

## COMPARACIÓN IN VITRO DE LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE POSTES DE FIBRA DE VIDRIO FIJADOS CON UN CEMENTO A BASE DE RESINA Y OTRO A BASE DE IONOMERO DE VIDRIO MODIFICADO EN PREMOLARES HUMANOS, CUSCO 2018

Ccoa W. \*

### RESUMEN

Objetivo comparar la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementados con ionómero de vidrio modificado y cemento de resina autoadhesiva, utilizando una máquina de pruebas CBR digital. Materiales y Métodos La investigación se desarrolló in vitro de tipo descriptiva, comparativa, cuantitativa Para el presente estudio se seleccionaron treinta piezas dentales premolares humanos y se dividieron en dos grupos de 15 dientes cada uno. Las muestras se seccionaron por la corona a 2,0 mm de la unión amelo cementaria. Después del tratamiento de conductos, previa la desobturación se realizó la cementación de los pernos de fibra de vidrio y se colocaron: grupo A, cemento autoadhesivo; grupo B, ionómero de vidrio modificado. La resistencia a la tracción se evaluó aplicando una fuerza en la máquina CBR digital, con una velocidad de 0,5 mm/min. Obteniendo resultados: en Kilo Newton y posteriormente transformados a Newton.

Resultados: La resistencia a la tracción de los pernos de fibra de vidrio fijados con cemento autoadhesivo Relyx U200 3M fue de un valor Media de (338,067 N). La resistencia a la tracción de los pernos de fibra de vidrio fijados con cemento Vitremer 3M fue de un valor Media (164.800 N). Conclusión: Relyx U200 obtuvo el valor más alto de resistencia a la tracción con respecto al cemento Vitremer 3M.

Palabras clave: Resistencia a la tracción, postes de fibra, cemento de ionomero modificado, cemento de resina autoadhesiva.

### ABSTRACT

Objective of this research was to compare the tensile strength of glass fiber posts cemented with modified glass ionomer and self-adhesive resin cement, using a digital CBR test machine. Materials And Methods the research is in vitro of descriptive, comparative type, With this purpose, thirty premolar teeth were selected and divided into two groups of 15 teeth each. The samples were sectioned by the crown at 2.0 mm from the cemenal amelo junction. After the treatment of the ducts, previous the desobturation, the cementing of the fiberglass poles was carried out and they were placed: group A, self-adhesive resin cement; Group B, modified glass ionomer. The tensile strength was evaluated by applying a force on the digital CBR machine, with a speed of 0.5 mm / min. Obtaining results: in Kilo Newton and later transformed to Newton. Results The resistance to traction of the fiberglass posts fixed with Relyx U200 selfadhesive cement was of medium value (164,800 N). The resistance to traction of the fiberglass posts fixed with Vitremer 3M adhesive cement was of medium value (164,800 N). Conclusions Relyx U200 obtained the highest value of tensile strength with respect to Vitremer 3M cement.

Key words: Tensile strength, fiber posts, modified ionomer cement, self-adhesive resin cement.

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad el tratamiento de la endodoncia y el uso de los biomateriales, se ha podido restaurar de manera óptima y estética los dientes que han sido afectadas con caries, fracturas y otras patologías. (1)

En la rehabilitación protésica diferentes estudios sobre la colocación de postes de fibra de vidrio en el canal

radicular manifiestan que es una opción de restauración preponderante que se da, para poder fijar el poste de fibra junto al agente cementante al tejido dentario, las características que hacen que sea una rehabilitación exitosa y favorable tanto al paciente como al profesional odontólogo es el de la realización del procedimiento en una sola sesión es estético módulo de elasticidad similar al de la dentina y sobretodo el bajo costo del tratamiento. (2)

Las composiciones de los cementos varían; estudios diferentes buscan establecer cuál de estos cementos proceden con mejores resultados, con los diferentes materiales empleados en odontología.

Este estudio aporta al clínico las bases teóricas que sustenten que agente cementante tiene mayor resistencia a la tracción para para fijar los espigos de fibra de vidrio, de este modo ayuda a reducir costos y tiempos de trabajo.

