

Comparación en la resistencia de unión en la fijación de postes de base orgánica con la utilización de cementos resinosos vs ionómeros modificados con resina.

García Cuerva M¹; Piguillem Brizuela FJ¹; Horvath L¹; Tartacovsky H¹; Gualtieri A³; Rodríguez P²; González Zanutto C¹.

¹Cátedra de Clínica I de Operatoria,
²Cátedra de Endodoncia,
³Cátedra Biofísica,
Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires

Recibido 24/02/2015
Aceptado 26/04/2016

RESUMEN

Los postes de base orgánica reforzados con fibras constituyen un recurso terapéutico de gran relevancia para la rehabilitación de dientes tratados endodónticamente. Sin embargo, la metodología para obtener una adecuada fijación a las paredes radiculares todavía es objeto de estudio y discusión. El objetivo de este trabajo fue evaluar la resistencia de unión en la cementación de postes de base orgánica reforzados con fibra de vidrio, empleando un cemento resinoso, y compararla con la resistencia de unión de dichos postes utilizando un cemento de ionómero vítreo modificado con resinas como medio de fijación. Se utilizaron 24 premolares inferiores humanos unirradiculares recientemente extraídos. Se realizó el tratamiento endodóntico a todas las piezas dentarias empleando instrumentación mecanizada con un sistema rotatorio y técnica híbrida para la obturación. Posteriormente, se realizaron las maniobras de desobturación y preparación del lecho radicular, y la cementación del poste en cada pieza dentaria. Los especímenes obtenidos se dividieron en 2 grupos según los materiales utilizados para la cementación: 1) Cemento resinoso (Rebilda DC; VOCO Germany) con sistema adhesivo; 2) Cemento de ionómero vítreo modificado con resina (Meron Plus; VOCO Germany). Resultados: La resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio fue significativamente mayor con la utilización de cementos resinosos en comparación con el uso de cemento de ionómero vítreo reforzado con resina ($p < 0,0001$). Conclusión: la utilización de cementos de resina duales como medio de fijación es más recomendable que el uso de cementos de ionómero.

Palabras clave: Sistemas adhesivos, Postes, Cemento Rebilda, Cemento de ionómero vítreo modificado con resinas.

ABSTRACT

Organic base posts reinforced with fibers constitute a therapeutic resource of great relevance for the rehabilitation of endodontically treated teeth. However, the methodology for proper attachment to the root walls is still under study and discussion. The aim of this study was to evaluate the bond strength in cementing organic base posts reinforced with fiberglass, using resin cement, and compare it with the bond strength of these posts using glass ionomer cement modified with resins as fixing means. 24 single-rooted human premolars recently extracted were used. Endodontic treatment was performed to all teeth using a mechanized rotary instrumentation and hybrid technique for sealing. Subsequently, we proceeded to unsealing all the teeth, preparing root beds and cementing the posts. The obtained specimens were divided into 2 groups according to the materials used for cementation: 1) Resin cement (Rebilda DC, VOCO Germany) with adhesive system; 2) Glass ionomer cement modified with resin (Meron Plus, VOCO Germany). Results: The bond strength of fiberglass posts cementation was significantly higher with the use of resin cements compared with using glass ionomer cement reinforced with resin ($p < 0.0001$). Conclusion: The use of dual resin cements is more recommendable as fixing means than ionomer cements.

Keywords: Adhesive system, Posts, Rebilda Cement, Glass ionomer cement modified with resins

INTRODUCCIÓN

Los postes de base orgánica reforzados con fibras poseen una serie de propiedades que permiten posicionarlos como un recurso terapéutico de gran relevancia para la rehabilitación de dientes tratados endodónticamente. Entre esas características se destacan, principalmente, propiedades estéticas,

mecánicas, conservación de tejido dentario remanente y, potencialmente, la capacidad de adherirse a la estructura dentaria. El logro de adhesión entre los componentes de la tríada poste-agente cementante-dentina radicular permitiría alcanzar una plena integración biomecánica y óptica entre diente y

restauración (D'Arcangelo et al., 2008; Zicari et al., 2012; García Cuerva et al., 2014).

