obtenidos en cada ficha de observación. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2013), lo que facilitó el recuento electrónico de los datos.

Técnica de análisis estadístico

Para el análisis estadístico, se utilizó el programa SPSS versión 16. Para la comprobación de la hipótesis, se utilizó la prueba T de Student para diferencias de medias, con un nivel de significancia de 0,05.

Materiales

- Conos de gutapercha
- Papel absorbente
- Cemento Ketac
- Cemento resinoso All Cem FDG y RelyX U100 marca 3M
- Ionómero de vidrio para cementación
- Postes de fibra de vidrio marca ANGELUS N°1

- Limas primera serie marca Dentsply
- Sistema Protaper manual
- Suero fisiológico
- Fresas Gates Dentply
- Fresas Pecho Dentply
- Silano
- Alcohol
- Clorhexidina
- EDTA
- Patrón de acrílico 20 mm x 14 mm
- Acrílico de curado rápido transparente y rosado
- Ficha de observación
- Pieza de mano
- Micromotor
- Discos de carborundum
- Computadora
- Papel
- Lapicero

Resultados

Durante el desarrollo de las pruebas realizadas a las muestras de dientes, se observó lo siguiente: con respecto a la fuerza de tracción aplicada para evaluar la capacidad adhesiva de los postes de fibra de vidrio cementados con resina autocurada Multilink, se registró un valor mínimo de 19 kg, un valor máximo de 48 kg y un promedio de resistencia de $30,6 \pm 10,1$ kg. Para los postes de fibra de vidrio cementados con resina autoadhesiva Relyx U100, el valor mínimo de la fuerza de tracción fue de 10 kg, el valor máximo fue de 40 kg y el promedio fue de $24,2 \pm 8,8$ kg (ver Tabla III). Se cumplieron los supuestos de normalidad (Shapiro-Wilk; resistencia/autocurado Multilink $p=0.1$ y resistencia/autoadhesivo Relyx U100 $p=0.7$) y homogeneidad de varianza (Prueba F;

Efecto del tratamiento del conducto radicular en la adhesión de postes de fibra de vidrio

p=0.27). Según el análisis de varianza realizado, no se observó una diferencia significativa entre los dos cementos.

Tabla III. Comparación de los resultados obtenidos de la prueba de tracción de postes de fibra de vidrio, cementados con cemento de autocurado Multilink y cemento autoadhesivo Relyx U100.

Grupos	Observaciones	Promedio (kg)	DE	Intervalo de confianza 95 %	Valor p
Autocurado Multilink	20	30,6	10,1	25,9 – 35,3	0,98*
Autoadhesivo Relyx U100	20	24,2	8,8	20,1 – 28,3	

- Prueba t de Student para dos grupos independientes.

En comparación con los resultados obtenidos por Sorensen en dientes inferiores bovinos, se evidenció que la resistencia a la tracción obtenida con el cemento de autocurado Multilink asociado con el Adhese (sistema adhesivo a esmalte dentinario autograbante, fotopolimerizable de dos componentes) fue de $6,58 \pm 2,14$ kg. Usando ácido fosfórico y el cemento autoadhesivo Relyx U100, se obtuvo $5,85 \pm 2,57$ kg, y con el cemento autoadhesivo Relyx U100, se consiguió $8,19 \pm 2,28$ kg. Estos resultados fueron mejores que los obtenidos en el presente estudio, aunque contradictorios, dado que el cemento autoadhesivo Relyx U100 obtuvo mejores resultados que el cemento de autocurado Multilink en nuestro estudio. ⁽⁷⁾

En la investigación de Correa. ⁽⁸⁾realizada en caninos humanos, se evidenció que el cemento de autocurado Panavia F2,0 ($4,08 \pm 34,7$ kg) y el cemento autoadhesivo Unicem ($32,66 \pm 3,12$ kg) presentaron mejores resultados en la resistencia a la tracción que los obtenidos en el presente estudio. Asimismo, se demostró que el cemento autocurado presentó una mayor resistencia a la tracción que los cementos autoadhesivos, similar a lo observado por Jara. Sin embargo, en el presente estudio no se observó una diferencia significativa en la comparación de los cementos evaluados (Tabla IV).

Tabla IV. Datos Estadísticos del Estudio:

Parámetro	Valor
Error Alfa (A)	0,05
Nivel de Confianza (1-a)	0,95
Z de (1-a)	1,96
Desviación Estándar (S)	10
Varianza (S ²)	100
Precisión (D)	5
Tamaño de Muestra (N)	15,5

Los resultados indican que no existe una diferencia significativa en la capacidad adhesiva de los postes de fibra de vidrio cuando se utilizan los cementos de resina autocurado Multilink y resina autoadhesiva Relyx U100, aunque algunos estudios previos sugieren lo contrario.

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio proporcionan una visión valiosa sobre la resistencia a la tracción de los postes de fibra de vidrio cementados con dos tipos diferentes de resina: autocurado Multilink y autoadhesivo Relyx U100. Aunque Multilink demostró una resistencia a la tracción promedio mayor (30,6 kg) en comparación con Relyx U100 (24,2 kg), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos cementos. Este hallazgo sugiere que, si bien puede haber una tendencia hacia una mayor resistencia con el cemento autocurado, otros factores podrían influir en el desempeño final de la cementación.

