

Desplazamiento Ápico-Coronal del Poste Utilizando Diferentes Técnicas de Inserción del Cemento

Apical-Coronal Displacement of the Post Using Different Cement Insertion Techniques

Recibido: 12/05/2025

Aceptado: 25/08/2025

Thompson L, Kokubu S, Pepe G,
Tamini EliceGUI LE, Abate PF

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Odontología, Cátedra de Odontología Integral Adultos. Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue comparar el desplazamientoápico coronal de un poste orgánico, utilizando tres técnicas de inserción del cemento dentro de la preparación radicular (PR). Métodos: 30 premolares inferiores a los cuales, previo tratamiento endodóntico, se procedió a la desobturación parcial del conducto radicular. Se tomaron radiovisiografías y se fijaron los postes, dividiendo aleatoriamente a los especímenes en 3 grupos según la técnica de inserción del cemento: puntas automezcladoras (PA) past-inject (PI) y poste (P). Se transparentaron las muestras con el fin de determinar el desplazamientoápico coronal del poste desde la porción más coronal de la gutapercha hasta la porción apical del poste. Para ello todas las piezas dentarias fueron fotografiadas utilizando un dispositivo “ad hoc” que permitió la toma de imágenes estandarizadas y su posterior digitalización y medición. Los datos obtenidos fueron analizados con el test de Kruskal-Wallis. Resultados: Los resultados, expresados en términos de media aritmética, fueron respectivamente: PF: 81,11 μ m PI: 54,50 μ m, P:62,22 μ m. No mostraron diferencias estadísticamente significativas en el DAC del poste dentro de su preparación ($p > 0.05$) entre los 3 grupos. Conclusión: Si bien la utilización de PI para la fijación de postes de fibras es una técnica poco recomendada ya que genera una aceleración en la reacción de polimerización del cemento de resina y la técnica con PF, al depositar el cemento desde apical hacia coronal, podría impedir su correcto esparcimiento, en el presente estudio no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en el desplazamiento del poste en las 3 técnicas utilizadas.

Palabras clave: postes, cemento de resina, técnica de inserción.

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the coronal-apical displacement (CAD) of a fiberglass reinforced composite post using three different cement insertion techniques for its fixation in the root

Cita (APA)

Thompson, L. S., Kokubu, S., Pepe, G., Tamini EliceGUI, L. E., y Abate, P. F. (2025). Desplazamientoápico-coronal del poste utilizando diferentes técnicas de inserción del cemento. *Revista de la Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires*, 40(95), 53–62. <https://doi.org/10.62172/revfouba.n95.a264>

preparation (RP). Methods: 15 extracted human lower premolars with treated root canals were used. Partial endodontic obturation removal was then performed following the protocol suggested by the posts manufacturer (Exacto Nro. 1 - Angelus, Brazil) in order to achieve a correct settling in the RP. All samples had radiovisiographic images taken and their posts fixed under controlled digital pressure being divided into 3 groups (n=5) according to the resin-based cement insertion technique (RelyX U200 - 3M, USA) into the RP: automix tips (AT) (Elongation tip - 3M ESPE), past-inject (PI) (Micro-Mega - France) and the post itself (P). Then, all samples were processed to turn transparent to determine the CAD of the post measured in micrometers starting from the most coronal portion of the gutta-percha to the most apical part of the post. In order to do this all dental pieces were photographed using an "ad hoc" device that allowed taking pictures in a standardized way and their posterior digitalization and measurement employing a software that allows microscopic measurement and analysis (CORELDRAW). The data obtained was statistically analyzed with Kruskal-Wallis test. Results: results, expressed in terms of arithmetic mean, were respectively: AT: 81,11 μm PI: 54,50 μm , P: 62,22 μm . Results did not show statistically significant differences in the CAD of the post inside the RP ($p > 0.05$) among the 3 compared groups. Conclusions: Even though the use of PI is poorly recommended for post fixation given that it accelerates the polymerization reaction of the resin cement and the PF technique, as it deposits cement from apical to coronal, it might impede its correct flowing, in the present study no statistically significant differences within post displacement were found between the 3 techniques.

Keywords: post, resin cement, cement insertion technique

INTRODUCCIÓN

La restauración del diente endodónticamente tratado requiere, en ciertas situaciones clínicas, la utilización de anclajes intrarradiculares con el fin de brindarle retención a la futura restauración coronaria, principalmente en los casos en que el remanente de tejido dentario no es suficiente en cantidad y/o resistencia. En estas situaciones, el anclaje intrarradicular conecta la raíz con la restauración coronaria, apuntalándola y estabilizándola mecánicamente ante fuerzas no axiales. (Ausiello et al., 2017; Dietschi et al., 2008).

La evolución de los sistemas adhesivos a los tejidos dentales, la necesidad de conservación de la estructura dental y la aparición en el mercado de las cerámicas libres de metal con el objetivo de responder a las exigencias estéticas actuales, han ido cambiando los procedimientos en la reconstrucción del diente endodónticamente tratado. Así, la utilización de postes prefabricados, especialmente los postes

orgánicos reforzados con fibras a los que se les asocian resinas compuestas para la reconstrucción del muñón, se han ido transformando en una opción válida a la hora de rehabilitar un diente endodónticamente tratado. (Peralta, 2009).