Existen diferentes métodos de tratamiento superficial de los postes que permiten lograr una adecuada adhesión con los agentes cementantes resinosos. Sin embargo, obtener adhesión entre los cementos resinosos y la dentina de la pieza tratada endodónticamente, a través de sistemas adhesivos poliméricos, constituye un procedimiento en extremo dificultoso. Son muchos los inconvenientes y variables a sortear para conseguir una adhesión real y duradera a la dentina radicular (Pirani et al., 2005, Bertoldi Hepburn y Ensinas, 2011). Entre las dificultades podemos mencionar:

- Contaminación superficial del sustrato generada por cementos selladores, gutapercha, irrigantes etc. (Ensinas, 2009). Se produce la formación de un barro dentinario, de muy compleja remoción, durante las maniobras de desobturación, denominado barro dentinario secundario (Bertoldi Hepburn, 2012). Por otro lado, la falta de visión directa dificulta, aún más, las maniobras de limpieza mecánico-química de dichas superficies (D'Arcangelo et al., 2008).

- Dificultad para generar hibridización por alteración degenerativa del colágeno en la pieza tratada endodónticamente (Ferrari et al., 2004).

- Dificultad para conseguir traba micromecánica a través de la luz de los túbulos dentinarios (resin-tags) en parte por su disposición anatómica irregular a lo largo de la raíz (Ferrari et al., 2000) y, también, por la contaminación superficial antes descrita (Bertoldi

Hepburn, 2012).

- Factor C muy desfavorable, que provoca generación de grandes tensiones de contracción en la interfaz adhesiva. Esto se relaciona con la anatomía irregular de los conductos radiculares, la adaptación de los postes a las paredes y los espesores resultantes del agente cementante (Bouillaguet et al., 2003, Zicari et al., 2012).

- Escaso acceso de radiación lumínica de la unidad de polimerización a los tercios medio y apical (Cerutti et al., 2011; Radovic et al., 2009).

- Humedad del sustrato dentinario radicular que atenta contra los valores de adhesión inmediatos y a distancia (Schwartz, 2006; Chersoni et al., 2005).

Ante tantas y tan importantes dificultades para lograr adhesión a la dentina radicular, algunos autores han relativizado el papel de la adhesión en el desempeño de los postes, reivindicado la importancia de la traba macromecánica como elemento primario de fijación de los postes a la estructura radicular (Pirani et al., 2005; Goracci et al., 2005). Como consecuencia, un agente cementante convencional, tal como los cementos de ionómero vítreo, sería adecuado para este tipo de fijación, ofreciendo menor sensibilidad técnica que los cementos resinosos (Bonfante et al., 2007; Bertoldi Hepburn y Ensinas, 2011).

Dentro de este grupo de materiales, son de preferencia los cementos de ionómero modificados con resina (VIR) por tener mejores propiedades mecánicas y menor solubilidad que los ionómeros convencionales.

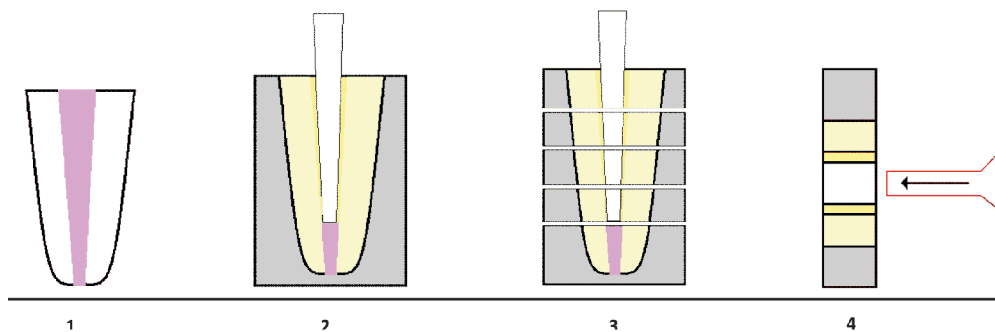


Figura 1. Procedimiento de la preparación de las muestras. 1) diente tratado endodónticamente, 2) diente con su respectivo poste incluido en acrílico, 3) muestras de 2 mm de, 4) prueba de push out.

Tratamiento	Resistencia (MPa)								Prueba de Wilcoxon-M Whitney
	N	Min.	Q1	Mediana	Q3	Máx.	Media	DE	
CR	40	0,22	5,34	7,14	8,49	14,89	7,29	3,43	W = 2269,0
IV+R	40	0,14	0,48	0,78	1,97	17,99	1,82	3,18	p < 0,0001

Tabla 1. Comparación de la resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio entre tratamientos con cementos resinosos (CR) y ionómero vítreo reforzado con resina (IV+R).