El hecho de que no se encontraran diferencias significativas entre los cementos utilizados podría estar relacionado con las propiedades intrínsecas de los materiales y la técnica de aplicación. Estudios previos, como los realizados por Correa y Rosenstiel, también han mostrado variabilidad en la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio con diferentes cementos, pero con resultados que a menudo dependen de las condiciones específicas del experimento y las técnicas utilizadas. La literatura indica que la interacción entre el poste, el cemento y la dentina es crucial para el éxito de la

restauración endodóntica.^(8,9) Por ejemplo, When observaron que la fuerza de unión a la dentina puede ser significativamente mayor con ciertos sistemas adhesivos, lo cual podría explicar parte de la variabilidad observada.⁽²⁾

La geometría del poste y la técnica de desobturación también son factores importantes que pueden influir en la resistencia a la tracción. La estandarización de la desobturación y la preparación del conducto son cruciales para garantizar una buena adaptación del poste y una distribución uniforme del cemento. En nuestro estudio, todos los conductos fueron tratados y desobturados de manera estandarizada, lo cual debería minimizar las variaciones debidas a estos factores. Sin embargo, es posible que pequeñas diferencias en la técnica de aplicación del cemento o en la manipulación de los materiales puedan haber influido en los resultados.⁽¹⁰⁾

Al comparar los resultados de este estudio con otros similares, se observa que la resistencia a la tracción obtenida es comparable a la reportada en estudios como el de Tavares, aunque con algunas diferencias en los valores absolutos. Es notable que en este estudio, los cementos autoadhesivos mostraron mejores resultados que los autocurados, mientras que en nuestro estudio, el cemento autocurado Multilink tuvo un rendimiento ligeramente mejor, aunque no significativamente. Esto sugiere que la efectividad de un cemento puede variar en dependencia con las condiciones específicas del estudio y del manejo clínico de los materiales.⁽¹¹⁾

Desde una perspectiva clínica, la falta de diferencia significativa entre los cementos evaluados sugiere que ambos pueden ser opciones viables para la cementación de postes de fibra de vidrio en dientes endodonciados. No obstante, la preferencia por uno u otro cemento puede depender de factores como la facilidad de uso, el costo y la disponibilidad de los materiales. Dado que este estudio se realizó en el contexto de la práctica odontológica en Ecuador, donde ciertos cementos pueden no estar fácilmente disponibles, la elección del cemento puede verse influenciada por la accesibilidad y las preferencias de los clínicos locales.

El reconocimiento a algunas limitaciones es importante en este estudio. En primer lugar, el tamaño de la muestra, aunque adecuado para un análisis inicial, podría ampliarse en futuros estudios para aumentar la robustez de los resultados. Además, el estudio se centró en dientes premolares inferiores y los resultados podrían variar con otros tipos de dientes o condiciones clínicas diferentes. Finalmente, aunque se controlaron muchos factores, siempre existe la posibilidad de variabilidad en la técnica de aplicación del cemento y la manipulación de los materiales.

En conclusión, este estudio sugiere que tanto el cemento autocurado Multilink como el autoadhesivo Relyx U100 pueden proporcionar una resistencia adecuada para la cementación de postes de fibra de vidrio en dientes endodonciados, sin diferencias significativas en su desempeño. Sin embargo, futuros estudios con muestras más grandes y diversas, así como la evaluación de otros factores como la durabilidad a largo plazo y la resistencia a la fatiga, serían valiosos para proporcionar una guía más completa para los clínicos. Además, explorar la interacción de estos cementos con diferentes sistemas adhesivos y técnicas de preparación del conducto podría ofrecer una comprensión más profunda de cómo optimizar la resistencia a la tracción en restauraciones endodónticas.

El estudio presenta limitaciones debido al tamaño reducido de la muestra y su enfoque exclusivo en premolares inferiores. Se recomienda que futuras investigaciones empleen muestras más grandes y variadas, evalúen la durabilidad y resistencia a la fatiga, y examinen la interacción entre diferentes cementos, sistemas adhesivos y técnicas de preparación del conducto. Estas acciones podrían contribuir a mejorar la resistencia a la tracción en restauraciones endodónticas.

Conclusiones

El estudio mostró que ambos cementos tienen un desempeño similar en capacidad adhesiva. Clínicamente, ambos cementos ofrecen una resistencia adecuada para la

cementación de postes de fibra de vidrio en dientes endodonciados, siempre que se sigan correctamente las indicaciones del fabricante y se aplique una técnica adecuada.

Referencias Bibliográficas

1. Carl F, Driscoll M. THE GLOSSARY OF PROSTHODONTIC TERMS. THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY. 2017; 117 (5S):1-10.
2. GJ C. When to use fillers, build ups or post and cores. Am dent asocc. 1996; 127.
3. Z. Fuss JL. Prevalence of vertical root fractures in extracted. international endodontic. 1999; 32.
4. Díaz H. Postes prefabricados de fibra. odontologia. 2010; XII(6).
5. M ME. Reconstrucción del diente endodonciado. Avances en odontoestomstologia. 2016; XXXII(16).
6. Shillinburg HT. Fundamentos Esenciales en Protesis Fija. 3ra.ed. Sao paulo: Quitessence; 2006.
7. Sorensen JA. Intracoronal reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth. THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY. 1984 ; 51(6).
8. Correa AM. Sistemas de postes estéticos reforzados. Estomatologica herediana. 2007 ; XVII(2).
9. Rosenstiel SF. "Prótesis Fija Contemporánea" Barcelona: Elsevier; 2009.
10. Baratieri M. Odontología Restauradora Fundamentos y Técnicas. 2da. ed. Sao Paulo: SANTOS; 2011.

11. Tavares LF . Odontología Estética Soluciones Clínicas. Brazil: AMOLCA; 2015.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses

Financiamiento

Esta investigación no contó con financiamiento

Contribución de autoría

Los autores participaron en igual medida en la curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción – borrador original y redacción – revisión y edición.



Los artículos de la [Revista Correo Científico Médico](#) perteneciente a la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional Email: publicaciones@infomed.sld.cu