Los cementos a base de resina han sido propuestos para ser utilizados en combinación con postes de fibra, permitiendo la formación hipotética de un monobloque dentina-cemento-poste, el cual podría permitir una mejor distribución de las fuerzas a lo largo de la estructura radicular. (Ferrari et al., 2001). Sin embargo, los procedimientos adhesivos dentro del conducto resultan complejos debido a la limitada capacidad de visualización del interior de la arquitectura radicular, así como las irregularidades que esta presenta y su compleja anatomía, circunstancias que dificultan la limpieza y por lo tanto la interacción adhesiva a ese nivel. (Park et al., 2017).

Ciertos autores demostraron que, al ser utilizados este tipo de cementos asociados a postes reforzados con fibras, la causa más frecuente de fracaso no se debía a la fractura radicular sino a su desprendimiento. Este ocurría usualmente en ausencia de una banda dentinaria cervical (efecto férula) o en presencia de una capa de cemento de grosor excesivo (Abduljawad et al., 2016; Ferrari et al., 2007; Grandini et al., 2004) donde generalmente se encuentran mayor cantidad de burbujas que representan áreas de mayor debilidad dentro del material. (Grandini et al., 2005). También concluyeron que el fracaso podía deberse a una falla adhesiva por las condiciones del sustrato mencionadas anteriormente. (Potesta et al., 2008).

En este sentido, existen opiniones diversas acerca de cuál es la técnica más adecuada para llevar el cemento al interior del conducto y posteriormente fijar postes de fibra de vidrio que logre su mayor integridad.

Una de las técnicas más utilizadas es la de llevar el cemento dentro de la preparación con el mismo poste. Sin embargo, la mayoría de los autores coinciden en la gran cantidad de burbujas que este procedimiento genera. (Ceballos et al., 2007; Uzun et al., 2016; Vichi et al., 2002).

La aplicación del cemento con instrumentos endodónticos rotatorios (Pastinject, Micro-Mega, Francia) brinda, según algunos autores, una capa más uniforme y homogénea. (D'Arcangelo et al., 2007a; Watzke et al., 2008). No obstante, es una técnica que algunos investigadores no recomiendan al seleccionar cementos de base orgánica, ya que la energía cinética producto de la rotación de dicho instrumento provocaría la aceleración de su reacción de polimerización, impidiendo de esta manera el correcto asentamiento del poste en el interior de la preparación del canal radicular. (Esclassan Noirit et al., 2008; Watzke et al., 2009).

Otros autores encontraron que el uso de puntas flexibles (Elongation tip, 3M ESPE, Alemania) para llevar el cemento de resina al interior de la preparación

genera una interfaz cemento-dentina radicular con menor cantidad de imperfecciones. (Pedreira et al., 2016; Souza et al., 2015; Watzke et al., 2008; 2009). Sin embargo, al depositar el cemento desde apical hacia coronal de manera tan homogénea y compacta, podría impedir su correcto corrimiento generando de esta manera un desplazamiento del poste en sentido ápico-coronal dentro de su preparación.

El objetivo del presente trabajo es determinar si la técnica de incorporación de un cemento de base polimérica al interior de la preparación para alojar a un poste orgánico mediante el uso de puntas flexibles provoca un menor desplazamiento del poste en sentido ápico-coronal con respecto a su preparación que mediante el empleo de un instrumento endodóntico rotatorio utilizado para vehiculizar materiales (Pastinject, Micro-Mega, Francia) o la utilización del mismo poste como método de transporte.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron para este estudio 30 premolares inferiores (Figura 1) extraídos por razones ortodónticas o periodontales, seleccionados bajo los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Poseer integridad corono-radicular.
- Poseer un único conducto radicular.
- Poseer una longitud total dentro del rango 19 - 23 mm.

Criterios de exclusión:

- No haber completado el desarrollo radicular.
- Poseer líneas de fisura y/o fractura.

Luego de su selección, los especímenes se numeraron y se sumergieron en una solución de cloramina al 0.5 % hasta el momento de su uso. Por cada pieza dentaria seleccionada se tomaron radiovisiografías de frente y perfil mediante la utilización de un radiovisógrafo Schick (Schick Technologies, Inc.).



FIGURA 1. Premolar inferior visto por su cara vestibular y mesial.

Para tal fin, se confeccionó un dispositivo que permitió estandarizar la toma de las imágenes mencionadas anteriormente, de manera de poder colocar siempre el tubo de rayos, la placa radiográfica y la pieza dentaria en la misma posición.