Son materiales que se adhieren de forma química y micromecánica a la dentina radicular y sufren un fenómeno de expansión higroscópica post-fraguado que favorecería la fricción mecánica entre el poste y la superficie radicular (Cury et al., 2006). Estas propiedades convertirían a los VIR en alternativas válidas para obtener una cementación convencional de los postes a la estructura radicular.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la resistencia de unión en la cementación de postes orgánicos reforzados con fibra de vidrio con la utilización de cementos de ionómero vítreo modificado con resina y con cementos resinosos con sistema adhesivo.

MATERIALES Y METODOS

La preparación de las piezas dentarias, antes de la fijación de los postes, fue realizada empleando el mismo protocolo experimental utilizado en un estudio previo de nuestro grupo de trabajo (García Cuerva et al., 2014).

Se recolectaron 24 premolares inferiores uniradulares 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 menor a 6 meses.

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

Posteriormente, se realizó el tratamiento endodóntico a cada pieza dentaria con el sistema Protaper (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza) ejecutado por un único 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) y limas del sistema Protaper S1-S2-Sx que sólo se utilizaron en el tercio coronal y medio. Fueron realizados 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, al cual se lo dejó actuar 5 minutos para luego eliminarlo con un lavaje con 10 ml de hipoclorito de sodio al 2,5%.

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

La desobturación de las piezas dentarias tratadas endodónticamente se realizó mediante la siguiente secuencia de instrumentos: 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. Este protocolo fue realizado por un único operador debidamente entrenado que tomó auxilio de aparatología de magnificación (Microscopio OPMI PICO- Carl Zeiss Surgical GmbH).

Posteriormente, se procedió a la cementación de los postes White Post DC especial número 3 (FGM-Industria Brasileira) cuya doble conicidad permite lograr mayor ajuste a nivel cervical. Estos elementos se componen de fibra de vidrio embebida en una matriz de resina epoxi, con 20 mm de longitud, 2 mm de diámetro a nivel coronal y 1,25 mm en apical.

La preparación del lecho del poste fue realizada con la fresa número 3 del sistema. El operador extremó precauciones en la técnica para

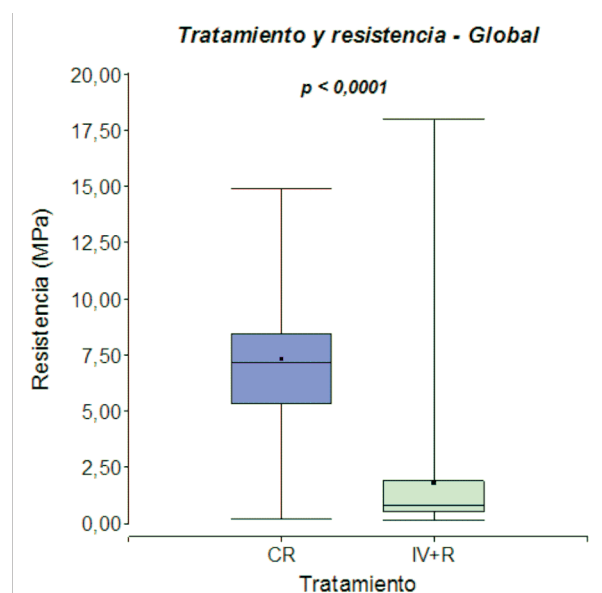


Figura 2. Comparación de la resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio entre tratamientos con cementos resinosos (CR) e ionómero vítreo reforzado con resina (IV+R) (prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney; $p < 0,0001$). Gráfico de cajas: extremos = mínimo y máximo; bordes = Q1 y Q3; línea interna = mediana; punto = media.

evitar sobreinstrumentar y sobrecalentar las paredes radiculares. 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 2 grupos de 12 piezas cada una, según el material utilizado para la cementación de los postes:

Grupo 1 – Composite de activación dual Rebuilda DC (VOCO, Cuxhaven, Germany) con sistema adhesivo

Grupo 2 – Cemento de ionómero de vidrio modificado con resina Meron Plus (VOCO, Cuxhaven, Germany).

Los materiales fueron utilizados siguiendo el protocolo que indica el fabricante. El cemento resinoso fue llevado al interior del conducto mediante la punta automezclante intracanalicular acoplada a la jeringa que contiene al material. Acto seguido, 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 (Mini LED, Satelec, Merignac; Francia) con un flujo radiante de 1200mw/cm².

El cemento de ionómero vítreo fue utilizado en su presentación en cápsulas. Éstas fueron activadas y mezcladas en un dispositivo de mezcla (Rotomix, 3M ESPE, Seefeld, Alemania) por 10 segundos. El medio cementante fue introducido en el conducto con una pistola dispensadora (AC Applicator, VOCO, Cuxhaven, Alemania) y se insertó inmediatamente el poste. Se esperó por 5 minutos hasta completar la reacción de fraguado, tal como el fabricante indica.