Sin embargo, tenemos un reducido número de investigaciones sobre los nuevos sistemas que traen los cementos que nos limita al momento de tomar una decisión, existiendo pocos estudios de comparación a otros cementos de resina convencionales o de ionómero de vidrio modificado.

En lo tanto, el fin de esta investigación fue comparar in vitro la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementados con ionomero de vidrio modificado y resina autoadhesiva en dientes premolares humanos.

#### MATERIAL Y MÉTODO

La siguiente investigación es in vitro de tipo descriptiva - porque se realiza en piezas dentales extraídas por indicación terapéutica en el cual permite la observación y medición.

Comparativo porque se analizó dos distintos cementos para determinar la resistencia adhesiva del cemento de resina Relix U200 3M y el cemento de ionómero de vidrio modificado Vitremer 3M en postes de fibra de vidrio en premolares humanos.

Cuantitativa porque la investigación se centra en la cuantificación y medición de la fuerza de tracción aplicada a los postes de fibra de vidrio fijados con de resina Relix U200 3M y el cemento de ionómero de vidrio modificado Vitremer 3M en postes de fibra de vidrio en premolares humanos. (7)

#### Muestra

Se empleó 30 piezas dentarias distribuidas en dos grupos, 15 piezas dentales cementadas con ionomero de vidrio vitremer 3M y 15 piezas dentales cementadas con cemento de resina autoadhesivo Relix U 200 3M.

#### Criterios De Exclusión

- Dientes premolares con reabsorciones radiculares a nivel del ápice.
  - Dientes premolares con dilaceraciones.
- Dientes premolares con caries

#### Procedimiento de la Investigación



Figura N°01 La corona de cada espécimen fue seccionado perpendicular al eje axial del diente a 2mm de la Unión Cemento



Figura N°02 Se procedió a la toma radiográfica para la conductometría



Figura N°03 Las 30 piezas fueron tratadas endodónticamente con la técnica Corono Apical o Crown – Down. Con limas K 21mm Dentsply Maillefer, de forma incremental hasta la lima #45. Los conductos preparados se sellaron con conos de gutapercha (Dentsply – Maillefer) sumergidos en cemento Endofill, (Dentsply).



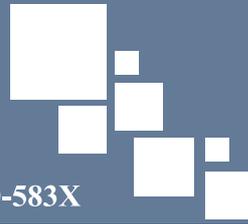


Figura N°04 Se procedió a la toma radiográfica de obturación, después del tratamiento endodóntico



Figura N°05 Se determinó una longitud de trabajo de 12 mm para la colocación de los postes con un sellado endodóntico apical de 3mm a 5mm en todos los dientes, posteriormente cada conducto radicular fue preparado con una desobturación inicial con Fresas Peeso # 1, # 2 y # 3 luego se conformó con la Fresa WhitePost DC 1



Figura N°06 Se tomó radiografías para la verificación de la desobturación del conducto.

Después de la preparación de los canales radiculares, las paredes del canal radicular fueron grabadas con el ácido fosfórico 37% durante 15 segundos, luego fueron lavadas con agua y secadas con conos absorbentes de papel.

Luego las muestras fueron divididas aleatoriamente en 2 grupos de 15 piezas



Figura N°07 En la fijación de los postes de fibra de

vidrio del grupo A, se dosifico y mezcló la resina de autoadhesiva (Relyx U200) en iguales cantidades de 1:1 según las referencias del fabricante



Figura N°08 Se toma Rx periapical de la pieza para comprobar la correcta ubicación del perno, su asentamiento y que su longitud alcanzada sea de los 12 mm.