Luego se procedió a realizar el tratamiento endodóntico de las 30 muestras. Para tal fin se realizó la apertura cameral con piedra de diamante esférica 801.314.010 (Komet, Alemania) a alta velocidad bajo refrigeración acuosa. La rectificación de las paredes del acceso se realizó con una fresa para alta velocidad ISO 219 de carburo de tungsteno troncocónica con punta lisa, redondeada e inactiva (Endo-Z, Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suiza). A continuación, se realizó el cateterismo del conducto radicular con una lima tipo K nro. 15 (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suiza). Luego se comenzó con la preparación del conducto radicular utilizando el sistema rotatorio ProTaper Universal (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suiza), el cual se compone de una serie secuencial de seis limas de níquel-titanio que poseen conicidad variable y progresiva, que se utilizaron siguiendo las especificaciones del fabricante. Se comenzó preparando el acceso al conducto radicular con instrumentos Protaper S1 y Sx realizando movimientos contra las paredes del conducto radicular hasta encontrar una ligera resistencia. Estos instrumentos fueron accionados con un motor con control de torque y contraángulo reductor 16:1 (X-Smart, Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suiza) a 250 rpm.

Luego se introdujo una lima tipo K nro. 15 (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suiza) hasta la emergencia de su punta a través del foramen apical. A la medida obtenida se le Resto 1 mm determinando de esta manera la longitud de trabajo de cada espécimen.

La preparación del conducto radicular se realizó con instrumentos Protaper S1, S2, F1, F2 y F3 llevándolos hasta la longitud de trabajo y retirándolos inmediatamente. A cada cambio de instrumento se procedió a irrigar el conducto con una solución de 2 ml de hipoclorito de sodio al 2.5% con jeringa y aguja 25G1.

Al finalizar la preparación quirúrgica se irrigó el conducto con agua destilada y luego con una solución de EDTAC al 17% (Farmadental, Buenos Aires, Argentina) la que se dejó actuar durante 1 minuto.

Una última irrigación se realizó con hipoclorito de sodio al 2.5% y paso seguido se secó el conducto con conos de papel absorbentes estériles Protaper F3 (Dentsply, Maillefer Ballaigues, Suiza).

Posteriormente, se procedió a la obturación del conducto radicular empleando un cono único de gutapercha Protaper F3 y sellador a base de resina epoxi libre de compuestos fenólicos (AH 26, Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suiza). En todos los casos se comprobó que el cono llegara a la longitud de trabajo con un correcto ajuste apical. El sellador fue preparado según las indicaciones del fabricante y se procedió a llevarlo al interior del conducto mediante el empleo de una lima K nro. 30 que se introdujo hasta la longitud de trabajo girándola en sentido antihorario.

A continuación, se cubrió el cono con sellador y se lo llevó al interior del conducto radicular hasta la longitud de trabajo. En los casos en que fue necesario se agregaron conos accesorios mediante la técnica de condensación lateral. La porción externa de los conos se seccionaron con una espátula caliente. Por cada pieza dentaria se tomaron radiovisiografías de frente y perfil después de realizada su endodoncia como puede observarse en la figura 2.

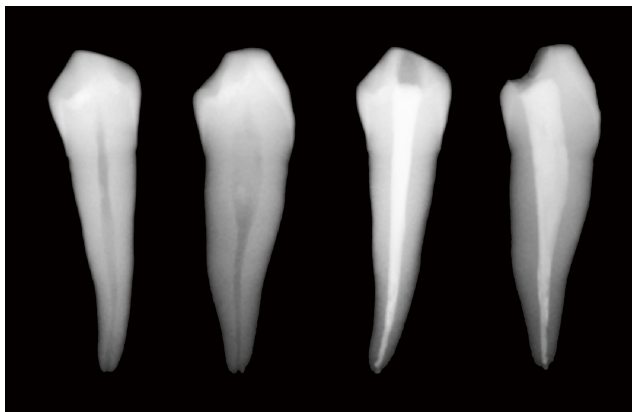


FIGURA 2. Radiovisiografía de frente y perfil de un premolar inferior antes y después de realizada su endodoncia.

Posteriormente, se marcaron en todas las piezas dentarias con una "V" y una "M" las zonas radiculares correspondientes a las caras vestibular y mesial de las piezas para no perder la referencia durante los procedimientos posteriores y se procedió a la sección de todas las coronas clínicas en forma perpendicular a los ejes mayores dentarios, 2 mm por encima del límite amelo-cementario con una piedra de diamante troncocónica 856.314.014 (Komet, Alemania) a alta velocidad bajo refrigeración acuosa. Cada pieza dentaria se preparó para recibir un poste de base orgánica reforzado con fibras (Exacto Nro. 1, Ángelus, Brasil) empleando los instrumentos que se muestran en la figura 3 y de acuerdo al siguiente protocolo:

1. Eliminación inicial del material de obturación endodóntica hasta 11 mm mediante la utilización de una fresa de Largo 1 (diámetro 0.70 mm)
2. Eliminación total del material de obturación hasta la longitud de trabajo preestablecida -12 mm- mediante la utilización de una fresa de Gates-Glidden 1 (diámetro en el ecuador 0.50 mm)
3. Utilización de la fresa calibradora sugerida por el fabricante para lograr de esa forma el asentamiento correcto de los postes a fijar hasta la longitud de trabajo (diámetro en la punta 0.70 mm)
4. Irrigación a cada cambio de instrumento con 1 ml de agua destilada.
5. Irrigación final con hipoclorito de sodio al 5.25% siguiendo las indicaciones del fabricante del

cemento de fijación a utilizar. (RelyX U200, 3M ESPE, Alemania).