Las piezas dentarias se guardaron en estufa por 7 días en idénticas condiciones a las anteriormente descritas. Después fueron incluidas en acrílico cristal para permitir realizar cortes en forma perpendicular al eje mayor de la pieza con una máquina de corte ad hoc

(DHUCing modelo microdisc NH.6P), obteniéndose entre 3 y 4 cortes de 2 mm de espesor por cada pieza (Fig. 1.3).

La medición de la resistencia de unión de los postes a la superficie interna de los conductos se realizó con la prueba de Push-out mediante una máquina 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., 2005).

Análisis estadístico: Se comparó la resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio entre dos tratamientos: cementos resinosos (CR) y ionómero vítreo reforzado con resina (IV+R). Las comparaciones se realizaron a nivel global (agrupando los datos de todos los tercios radiculares) y dentro de cada tercio (coronario, medio y apical). En cada grupo de datos, la resistencia fue descripta mediante las siguientes medidas: mínimo (Mín.), primer cuartil (Q1), mediana, tercer cuartil (Q3), máximo (Máx.), media y desviación estándar (DE). La descripción de los resultados se complementó mediante gráficos de caja, que presentan las siguientes características: los extremos inferior y superior de cada caja corresponden a mínimo y máximo, respectivamente; los bordes inferior y superior, a Q1 y Q3, respectivamente; la línea interna de la caja corresponde a la mediana; el punto indica la posición de la media. El análisis inferencial se realizó mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon-Mann-Whitney. No se realizaron pruebas paramétricas porque no se cumplieron simultáneamente los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza. El supuesto de normalidad fue analizado mediante la prueba de Shapiro-Wilk, con modificaciones. Para poner a

Tratamiento	Resistencia (MPa)								Prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney
	N	Mín.	Q1	Mediana	Q3	Máx.	Media	DE	
CR	14	1,45	5,61	6,76	8,16	9,34	6,58	2,03	W = 268,00
IV+R	14	0,14	0,45	1,57	2,66	17,99	3,07	4,90	p <0,01
CR	13	4,34	4,66	7,11	8,33	11,20	7,05	2,11	W = 254,00
IV+R	13	0,23	0,49	0,65	1,23	6,96	1,27	1,78	p <0,001
CR	13	0,22	5,36	7,79	13,12	14,89	8,28	5,26	W = 243,00
IV+R	13	0,35	0,49	0,76	0,93	3,46	1,02	0,97	p <0,001

Tabla 2. Comparación de la resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio entre tratamientos con cementos resinosos (CR) y ionómero vítreo reforzado con resina (IV+R), dentro de cada tercio del conducto radicular (C, coronario; M, medio; A, apical).

prueba el supuesto de homogeneidad de varianza se utilizaron las pruebas F para igualdad de varianzas y de Levene. Se consideró un resultado estadísticamente significativo cuando el p-valor fue menor que 0,05. Se utilizaron los programas Infostat versión 2014 (Di Rienzo et al., 2014) y R versión 3.0.2 (R Core Team, 2013), incluyendo el paquete lawstat (Gastwirth et al., 2013).

RESULTADOS

La resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio fue significativamente mayor con el tratamiento con cementos resinosos en comparación con el tratamiento con ionómero vítreo reforzado con resina ($p < 0,0001$, Tabla 1, Figura 2).

Cuando se comparó, dentro de cada uno de los tercios radicales, la resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio, entre tratamientos con cementos resinosos y ionómero vítreo reforzado con resina, se obtuvo un resultado análogo al del análisis global. Es decir, en todos los tercios, la resistencia fue significativamente mayor con el tratamiento con cementos resinosos (Tabla 2, Figura 3).

DISCUSION

Las piezas tratadas endodónticamente que requieran de un anclaje intrarradicular, pueden ser rehabilitadas satisfactoriamente con postes de base orgánica reforzados con fibra. El fracaso terapéutico, por lo general, no se genera por fractura del poste o del remanente dentario sino por desalojo o dislocación. Por ello, cobra especial importancia el modo en el que se genera la fijación de los postes a la estructura radicular. Una adhesión eficaz entre los postes y la dentina radicular a través de medios de cementación resinosos y sistemas adhesivos permitiría conseguir una situación ideal de monobloque entre diente y material restaurador

en el que las propiedades de uno y otro se encuentren perfectamente integradas. Sin embargo, diversos autores cuestionan las posibilidades reales de generar adhesión intraconducto y otorgan a la traba mecánica el papel fundamental en la retención de los postes de base orgánica (Pirani et al., 2005; Goracci et al., 2005).