La fijación de los postes de fibra de vidrio del grupo B, con el ionomero de vidrio modificado Vitremer 3M, según las indicaciones del fabricante se toma Rx periapical de la pieza para comprobar la correcta ubicación del perno, su asentamiento y que su longitud alcanzada sea de los 12 mm. (Fig.N° 09,10)



Figura N°09



Figura N°10



Figura N° 12,13 La realización de la prueba de tracción fue ejecutada por medio de una Máquina CBR digital en el cual se procedió a colocar las muestras en la maquina sujetándolo en un extremo por el poste de fibra de vidrio y por el otro extremo por el cubo de acrílico



MUESTRAS NUMERO	GRUPO A	GRUPO B
	Relix U200 - 3M	Vitremer - 3M
1	345 N	234 N
2	451 N	110 N
3	373 N	150 N
4	280 N	120 N
5	326 N	164 N
6	289 N	205 N
7	335 N	125 N
8	375 N	108 N
9	435 N	250 N
10	330 N	150 N
11	306 N	174 N
12	285 N	130 N
13	352 N	232 N
14	289 N	140 N
15	300 N	180 N

RESULTADOS

Tabla N° 01

Distribución numérica y porcentual de los grupos de estudio

GRUPO DE ESTUDIO	N°	%
GRUPO A Relix U200 - 3M	15	50
GRUPO B Vitremer -3M	15	50
TOTAL	30	100

Interpretación:

La muestra fue dividida en dos partes iguales: 15 unidades experimentales para el grupo de postes cementados con Relix U200 - 3M y 15 para el grupo de postes cementados con Vitremer -3M. Estando conformada con un total de 30 piezas dentales.

Tabla N° 02

Resultados conversión de kilonewton a newton

Interpretación:

Los datos obtenidos por la maquina CBR fueron en Kilo Newton y transformados a Newton mediante la equivalencia:

1 Kilonewton = 1000 Newton

TABLAN° 03

Resistencia a la tracción en postes de fibra de vidrio cementados con el cemento Relyx U 200

RELYX U 200	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN
Media	338,067
Desviación estándar	52,560
Mínimo	280,00
Máximo	451,00

Interpretación:

Los Postes cementados con Relyx U200 tuvieron en promedio una resistencia a la tracción de 338,067 N, teniendo una resistencia mínima de 280,00 N y una resistencia máxima de 451,00 N con una desviación estándar de 52,560.

TABLAN° 04

Resistencia a la tracción en postes de fibra de vidrio cementados con VITREMER 3M

VITREMER 3M	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN
Media	164,800
Desviación estándar	46,737
Mínimo	108,00
Máximo	250,00

**Interpretación:**

Los Postes cementados con Vitremer 3M tuvieron en promedio una resistencia a la tracción de 164,800 N, teniendo una resistencia mínima de 108,00 N y una resistencia máxima de 250,00 N con una desviación estándar de 46,737.

TABLAN° 05

**Pruebas de normalidad**

Cemento	Kolmogorov -Smirnov <sup>a</sup>		Shapiro-Wilk	
	Gl	Sig.	Gl	Sig.
Tracción Relyx U 200	15	,200*	15	0,072
Vitremer 3M	15	,200*	15	0,173

**Interpretación:**

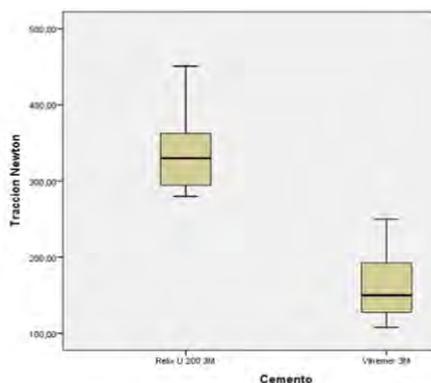
Se realiza con las pruebas de Shapiro-Wilk (menor a 30 datos):

Relyx U200: En la prueba de Shapiro-Wilk, Sig. = 0,072 es mayor que  $\alpha = 0,05$  luego la muestra procede de una población con distribución Normal.

Vitremer 3M: En la prueba de Shapiro-Wilk Sig. = 0,173 es mayor que  $\alpha = 0,05$  luego la muestra la tomamos como que proviene de una población con distribución Normal.

GRAFICO N° 01

Diagrama de cajas para el control de datos



**Interpretación:**

El diagrama de cajas nos indica el comportamiento de cada grupo de datos, La caja más alta nos indica que el cemento Relyx U200 tiene los valores

Tabla N° 06

T de student prueba estadística para muestras independientes.