6. Secado con conos de papel absorbentes de número 70.
7. Condensación apical del material de obturación endodóntica con un condensador de gutapercha manual frío. (Heat-Carrier Plugger Dr. Machtou, Dentsply, Maillefer, Ballaigues, Suiza).
8. Observación clínica de la preparación. Retiro de material de obturación endodóntica remanente en el caso que fuera necesario.
9. Radiovisiografía de la pieza dentaria. Retiro de material de obturación endodóntica remanente en el caso que fuera necesario.

Fijación de postes: En cada uno de los 30 postes, antes de ser instalado, se colocó su tope de goma a los 12 mm de su porción apical para así verificar el asiento a nivel cervical durante la fijación. Finalizada

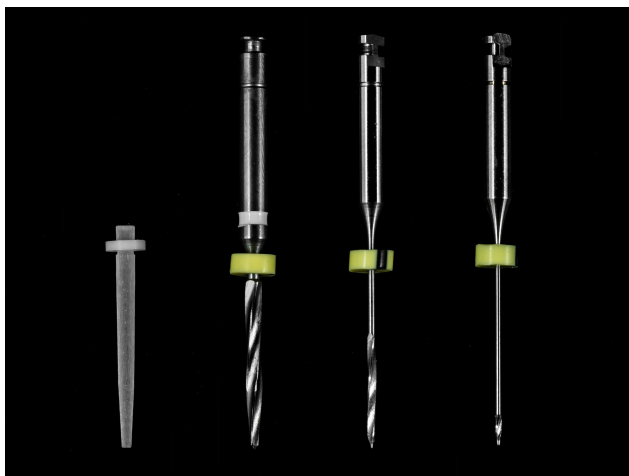


FIGURA 3. Secuencia de instrumentos utilizada durante el protocolo de preparación para recibir a un poste.

la marcación, se verificó el asentamiento de cada uno de ellos mediante el empleo de imágenes obtenidas a través de un radiovisiógrafo.

A continuación, cada poste recibió el siguiente tratamiento:

- 1- Acondicionamiento con ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos.
- 2- Lavado con agua a presión durante 10 segundos.
- 3- Secado mediante el empleo de aire a presión durante 10 segundos.

Las 30 muestras se dividieron aleatoriamente en tres grupos de 10 cada uno (P, PI y PF) que variaron entre sí por la técnica de inserción del material cementante dentro de la preparación. La fijación de los postes se realizó con un cemento de resina de curado dual (RelyX U200, 3M ESPE, Alemania). La mezcla fue realizada mediante el empleo de una punta mezcladora adosada al sistema de expendio del cemento.

Grupo P (Poste)

La resina dual se untó sobre las paredes del poste (P) en forma homogénea (Figura 4) y a su vez se llevó al interior de la preparación con una lima tipo K nro. 40 girándola en sentido antihorario de manera de depositarla con el movimiento realizado.

Grupo PI (Pastinject)

La resina dual se llevó al interior de la preparación con un instrumento endodóntico rotatorio (Figura 5) utilizado para vehiculizar materiales (Pastinject, MicroMega, Francia) (PI) haciéndolo girar a baja velocidad mediante la utilización de un contraángulo reductor (16:1, NSK E16R, Japón).

Grupo PF (Punta flexible)

La resina dual se llevó al interior de la preparación mediante el uso de una punta flexible (PF) (Elongation tip, 3M ESPE, Alemania) (Figura 6). Ésta se introdujo dentro de la preparación hasta que hiciera tope, a



FIGURA 6. Inserción de la resina en el interior de la preparación mediante el uso de una punta flexible.



FIGURA 4. Unión de la resina sobre la superficie del poste.



FIGURA 5. Inserción de la resina en el interior de la preparación con un instrumento endodóntico rotatorio utilizado para vehiculizar materiales.

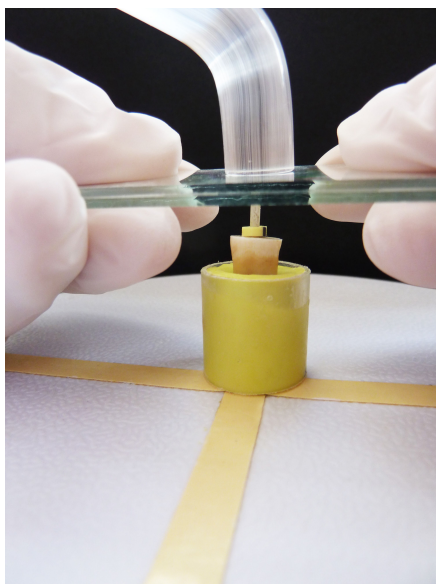
partir del cual se comenzó a dosificar desplazándola lentamente desde apical hacia cervical y retirándola en el momento en el que la resina comenzara a fluir por la porción cervical de la preparación.

La inserción de los 30 postes se realizó mediante el empleo de una pinza para posicionamiento de cuñas interproximales (Hawe Neos, Suiza), girándolos en sentido horario y generando la salida de los excesos hacia cervical, los cuales se retiraron con un micro-brush ultrafino.

