
Resistencia de unión en la fijación de postes de base orgánica con la utilización de cementos resinosos con y sin sistema adhesivo

García Cuerva M¹, Ciparelli V¹, Gualtieri AF², Lenarduzzi A³,
Fernández Solari J⁴, Rodríguez PA³, González Zanotto C¹

¹Cátedra de Clínica I de Operatoria

²Cátedra Biofísica,

³Cátedra de Endodoncia

⁴Cátedra de Fisiología de la Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires

Recibido: 20/11/13

Aceptado: 21/02/14

RESUMEN

En la actualidad, los postes de fibra de vidrio son ampliamente utilizados para la reconstrucción de piezas tratadas endodónticamente con indicación de anclaje intrarradicular. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar la resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio con la utilización de cementos resinosos con y sin sistema adhesivo. Se utilizaron 24 premolares inferiores humanos unirradiculares recientemente extraídos. Luego, se procedió a realizar los tratamientos endodónticos a todas las piezas dentarias con el sistema Protaper y a su obturación con técnica híbrida. A continuación, se procedió a la desobturación de todas las piezas y a la cementación de los postes. Las muestras se dividieron en 4 grupos según los materiales utilizados para la cementación: 1) Cemento Rebuilda con sistema adhesivo; 2) Cemento Rebuilda sin sistema adhesivo; 3) Cemento Paracore con sistema adhesivo; 4) Cemento Paracore sin sistema adhesivo. Resultados: no se observaron diferencias significativas de resistencia entre los tratamientos con y sin sistema adhesivo; ni entre los tratamientos con los cementos Rebuilda y Paracore. Tampoco se evidenció interacción entre la utilización o no del sistema adhesivo y el tipo de cemento. Conclusión: todas las combinaciones estudiadas otorgan la misma resistencia de unión de los postes a los tejidos intrarradiculares.

Palabras clave: Postes, sistemas adhesivos, cemento Rebuilda, Cemento Paracore

ABSTRACT

Currently, the fiberglass posts are widely used to reconstruct endodontically treated teeth with indication of intraradicular anchor. Therefore, the aim of this study was to evaluate the bond strength in the cementing fiberglass posts with the use of resin cements with and without adhesive system. 24 recently extracted unirradicular human premolars were used. Then, we proceeded to perform endodontic treatment on all teeth with the Protaper System and its seal with Hybrid Technique. Then we proceeded to the unsealing of all teeth and cementing the posts. The samples were divided into 4 groups according to the material used for cementation: 1) Cement Rebuilda with adhesive system; 2) Rebuilda Cement without adhesive system; 3) Cement Paracore with adhesive system; 4) Cement Paracore without adhesive system. Results: No significant differences in resistance were observed between treatments with and without adhesive system; or between treatments with Paracore and Rebuilda cements. Neither interaction between the use or not of the adhesive system and the type of cement was evident. Conclusion: All studied combinations provide the same bonding strength of posts to intraradicular tissues.

Key Words: Posts, Rebuilda Cement, Adhesive system, Paracore Cement

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los postes de fibra de vidrio son ampliamente utilizados para la reconstrucción de piezas tratadas endóticamente con indicación de anclaje intrarradicular. Tienen la gran ventaja de poseer un módulo elástico similar a la dentina, lo que genera una mejor distribución de fuerzas oclusales a lo largo de la raíz. Esto permitiría lograr una unidad estructural mecánicamente homogénea (D'Arcangelo et al., 2008; Zicari et al., 2012).

La posibilidad de lograr adhesión dependerá tanto de las propiedades de los postes utilizados como de la capacidad de adhesión de los mismos a los tejidos radiculares. A su vez, estará influenciada en forma significativa por el agente cementante empleado y por la técnica de cementación seleccionada (D'Arcangelo et al., 2008), así como por el tratamiento realizado sobre la superficie dentaria y sobre la del poste. También influyen otros factores tales como el control de la humedad en el interior del conducto radicular (Chersoni et al., 2005), la falta de visión directa, el acceso limitado (D'Arcangelo et al., 2008), la instrumentación del conducto y la anatomía intrarradicular, que por el diferente diámetro y orientación de los túbulos dentinarios a lo largo del conducto (Van Meerbeck et al., 2003, Vano et al., 2006), dan como resultado valores de adhesión distintos a lo largo del mismo, encontrándose los más altos en la región cervical y los más bajos en la región apical (Bouillaguet et al., 2003, Huber et al., 2003, Bitter et al., 2006).