En este estudio se comparó la fuerza de retención de postes cementados, por un lado, con un medio de fijación resinoso a través de un sistema adhesivo y, por el otro, con un cemento de ionómero vítreo modificado con resina.

Con el primer grupo se buscó conseguir los mayores valores de adhesión posibles tratando, en primer término, de obtener la máxima adaptación del poste a las paredes radicales con una adecuada selección del mismo y unas cuidadosas maniobras de preparación del lecho. Una adaptación óptima del poste al lecho reduce al mínimo los espesores del medio cementante resinoso y, por lo tanto, la contracción volumétrica de polimerización y el stress que ésta genera sobre la interfaz adhesiva (Bertoldi Hepburn, 2012). En segundo lugar, se extremaron las maniobras de limpieza mecánico-química de las paredes del conducto radicular para poder remover la contaminación superficial que se genera al realizar un tratamiento endodóntico y posterior desobstrucción al generar el lecho para el poste. Dichas maniobras fueron asistidas, adicionalmente, por un microscopio clínico operativo. Con ello, se permite exponer la mayor cantidad de sustrato dentinario adherible.

Tanto el sistema adhesivo como el medio cementante resinoso presentan una forma de activación de polimerización dual físico-química. Sin embargo, la llegada de luz para permitir la polimerización de los materiales resinosos fotoactivables en el interior del conducto radicular es prácticamente nula desde el tercio medio hasta el ápice, lo cual afecta significativamente el grado de conversión de polimerización y, como consecuencia, las propiedades mecánicas de la capa adhesiva y del cemento dual (Cerutti et al., 2011; Radovic et al., 2009). Con el grupo de postes fijados con cemento de ionómero vítreo modificado con resinas se procedió con la misma estrategia que los anteriores en cuanto a buscar la máxima adaptación del poste al lecho y limpieza superficial exhaustiva, asistida con microscopio clínico, para obtener la mayor superficie de sustrato dentinario receptivo a la interacción con el cemento de ionómero. La ausencia del paso, siempre meticuloso y complejo, de la colocación del sistema adhesivo, la reacción de endurecimiento autónoma y la ausencia de contracción de endurecimiento con un grado de expansión higroscópica post-fraguado, presumían ser factores de gran relevancia en favor de la

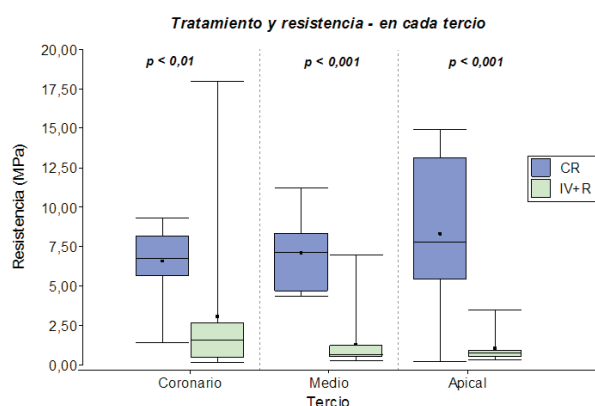


Figura 3. Comparación, dentro de cada tercio radicular, de la resistencia de unión en la cementación de postes de fibra de vidrio entre tratamientos con cementos resinosos (CR) e ionómero vítreo reforzado con resina (IV+R) (prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney; $p < 0,0001$). Gráfico de cajas: extremos = mínimo y máximo; bordes = Q1 y Q3; línea interna = mediana; punto = media.

cementación con este tipo de material (Bonfante et al., 2007, Cury et al., 2006)

Sin embargo, en el presente estudio, se obtuvieron valores de retención de los postes significativamente favorables a aquellos fijados con cemento resinoso dual en todos los tercios radiculares, en comparación con los tratados con ionómero vítreo reforzado con resina.

La falla adhesiva al emplear cementos de ionómero vítreo se produjo, en su mayoría, en la interfaz poste-cemento y no en la interfaz cemento-diente, lo que refuerza el concepto de pensar la restauración de la pieza tratada endodónticamente con postes de base orgánica como el manejo de una tríada de elementos compuesta por el poste propiamente dicho, el medio cementante y la superficie dentaria.