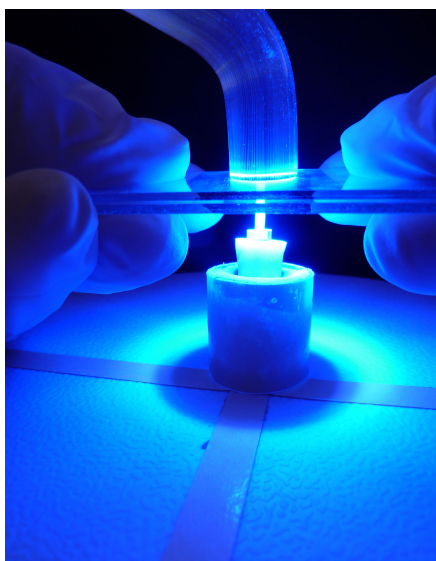
La polimerización de la interfaz cementante se activó con un dispositivo de curado intrabucal (Elipar, 3M ESPE, Alemania) previamente controlado para verificar su potencia lumínica (1200 mW/cm²) durante 80 s bajo carga constante de 15 N $\pm$ 2 N utilizando un dispositivo ad hoc como se muestra en las figuras 7, 8 y 9.



FIGURA 7. Dispositivo utilizado para fijar los postes

**FIGURA 8.**

Dispositivo para fijar los postes bajo una carga constante.

**FIGURA 9.** Fijación de los postes.

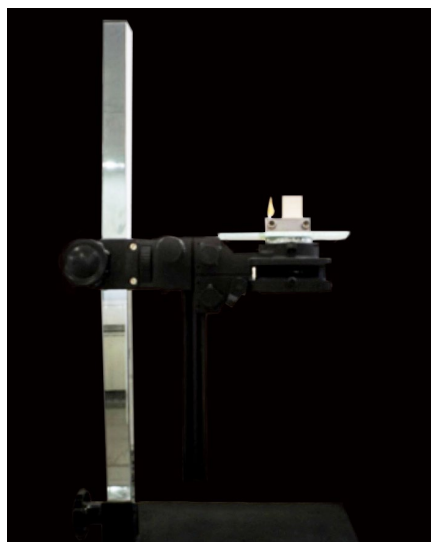
Finalizada la fijación de los 30 postes dentro de sus preparaciones radiculares, se procedió a seccionar la porción del poste que emergía de la pieza dentaria con una piedra de diamante troncocónica 856.314.014 (Komet, Alemania) a alta velocidad bajo refrigeración acuosa.

Luego se procedió a la transparentación de las 30 piezas dentarias respetando el siguiente protocolo:

- 1- Inmersión de las muestras en ácido nítrico al 5 % durante 4 días a temperatura ambiente. La sustancia ácida fue cambiada todos los días hasta lograr el punto de desmineralización. Éste se consideró alcanzado cuando una aguja traspasó la estructura dentaria de lado a lado. Las piezas dentarias adquirieron un color amarronado y una consistencia elástica.
- 2- Lavado durante 2 h en agua corriente para eliminar todos los residuos de ácido.
- 3- Secado al aire durante 3 h.

- 4- Inmersión en alcohol etílico al 80 % durante 8 h.
- 5- Inmersión en alcohol etílico al 90 % otras 8 h.
- 6- Inmersión en alcohol etílico al 100 % en tres oportunidades durante la misma hora y cambiando la solución en cada oportunidad.
- 7- los especímenes deshidratados se colocaron en salicilato de metilo. La transparentación se alcanzó aproximadamente pasadas las tres a cuatro horas de realizado este procedimiento. Con el fin de poder determinar el desplazamiento del poste en sentidoápico-coronal, todas las piezas dentarias fueron fotografiadas por sus caras vestibular y lingual utilizando otro dispositivo ad hoc que permitió la toma de imágenes estandarizadas al colocar la pieza dentaria siempre en la misma posición.

Las imágenes fueron tomadas con una cámara fotográfica Olympus EPL5 con un lente Sigma de 105 mm de Macro. Una imagen del segundo dispositivo se puede observar en las figuras 10, 11 y 12.

**FIGURA 10.** Cámara fotográfica posicionada para la toma de imágenes.**FIGURA 11.**

Pieza dentaria colocada en el dispositivo para ser fotografiada.

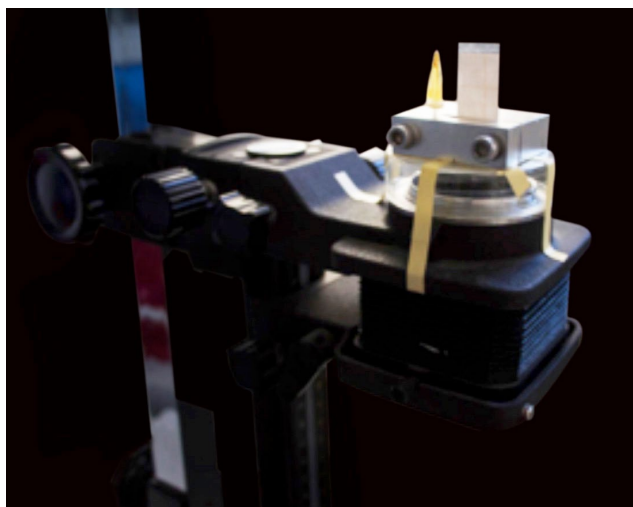


FIGURA 12. Pieza dentaria colocada en el dispositivo para ser fotografiada a mayor aumento.