Prueba de muestras independientes				
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	Prueba t para igualdad de medias		
		Sig. (bilateral)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
			Inferior	Superior
-Se asumen varianzas iguales	0,836	0,000	136,06696	210,46637
-No se asumen varianzas iguales		0,000	136,04404	210,48929

**Interpretación:**

Según la prueba estadística de Levene Sig. = 0,836 es mayor que  $\alpha = 0,05$  luego se asume que las varianzas son iguales.

Según la prueba T de Student utilizamos Sig. = 0,000 de varianzas iguales el cual es menor que  $\alpha = 0,05$  el cual concluimos que la diferencia entre ambos grupos es significativa, por lo que cementar los postes de fibra de vidrio con Relyx U200 le confiere una mayor resistencia a la tracción

**DISCUSIÓN**

A partir de resultados obtenidos, la hipótesis se acepta en el que se plantea que establece que existe una diferencia significativa en los valores de resistencia a la tracción en la fijación de pernos de fibra de vidrio entre el cemento de resina autoadhesivo Relyx U200, y el cemento ionomero de vidrio modificado Vitremer – 3M analizados en iguales condiciones.

Comparando los resultados obtenidos por Aguilar (2015), Realizado en 30 premolares unirradiculares, la resistencia a la tracción de los espigos de fibra de vidrio cementados con resina modificada con vidrio obtuvo un valor promedio media de 249,24 N superior al valor promedio media de 164,800 N obtenidos en este estudio y para el cemento resinoso autoadhesivo obtuvo un valor promedio media de 297,76 N inferior al valor promedio media de 338,067 N obtenidos en este estudio.

Galarza (2016) De las 30 piezas sometidas a la resistencia a la tracción en los pernos de fibra de vidrio fijados con cemento autoadhesivo Relyx U200 obtuvo un valor promedio media de 298.47 N inferiores a la resistencia obtenida en este estudio.

Vásquez y Salcedo (2016), De las 40 piezas sometidas a la resistencia a la tracción en lo pernos de fibra de vidrio fijados con ionomero de vidrio modificado con resina fueron 180.565 N superiores a la resistencia obtenida en este estudio.

Lamas Lara C. (2014) y Cedillo Valencia J. (2017), en sus artículos resaltan la importancia de mejorar la adaptación del poste al conducto ya que estos no siguen la forma interna del canal radicular lo que genera una película de cemento más gruesa aumentando la probabilidad de formación de burbujas y vacíos lo cual significa áreas débiles que afectan la retención del poste.

Pino Garrido, A. (2013) investigó la resistencia adhesiva de postes de fibra de vidrio cementados con dos fijados de resina dual donde no encontró diferencia significativa entre ambos, sin embargo, en su estudio menciona la relevancia que tiene la fricción entre el poste de fibra y las paredes del canal radicular en la resistencia adhesiva, por lo que recomienda realizar un rebasado del poste con resina compuesta.

Arcangelo et al. (2010) señalaron que en estudios realizados se revelaron resultados controversiales concernientes a los valores de la fijación del poste al conducto radicular, esto a que la adhesión obedece de varios factores que no son constantes como el tipo de cemento y con las técnicas de aplicación. Entre otras pesquisas recientes reportan que la fijación de los postes al canal radicular se origina predominantemente por la fricción del poste al canal radicular.

Torres L. (2017) en un estudio realizado, un conjunto de postes de fibra de vidrio fijados por profesionales en odontología mostraron valores de adhesión más alta que las de los postes de fibra de vidrio cementados por estudiantes de odontología por lo que queda en evidencia que la experiencia al momento de fijar un poste de fibra de vidrio es determinante cabe mencionar que para este estudio se hicieron pruebas piloto de tracción de postes de fibra de vidrio con diferentes cementos a base de resina autoadhesiva.

En nuestro estudio los resultados obtenidos guardan relación con lo que sostienen los autores mencionados, en contraposición con estudios de Wrbas, KT. (2006) y

Crosby T. (2009) en el que obtuvieron resultados favorables para el cemento a base de ionómero de vidrio, tiene una mayor resistencia a la tracción que el cemento a base de resina.