Para contrarrestar estos factores adversos y con la finalidad de disminuir la cantidad de interfaces entre el material de cementación y el remanente dentario/material de reconstrucción del muñón, se optó por utilizar como agente cementante una resina dual para reconstrucción de muñones. Los dos sistemas resinosos duales seleccionados para este trabajo también estarían indicados para cementación de restauraciones rígidas.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio con la utilización de cementos resinosos con y sin sistema adhesivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 24 premolares inferiores uniradiculares humanos recientemente extraídos, descontaminados en hipoclorito de sodio al 2% por 5 minutos y almacenados en Cloramina T en solución al

0.5 %, refrigerados a 4 °C por un lapso no mayor a 6 meses.

Se estandarizó la longitud de las raíces en 16 mm midiéndolas desde el ápice hacia la porción coronal y se procedió a hacer un corte con un disco de diamante (KG Sorensen, Brasil) con abundante refrigeración.

Luego, se procedió a realizar los tratamientos endodónticos a todas las piezas dentarias con el sistema Protaper (Dentsply-Maillefer, Suiza), los cuales se llevaron a cabo por un mismo operador especialista en endodoncia. Se realizó un cateterismo con una lima K N° 10, para luego empezar con la preparación de acceso, en la cual se utilizaron limas K calibre 10-15-20 (Dentsply-Maillefer, Suiza) y limas del sistema Protaper S1-S2-Sx que sólo se utilizaron en el tercio coronal y medio. La preparación quirúrgica fue complementada con lavajes con hipoclorito de sodio al 2,5% (10 ml) entre limas y se mantuvo la permeabilidad apical del conducto con una lima de pasaje N° 10. La longitud de trabajo quedó estipulada a través del registro de la conductometría con la utilización de una lima K N° 15 y se realizó la preparación mecánica del tercio apical con limas Protaper F1-F2-F3. Como último lavaje se utilizó EDTAC el cual se lo dejó actuar 5 minutos para luego eliminarlo con un lavaje de 10ml de hipoclorito de sodio al 2,5%.

Finalmente, se secaron los conductos radiculares con conos de papel absorbente estandarizados (Dentsply-Maillefer, Suiza) y se obturaron con técnica híbrida, en la cual se empleó un cono de gutapercha (Dentsply-Maillefer, Suiza) calibre 30, cemento Sealer 26 (Dentsply-Maillefer, Suiza) y conos accesorios calibre 15 logrando la termoplastificación de éstos mediante el uso de gutacondensador calibre 30 (Dentsply-Maillefer, Suiza). El sellado a nivel de la entrada del conducto fue realizado con ionómero vítreo (Vitrebond - 3M. Seefeld, Germany). Las muestras fueron almacenadas por un tiempo de 7 días a 37 °C a 100% de humedad en estufa (Biomerica, modelo bs615) (Fig. 1).

La desobturación y preparación de todas las piezas estuvo a cargo de un mismo operador con la siguiente secuencia; fresas de Gates Glidden número 1 y 2, fresa de Peeso 1, fresa de Gates Glidden 3 y por último fresa de Peeso número 2. Se dejaron 4 mm a nivel apical para preservar el sellado de esta zona. Estos pasos fueron realizados mediante la utilización de magnificación (Microscopio OPMI PICO- Carl Zeiss Surgical GMBH, Alemania).

Una vez desobturados, se procedió a la cementación de los postes White Post DC especial número 3 (FGM, Brasil). Se seleccionaron por ser cónicos, para lograr mayor ajuste a nivel cervical. Los mismos son de fibra de vidrio y resina epoxi con 20 mm de longitud, 2 mm de diámetro a nivel coronal y 1.25 mm en apical (Fig. 2)

La preparación del lecho del poste fue realizada con la fresa número 3 del sistema teniendo la precaución de no mover la fresa en sentido lateral para asegurar una correcta adaptación del poste a la preparación. Se realizó un lavaje con solución de NaOCl al 5% y luego uno con agua destilada y posterior secado con conos de papel.