FIGURA 13. Imágenes obtenidas de las piezas dentarias transparentadas.

A continuación dos observadores, que ante discrepancia buscaron consenso, procedieron a la medición de la capa de cemento presente entre el poste y la obturación endodóntica. Esto se midió desde el punto más coronal de la gutapercha hasta el punto más apical del poste en cada una de las dos caras libres de cada pieza dentaria (Figura 14), utilizando un programa que permite realizar análisis y mediciones microscópicas (IMAGE PRO PLUS, Media Cybernetics, U.S.A.). Todas las medidas fueron expresadas en micrómetros (μm). Se realizó un promedio entre ambas caras de la misma pieza dentaria y los datos obtenidos se volcaron en una planilla para su posterior procesamiento estadístico. En la figura 13 se muestran algunas de las transparencias obtenidas y la medición mediante el programa.

Los datos fueron procesados mediante la prueba de Kruskal Wallis dado que por la cantidad de valores registrados no se puede asumir una distribución gaussiana. El nivel de significación fue establecido en $p < 0,05$.

RESULTADOS

Al evaluar el desplazamiento del poste en sentido ápico-coronal se midió la capa de cemento presente entre el poste y la obturación endodóntica desde el punto más coronal de la gutapercha hasta el punto más apical del poste en cada una de las caras libres de cada pieza dentaria. Las medidas fueron expresadas en micrómetros (μm) y se realizó un promedio entre ambas caras de la misma pieza dentaria. Se obtuvo la media aritmética y su correspondiente desvío estándar por cada grupo como es posible observar en la tabla 1.

No se encontró efecto significativo del factor técnica ($p > 0,05$) en la desadaptación ápico-coronal del poste.

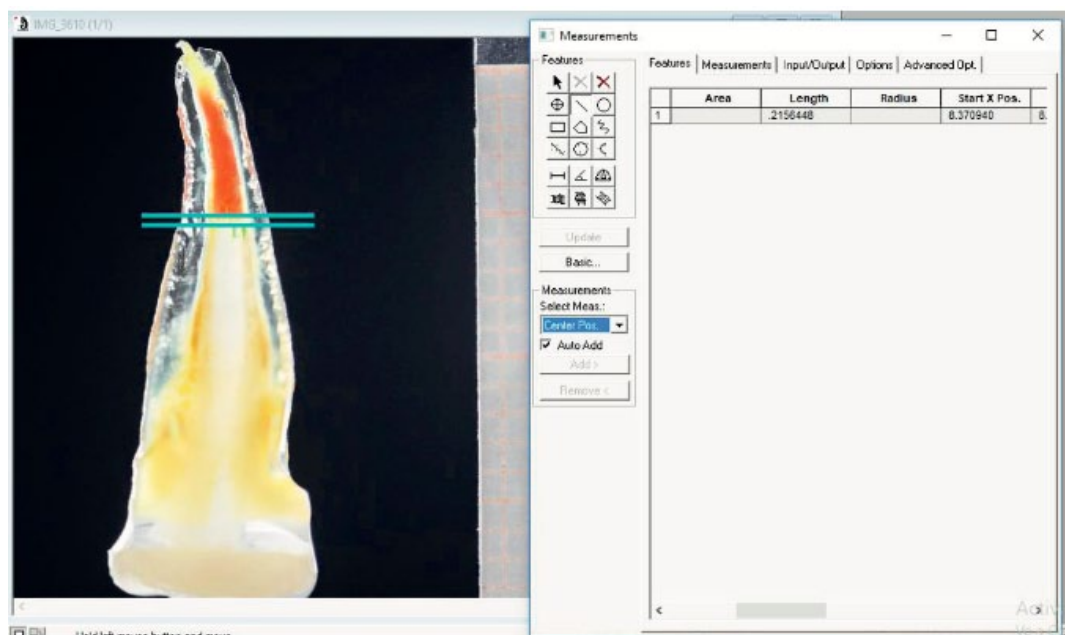


FIGURA 14. Medición del espesor de cemento entre el punto más coronal de la gutapercha hasta el punto más apical del poste.

TÉCNICA	MEDIA ARITMÉTICA	DESVÍO ESTÁNDAR	n
P	62,22	101,80	10
PI	54,50	95,06	10
PF	81,11	97,94	10

TABLA 1. Estadística descriptiva correspondiente al desplazamiento del poste en sentido áptico-coronal expresado en micrómetros (μm) por cada uno de los grupos. P: Poste. PI: Pastinject. PF: Punta Flexible.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, el desplazamiento del poste en sentido áptico-coronal no se vio afectado por la técnica de incorporación del cemento al interior de la preparación radicular. Según D'Arcangelo et al. (2007b), la utilización de una punta flexible o un instrumento rotatorio para vehiculizar materiales son técnicas que depositan el material desde apical hacia coronal, pudiendo de esta manera impedir el correcto asentamiento del poste en su porción apical. Sin embargo, en este estudio no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las técnicas estudiadas al evaluar el desplazamiento del poste.