Es importante manifestar que el presente estudio solo se ha enfocado en medir las fuerzas de tracción de los pernos de fibra de vidrio cementados con ionomero de vidrio modificado y resina autoadhesiva; ya que en la boca tenemos fuerzas oclusales y funcionales, concluyendo que los pernos cementados en el conducto no solo pueden fallar por estar sometidos a fuerzas de tracción, si no por fuerzas de compresión, tracción y cizallamiento que se generan de manera conjunta.

### CONCLUSIÓN

La resistencia de Relyx U200 es más alta a la tracción con respecto al cemento VITREMER 3M, se encontró diferencia significativa, entre los cementos RelyxU200 y Vitremer3M al ser sometidos a fuerzas de tracción.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Elizade J. Adhesión en dientes tratados endodónticamente [Informe de titulación previo a la obtención del título de odontólogo]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil, Facultad de odontología; 2010-2011. [citado 17 de octubre de 2018]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ucsg.edu.ec:8080/bitstream/3317/844/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-6.pdf>
2. Bravo M. Cementación Adhesiva de Postes de Fibra: Comparación de Cementación endodónticamente [Informe de titulación previo a la obtención del título de odontólogo]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil, Facultad de odontología; 2014. [citado 17 de octubre de 2018]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ucsg.edu.ec:8080/bitstream/3317/844/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-6.pdf>
3. Aguilar A. Resistencia adhesiva a la tracción: análisis comparativo entre el cemento de resina modificado con vidrio y el cemento resinoso autoadhesivo en pernos de fibra de vidrio en premolares humanos in vitro [Informe de titulación previo a la obtención del título de odontólogo]. [Quito]: Universidad Central de Ecuador, Facultad de odontología; 2015. [citado 17 de octubre de 2018]. Recuperado a partir de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10200>

4. Galarza XA. Estudio comparativo de la resistencia a la tracción de pernos de fibra de vidrio cementados con cemento de resina autoadhesivo relyx u 200 y cemento adhesivo de resina relyx arc en dientes humanos [proyecto previo a la obtención del título de especialista en estética y operatoria dental]. [Quito]: Universidad Central de Ecuador, Facultad de odontología; 2016. [citado 17 de octubre de 2018]. Recuperado a partir de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11853>
5. Vásquez M, Salcedo F. Comparación in vitro de la resistencia a la tracción en piezas dentarias tratadas con postes colados y de fibra de vidrio cementados con ionómero de vidrio modificado con resina [Internet]. 2016 [citado 17 de octubre de 2018]; p.40 – 47. Recuperado a partir de: <http://revistas.uess.edu.pe/index.php/SVS/article/view/362>
6. Crosby T. “Resistencia a la tracción en espigos de fibra de vidrio cementados con un cemento a base de resina y otro a base de ionomero de vidrio” [tesis para optar el título profesional]. [Lima]: Universidad de San Martín de Porres Facultad de Odontología; 2009, [citado 17 de octubre de 2018]. Recuperado a partir de: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/TIMOTHYCROSBYBERTORINI.pdf>
7. Palomino J. A., Peña J.D., Zevallos G., Orizano L.A. Metodología de la investigación: guía para elaborar un proyecto en salud y educación. 1ra ed. Lima-Perú: Edit. San Marcos; 2015.
8. Wrbas, KT. Kampe, MT. Schirrmeister, JF. Altenburger, MJ. Hellwig, E. (2006) Retention of fiber posts dependent on different resin cements. E.E.U.U. Schweiz Monatsschr Zahnmed. ;116(1):18-24.
9. Lamas, C. Jiménez, J. Angulo V, Giselle. Poste Anatómico – Reporte De Caso. Revista KIRU. 2014 Ene-Jun;81 - 85.
10. PINO, Andrea. Análisis comparativo in vitro de la resistencia adhesiva de postes de fibra de vidrio cementados con dos cementos de resina dual. Universidad de Chile. Facultad de Odontología. 2013.
11. Arcangelo, B. et al. (2010). Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems. J Prosthet Dent; 87:431 – 43

AUTOR: WALTER CCOAHANAMPA

E-MAIL: [walchemo@gmail.com](mailto:walchemo@gmail.com)

CELULAR: 996025229

CIRUJANO DENTISTA

Recibido: 25 de Febrero 2019

Aceptado: 30 de Abril 2019