Las muestras se dividieron al azar en 4 grupos de 6 piezas cada una, según el material utilizado para la cementación de los postes:

- Grupo 1 – Cemento Rebuilda con sistema adhesivo (Voco. Cuxhaven, Alemania)
- Grupo 2 – Cemento Rebuilda sin sistema adhesivo (Voco. Cuxhaven, Alemania)
- Grupo 3 – Cemento Paracore con sistema adhesivo (Coltène Whaledent. Altstätten, Suiza)
- Grupo 4 – Cemento Paracore sin sistema adhesivo (Coltène Whaledent. Altstätten, Suiza)

Los materiales fueron utilizados siguiendo el protocolo que indica el fabricante. El cemento fue llevado al interior del conducto mediante la punta intracanalicular automezclante provista en el mismo avío, tras lo cual se colocó el poste en el lecho y se

fotoactivó por 40 segundos para acelerar el proceso de polimerización. Para todas las muestras se utilizó una única unidad de fotopolimerización (Miniled, Satelec, flujo 1200mw/cm²).

Las muestras se guardaron en estufa por 7 días en idénticas condiciones a las anteriormente descritas. Con el fin de facilitar su manipulación, las mismas fueron incluidas en acrílico cristal (Fig. 1 y 2), y luego cortadas en forma perpendicular al eje mayor de la pieza con una maquina de corte (DHUCing modelo microdisc NH.6P), obteniéndose entre 3 y 4 cortes de 2 mm de espesor (Fig. 1.3 y Fig. 2).

Se procedió a medir los valores de adhesión de los postes a la superficie interna de los conductos con la prueba de Push-out mediante una maquina de ensayo universal (Instron modelo 1011) (Fig. 1.4 y Fig. 3). Con este método, la fuerza se realiza de forma tal que genera una tensión paralela a las dos interfaces: cemento/dentina y poste/cemento, por lo que el resultado podría asimilarse a lo ocurrido en una situación clínica (Goracci et al., 2004, Goracci et al., 2007, Patierno et al., 1996).

Análisis Estadístico

El análisis estadístico se realizó con los programas InfoStat versión 2013 (Di Rienzo et al., 2013) y R versión 3.0.1 (R Core Team, 2013). Se realizó test ANOVA de dos factores. Se fijó un nivel de significación del 5% ($\alpha = 0,05$). Para las diferentes

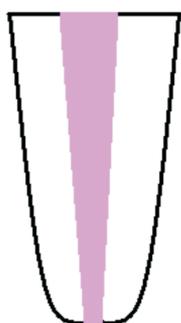


Figura 1.1
Diente tratado

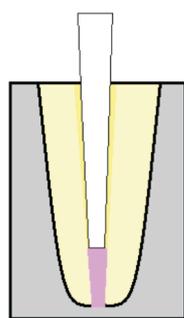


Figura 1.2
Diente con su respectivo poste incluido en acrílico

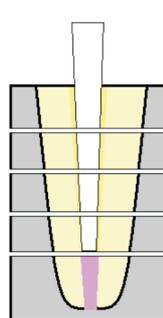


Figura 1.3 Muestras de 2 mm de espesor

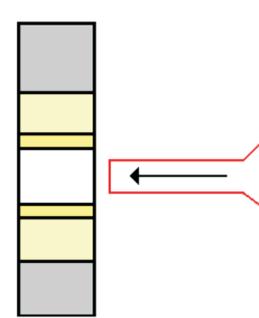


Figura 1.4
Prueba de push out

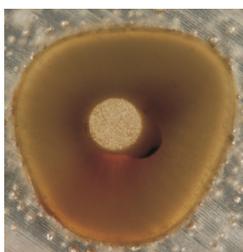


Figura 2.
Diente incluido en acrílico cristal



Figura 3.
Prueba de Push-out mediante maquina Instron modelo 1011.

combinaciones de datos se reportan el tamaño muestral (n), la media aritmética, la desviación estándar (D.E.) y el error estándar de la media aritmética (E.E), respectivamente.

RESULTADOS

Se evaluó la resistencia de unión en la cementación de postes de fibra (Mpa) entre conductos tratados con y sin sistema adhesivo, utilizando cementos Rebilda y Paracore. No se encontraron diferencias significativas de resistencia entre tratamientos con y sin sistema adhesivo ($F_{1,36} = 0,04$; $p = 0,84$) (Fig. 4); ni entre tratamientos con Rebilda y Paracore ($F_{1,36} = 0,09$; $p = 0,77$) (Fig. 5). Tampoco se evidenció interacción entre la utilización del sistema adhesivo y el tipo de cemento (Tabla 1, $F_{1,36} = 2,93$; $p = 0,10$).