Revisando ciertos trabajos, algunos autores (Escalasan Noirrit et al., 2008; Schwartz y Robbins, 2004; Watzke et al., 2009) concluyeron que la energía cinética producto de la rotación del instrumento utilizado para vehiculizar el cemento al interior de la preparación (Pastinject) podría provocar la aceleración de la reacción de endurecimiento por polimerización, impidiendo de esta manera el correcto asentamiento del poste en el interior de la preparación del canal radicular, y provocando su desplazamiento con su consecuente desadaptación y aumento del espesor de película de cemento a lo largo de toda la preparación radicular.

En este estudio se ha utilizado un contraángulo reductor para accionar este instrumento al momento de llevar el cemento al interior de la preparación. Estos contraángulos disminuyen la velocidad de rotación transmitida por el micromotor con el objetivo de disminuir la generación de calor. La reducción del contraángulo utilizada fue 16:1, lo que significa que su velocidad se reduce de 40.000 rpm a 2.500 rpm. El cemento fue llevado al interior de la preparación reduciendo la velocidad de giro del instrumento utilizado y, probablemente, esta sea la razón por la cual no se ha acelerado su reacción de polimerización y ha permitido el correcto asentamiento del poste dentro de su preparación. Por otro lado, al momento de la fijación de los postes se ha utilizado un dispositivo especialmente diseñado

que permitió, en una primera instancia, determinar el valor de la presión digital ejercida sobre los postes. De esta manera, se ha procedido a la fijación de los postes bajo una carga compresiva constante ($15 \text{ N} \pm 2 \text{ N}$), con la finalidad de evitar el aumento de espesor de película de cemento debido al aumento de la viscosidad que sufren los cementos de resina en función del tiempo según lo describió Zahra (2005).

Sumado a lo citado precedentemente, en este estudio se ha utilizado el cemento de resina autoadhesivo RelyX U200 Automix (3M ESPE, Alemania), el cual permite una automezcla de ambas pastas (base y catalizadora) que reduce los tiempos clínicos comparada con la técnica de mezcla manual, situación que se torna ventajosa ya que, como se describiera anteriormente, a medida que transcurre el tiempo desde el momento de la mezcla los cementos de resina aumentan su viscosidad.

La cantidad de cemento colocada para la fijación de postes también parece influir en el posible desplazamiento del poste. En este caso se ha insertado el cemento dentro de la preparación hasta que se lo observe fluir por la porción cervical de la pieza dentaria, de manera de colocar la cantidad necesaria para lograr la fijación del poste y permitir el escape del exceso de cemento. Por otro lado, pese a haber realizado la condensación de la obturación perteneciente al tercio apical del tratamiento endodóntico con un condensador manual antes de la fijación del poste, igualmente se observaron restos de gutapercha a nivel apical de la preparación sobre las paredes dentinarias, provocando muchas veces el desplazamiento del poste en sentido horizontal como se puede observar en las figura 15 A, B y C.

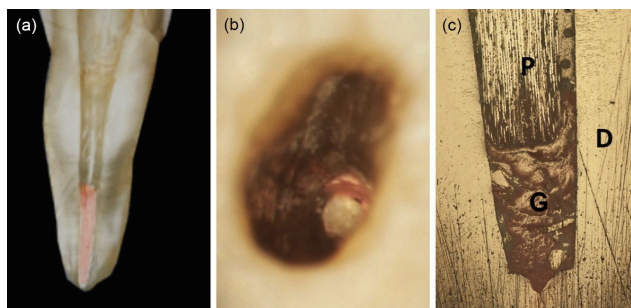


FIGURA 15. (a) Pieza dentaria con la preparación para poste ya realizada donde puede observarse la necesidad de condensar la gutapercha a nivel apical de la preparación. (b) Observación al microscopio clínico a 25x que muestra la presencia de material de obturación remanente en la pared lingual del tercio apical de la preparación. (c) Imagen obtenida al microscopio óptico a 50x del tercio apical de la preparación donde puede observarse la presencia de gutapercha sobre una de las paredes de la preparación. P: Poste - D: Dentina - G: Gutapercha

CONCLUSIÓN

En función de los resultados obtenidos y bajo las condiciones experimentales aquí detalladas puede concluirse que: el desplazamiento del poste en sentidoápico-coronal no se vio afectado por la técnica de incorporación del cemento al interior de la preparación radicular.