En éste estudio no se ha analizado el tipo de falla adhesiva al utilizar medios cementantes resinosos. Tampoco se ha incluido el fenómeno de la humedad del sustrato dentinario post endodóntico, alimentada por el periodonto, que actualmente ocurre en la pieza dentaria en boca. Estos factores podrían ser analizados en futuros estudios.

CONCLUSIÓN

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos, la resistencia de fijación de postes de base orgánica es significativamente mayor en los especímenes cementados con un cemento resinoso de activación dual, que en aquellos cementados con ionómero vítreo modificado con resina. Dichos resultados sugieren el empleo de cementos de resina duales como medio de fijación de elección en comparación a los cementos de ionómero.

Factores no involucrados en el estudio, como la humedad del sustrato dentinario o diferencias en la capacidad de conducción lumínica del poste, podrían ser utilizados en futuras investigaciones.

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Javier Faig de la Cátedra de Materiales Dentales de la Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires por su contribución técnica.

BIBLIOGRAFÍA

Bertoldi Hepburn A, Ensinas P. Deben los postes de base orgánica reforzados con fibras fijarse en forma adhesiva? *Rev Asoc Odont Arg* 2011;99(2):125-137.

Bertoldi Hepburn A. *Rehabilitación posendodóntica: Base racional y consideraciones estéticas*. 1° Edición. Ed. Médica Panamericana, 2012.

Bonfante G, Bazzan Kaizer O. Tensile bond strength of glass fiber posts luted with different cements. *Braz Oral Res* 2007;21(2):159-64.

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

Cerruti F, Acquaviva PA, Ferrari M. Degree of conversion of dual-cure resins light-cured through glass-fiber posts. *Amer J Dent* 2011;24(1):8-12.

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

Cury AH, Goracci C. Effect of hygroscopic expansion on the push-out resistance of glass ionomer-based cements used for the luting of glass fiber posts. *J Endod* 2006;32(6):537-540.

D'Arcangelo C, Zazzeroni S, D'Amaro M, Valdini M, De Angelis F, Trubiani O, Caputi S. Bond strength of three types of fiber-reinforced Post System in various regions of root Canals. *Int Endod* 2008;42:322-328.

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W (2014). *InfoStat versión 2014*. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

Ensinas P. Análisis de la limpieza de las paredes dentinarias del conducto radicular y el tiempo de desobturación utilizando dos técnicas diferentes de retratamiento endodóntico. *Rev Soc Chil Endod* 2009;19:10-16.

Ferrari M, Mannocci F, Vichi A, Cagidiaco MC, Mjor LA. Bonding to root canal: structural characteristics of the substrate. *Am J Dent* 2000;13(5):255-60.

Ferrari M, Mason P, Goracci C. Collagen Degradation in Endodontically Treated Teeth after Clinical Function. *J Dent Res* 2004;83(5):414-419.

García Cuerva M, Ciparelli V, Gualtieri A, Lenarduzzi A, Fernández Solari J, Rodríguez PA, González Zanoito C. Resistencia de unión en la fijación de postes de base orgánica con la utilización de cementos resinosos con y sin sistema adhesivo. *Rev Fac de Odon UBA* 2014;29:19-23.

Gastwirth JL, Gel YR, Wallace Hui WL, Lyubchich V, Miao W, Noguchi K. 2013, *lawstat: An R package for biostatistics, public policy, and law*. R package version 2.4.1. <http://CRAN.R-project.org/package=lawstat>

Goracci C, Tay F, Ferrari M. The Contribution of Friction to the Dislocation Resistance of Bonded Fiber Posts. *J Endod* 2005;31(8):608-612.

Pirani C, Chersoni F, Tay F, Prati C. Does Hybridization of Intraradicular Dentin Really Improve Fiber Post Retention in Endodontically Treated Teeth? *J Endod*, 2005;31 (12): 891-894.

R Core Team (2013). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>

Radovic I, Corciolani G, Ferrari M. Light transmission through fiber post: The effect on adhesion, elastic modulus and hardness of dual-cure resin cement. *Dent mater* 2009;25(7):837-844.

Schwartz R. *Adhesive Dentistry and Endodontics. Part 2: Bonding in the Root Canal System-The Promise and the Problems:A Review*. *J Endod* 2006;32(12):1125-1134.

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

Dirección para correspondencia
Cátedra de Clínica I de Operatoria
Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires
Marcelo T de Alvear 2142, piso 9 B (C1122AAH)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Correo electrónico: c1oper@odon.uba.ar