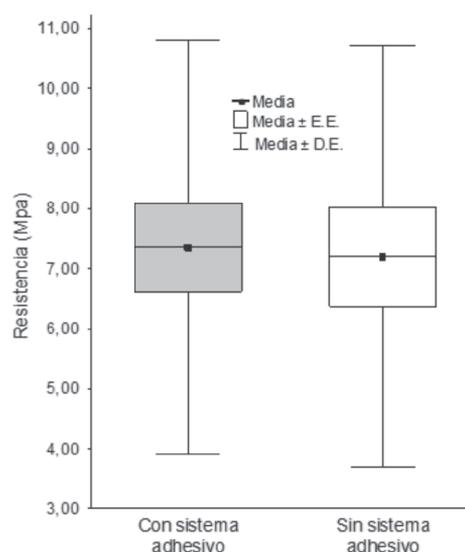


Figura 4. Resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio (Mpa) en trabajos con y sin sistema adhesivo.

DISCUSIÓN

El pronóstico de la rehabilitación de diente endodónticamente tratado con indicación para un anclaje intrarradicular depende fundamentalmente de la correcta adaptación del poste en su lecho. Por otro lado, el operador debe ser muy cuidadoso en la secuencia clínica de trabajo, rica en pequeños detalles que pueden mejorar los resultados obtenidos. Para ello, se debe ser muy metódico, por un lado en la elección del poste, teniendo en cuenta la compleja anatomía de los conductos radiculares, y por el otro en la preparación del lecho de asentamiento, para minimizar las chances de desadaptación (Bertoldi Hepburn, 2012).

La preparación del conducto para que reciba al poste se realizó en orden secuencial y teniendo la precaución de que se haga con movimientos in-out,

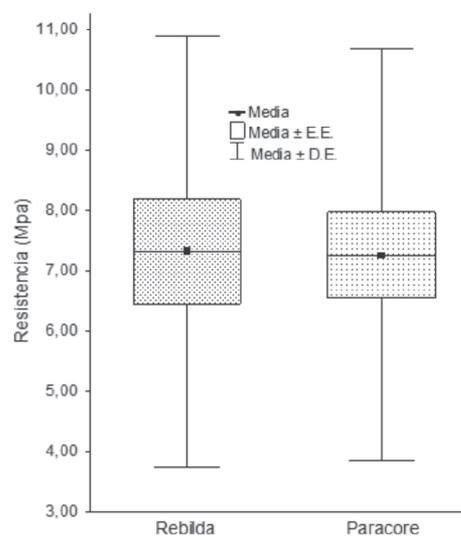


Figura 5. Resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio (Mpa) en trabajos con cementos Rebilda y Paracore.

Resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio (Mpa)					ANOVA		
					$(\alpha = 0,05)$		
Factor		N	Media	D.E.	E.E.	F	p
Sistema adhesivo	Sí	22	7,35	3,44	0,73	0,04	0,84
	No	18	7,20	3,52	0,83		
Cemento	Rebilda	17	7,32	3,57	0,87	0,09	0,77
	Paracore	23	7,26	3,40	0,71		
Interacción						2,93	0,10
(Sistema adhesivo x Cemento)							

Tabla 1. Resistencia de unión en tratamientos con y sin sistema adhesivo, utilizando cementos Rebilda y Paracore.

finalizando con la fresa calibradora, provista en cada avío en particular, para garantizar el correcto ajuste del mismo. Otro factor que se tuvo en cuenta es la limpieza de ambas superficies con el fin de mejorar los valores de adhesión. En el caso del interior del conducto es aconsejable el uso de magnificación.

A la hora de elegir el medio cementante, debe considerarse que el mismo sea de activación dual para lograr una polimerización completa a lo largo de todo el conducto. Por otra parte, la cementación de los postes debe realizarse introduciendo el medio cementante en sentido horario y no utilizando medios mecánicos como el lentulo, ya que la energía cinética generada acelera la reacción de polimerización del mismo. Adicionalmente, se utilizan puntas dosificadoras con el objetivo de llevar el material lo más apical posible y disminuir la inclusión de burbujas. Otra variable que debe considerarse es el stress de polimerización causado por un alto factor C en el lecho del poste, que puede ser mayor a 200. La transmisión de la luz dentro del conducto es más baja en las zonas media y apical, lo que se traduce en menores valores de adhesión en dichas áreas. En las zonas mencionadas, debido a la disminución del grado de conversión y como consecuencia de sus propiedades mecánicas, el cemento de composite es más impredecible y aparentemente más dependiente del material (Pedreira et al., 2009). La atenuación y dispersión de la luz debido al espesor del material, al tipo y tamaño de relleno y a la distancia de la unidad de polimerización, producen una disminución gradual en la eficacia de la conversión en la profundidad (Roberts et al., 2004).