REFERENCIAS

- Abduljawad, M., Samran, A., Kadour, J., Al-Afandi, M., Ghazal, M., y Kern, M. (2016). Effect of fiber posts on the fracture resistance of endodontically treated anterior teeth with cervical cavities: An in vitro study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 116(1), 80–84. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.12.011>
- Ausiello, P., Ciaramella, S., Martorelli, M., Lanzotti, A., Zarone, F., Watts, D. C., y Gloria, A. (2017). Mechanical behavior of endodontically restored canine teeth: Effects of ferrule, post material and shape. *Dental Materials*, 33(12), 1466–1472. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2017.10.009>
- Ceballos, L., Garrido, M. A., Fuentes, V., y Rodríguez, J. (2007). Mechanical characterization of resin cements used for luting fiber posts by nanoindentation. *Dental Materials*, 23(1), 100–105. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2005.12.007>
- D'Arcangelo, C., Cinelli, M., De Angelis, F., y D'Amario, M. (2007a). The effect of resin cement film thickness on the pullout strength of a fiber-reinforced post system. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 98(3), 193–198. [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(07\)60055-9](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(07)60055-9)
- D'Arcangelo, C., D'Amario, M., De Angelis, F., Zazzeroni, S., Vadini, M., y Caputi, S. (2007b). Effect of application technique of luting agent on the retention of three types of fiber-reinforced post systems. *Journal of Endodontics*, 33(11), 1378–1382. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.07.027>
- Dietschi, D., Duc, O., Krejci, I., y Sadan, A. (2008). Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence International*, 39(2), 117–129. <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/839949>
- Esclassan Noirrit, E., Grégoire, G., y Cournot, M. (2008). Morphological study of fiber-reinforced post-bonding system-root dentin interface by evaluation of two bonding systems. *Journal of Dentistry*, 36(3), 204–213. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2007.12.003>
- Ferrari, M., Cagidiaco, M. C., Goracci, C., Vichi, A., Mason, P. N., Radovic, I., y Tay, F. (2007). Long-term retrospective study of the clinical performance of fiber posts. *American Journal of Dentistry*, 20(5), 287–291.
- Ferrari, M., Vichi, A., y Grandini, S. (2001). Efficacy of different adhesive techniques on bonding to root canal walls: an SEM investigation. *Dental Materials*, 17(5), 422–429. [https://doi.org/10.1016/S0109-5641\(00\)00102-0](https://doi.org/10.1016/S0109-5641(00)00102-0)
- Grandini, S., Goracci, C., Monticelli, F., Borracchini, A., y Ferrari, M. (2005). SEM evaluation of the cement layer thickness after luting two different posts. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 7(3), 235–240. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a10486>
- Grandini, S., Sapio, S., Goracci, C., Monticelli, F., y Ferrari, M. (2004). A one step procedure for luting glass fibre posts: an SEM evaluation. *International Endodontic Journal*, 37(10), 679–686. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00850.x>
- Park, J. S., Lee, J. S., Park, J. W., Chung, W. G., Choi, E. H., y Lee, Y. (2017). Comparison of push-out bond strength of fiber-reinforced composite resin posts according to cement thickness. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 118(3), 372–378. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.11.007>
- Pedreira, A. P., D'Alpino, P. H., Pereira, P. N., Chaves, S. B., Wang, L., Hilgert, L., y Garcia, F. C. (2016). Effects of the application techniques of self-adhesive resin cements on the interfacial integrity and bond strength of fiber posts to dentin. *Journal of Applied Oral Science*, 24(5), 437–446. <https://doi.org/10.1590/1678-775720150600>
- Peralta, G. D. (2009). *Estudio biomecánico de postes preformados utilizados para conexiones corono-radicales* [Tesis de Doctorado]. Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba. <http://hdl.handle.net/11086/554709>
- Potesta, F. L., Broome, J. C., O'Neal, S. J., Givan, D. A., y Ramp, L. C. (2008). The effect of etching technique on the retention of adhesively cemented prefabricated dowels. *Journal of Prosthodontics*, 17(6), 445–450. <https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2008.00333.x>
- Schwartz, R. S., y Robbins, J. W. (2004). Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *Journal of Endodontics*, 30(5), 289–301. <https://doi.org/10.1097/00004770-200405000-00001>

Souza, A. C., Gonçalves, F.deC., Anami, L. C., Melo, R. M., Bottino, M. A., y Valandro, L. F. (2015). Influence of insertion techniques for resin cement and mechanical cycling on the bond strength between fiber posts and root dentin. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 17(2), 175–180. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a33993>

Uzun, İ. H., Malkoç, M. A., Keleş, A., y Öğreten, A. T. (2016). 3D micro-CT analysis of void formations and push-out bonding strength of resin cements used for fiber post cementation. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 8(2), 101–109. <https://doi.org/10.4047/jap.2016.8.2.101>

Vichi, A., Grandini, S., y Ferrari, M. (2002). Comparison between two clinical procedures for bonding fiber posts into a root canal: a microscopic investigation. *Journal of Endodontics*, 28(5), 355–360. <https://doi.org/10.1097/00004770-200205000-00002>

Watzke, R., Blunck, U., Frankenberger, R., y Naumann, M. (2008). Interface homogeneity of adhesively luted glass fiber posts. *Dental Materials*, 24(11), 1512–1517. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2008.03.022>

Watzke, R., Frankenberger, R., y Naumann, M. (2009). Probability of interface imperfections within SEM cross-sections of adhesively luted GFP. *Dental Materials*, 25(10), 1256–1263. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2009.05.004>

Zahra, V. N. (2005). *Estudio integral de agentes cementantes de base polimérica* [Tesis de Doctorado]. Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires. <https://repositorio.odontologia.uba.ar/items/show/133>

Agradecimientos

Al Prof. Dr. Macchi Ricardo Luis.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Dirección para correspondencia

Cátedra de Odontología Integral Adultos
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires
Marcelo T de Alvear 2142, Piso 10
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1122AAH
dralorenathompson@gmail.com

La Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0