Algunos protocolos de trabajo utilizan un sistema adhesivo previo a la colocación del cemento resinoso con el fin de mejorar los valores de adhesión obtenidos, mientras que otros no lo utilizan. En el caso de utilizarse sistemas adhesivos, se seleccionaran los de curado dual por lo mencionado anteriormente con respecto a la luz.

En el presente estudio no se analizaron ni el tipo de falla adhesiva ni en que tercio dentario hubo más índice de fracasos. Estas variables podrían ser evaluadas en futuros estudios. En este estudio tampoco se evaluó el tratamiento del poste, a pesar de esto, las fallas se produjeron en la interfase agente cementante/diente.

CONCLUSIÓN

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos, no se encontraron diferencias significativas de resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio entre tratamientos con y sin sistema

adhesivo. Tampoco se evidenciaron diferencias significativas de resistencia entre los trabajos con Reblida y Paracore. Futuras investigaciones en la temática podrían ser útiles para apoyar las conclusiones obtenidas en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Bertoldi Hepburn A. *Rehabilitación Posendodóntica. Base racional y consideraciones estéticas*. Editorial Medica Paramericana 2012.

Bitter K, Meyer- Lueckel H, Priehn K, Kanjoparambil JP, Neumann K, Kielbassa AM. *Effect of luting agent and thermocycling and bond strenghts to root canal dentine*. *Int EndodJ* 2006; 39:167-172.

Bonillaguet S, Troesch S, Wataba JC, Krejci I, Meyer JM, Pashley DH. *Microtensile bond strenght between adhesive cement and root canal dentin*. *Dent Mater* 2003; 19: 199-205.

Chersoni S, Acquaviva GL, Prati C, Ferrari M, Grandini S, Pasheley DH, Tay FR. *In vivo fluid movement through dentin adhesives in endodontically treated teeth*. *J Dent Res* 2005; 19:223-227.

D'Arcangelo C, Zazzeroni S, D'Amaro M, Valdini M, De Angelis F, Trubiani O, Caputi S. *Bond strenght of three types of fibre-reinforced Post System in various regions of root Canals*. *Int EndodJ* 2008; 42:3 22-328.

Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, Gonzalez L, Tablada M, Robledo CW. *InfoStat versión 2013, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*. 2013. URL <http://www.infostat.com.ar>

Goracci C, Tavares AV, Fabianelli A, Monticelli F, Raffaelli O, Cardoso PC, Tay FR, Ferrari M. *The adhesion between fiber post and Root Canal walls: comparison between microtensile and push-out bond strenght measurements*. *Eur J Oral Sci* 2004; 112: 353-361.

Goracci C, Grandini S, Bossú M, Bertelli E, Ferrari M. *Laboratory assesment of the retentive potential of edhesive post: A Review*. *J Dent* 2007; 35:827-835.

Huber L, Cattani- Lorente M, Shaw L, Krejci I, Meyer JM, Pashley DH. *Microtensile bond strenght between adhesive cement and root canal dentin*. *Dent Mater* 2003; 19: 199-205.

Patierno JM, Rueggeberg EA, Anderson RW, Weller RN, Pashley DH. *Push-out strenght and SEM evaluation of Resin*

composite bonded to internal cervical dentin. *Endod. Dent Traumatolog.* 1996;12:227-236.

Pedreira AP, Pegoraro EF, de Goes MF, Pegoraro TA, Carvalho RM. Microhardness of resin cements in the intraradicular environment: effects of water storage and softening treatment. *Dent mater* 2009;25:868-76.

Roberts HW, Leonard DL, Cohen ME, Charlton DG. The effect of a translucent post on resin composite depth of cure. *Dent Mater* 2004;20:617-22

Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, Van Landuyt K, Lambrechts P, Varhele G. Buonocuore Memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent* 2003;23:215-235.

Vano M, Cury AH, Goracci C, Chieffi N, Gabriele M, Tay FR, Ferrari M. The effect of immediate versus delayed cementation on the retention of different types of fiber posts in Canals obturated using eugenol sealer. *J Endod* 2006;32:882-885.

Zicari F, De Munck J, Scotti R, Naert I, Van Meerbeek B. Factors affecting the cement-post interface. *Dental Materials* 28, 2012, 282-297.

Dirección para correspondencia:
Catedra de Endodoncia,
Marcelo. T. de Alvear 2142, 9º B Piso, (C1122AAH),
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Correo electrónico: gc_martin@hotmail.com