

EFFECTO DE LOS SISTEMAS ADHESIVOS DE AUTO GRABADO Y CEMENTOS AUTOADHESIVOS EN LA CEMENTACION DE POSTES INTRARRADICULARES: ANÁLISIS AL MEB

SELF ETCH ADHESIVE SYSTEMS EFFECT AND SELF ADHESIVE CEMENTS ON THE INTRARADICULAR POSTS CEMENTATION: SEM ANALYSIS

Espinosa R.¹, Gascon G.¹, Cejal.², Ortiz D.³, Vázquez J.³, Valenzuela L.³

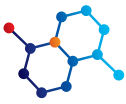
1 Profesor de los Posgrado de Endodoncia, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.
2. Profesor del Departamento de Física. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería, Universidad de Guadalajara.
3 Estudiante del posgrado de Endodoncia, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.

RESUMEN

El **Objetivo** de este trabajo in vitro es analizar al MEB el efecto de los adhesivos de autograbado y cementos autoadhesivos en la cementación de postes intrarradiculares. **Metodos y Materiales:** En 20 raíces de premolares unirradiculares. Posterior al tratamiento endodóntico, se prepararon para recibir un poste del sistema Para Post, FiverWhite (Coltene). Se dividieron en 2 grupos de 10 raíces cada uno. Grupo A. Se utilizó cemento autoadhesivo (Solocem de Coltène) y postes de fibra de vidrio. Grupo B. Adhesivo autograbado. Se colocó el acondicionador ParaBond en el conducto y se secó el exceso con una jeringa de aire. Se mezcló el adhesivo ParaBond A con el adhesivo ParaBond B y se llevó al conducto con un microbrush, procediendo a inyectar el cemento de resina Para Core (Coltene) dentro del conducto y colocar el poste y fotopolimerizar. Se almacenaron en suero fisiológico durante 24 horas para su posterior descalcificación las raíces en 10 ciclos; sumergiéndolas en ácido clorhídrico al 5% por 2 horas y posteriormente en hipoclorito de sodio al 5.25% por dos horas, repitiéndose este proceso hasta que las raíces se descalcificaron por completo, fueron preparadas para ser analizadas al MEB. **Resultados;** Grupo A; El cemento autoadhesivo obtiene su retención por la interdigitación en las microrretenciones de la propia dentina sin ingresar dentro de los tubulos dentinarios ni en los conductos laterales. El Grupo B.- Por medio de el autograbado permeabiliza los túbulos dentinarios permitiendo que este fluya en ellos con prolongaciones de adhesivo con un promedio de 100 µm. También penetra en los conductos laterales existentes con una longitud de más de 600 µm. **Conclusión;** 1.- El sistema de cementación de adhesivo de autograbado y cemento resinoso, permeabilizan los túbulos dentinarios y los conductos laterales, fluyendo el adhesivo en el interior de ellos pudiendo incluso salir a periodonto causando efectos indeseables. 2.- El cemento autoadhesivo logra una buena retención en las microrretenciones del conducto y en el ingreso a los túbulos dentinarios, sin penetración en conductos laterales. **Palabras Clave:** Cementación. Cementación postes endodonticos. Adhesivos de autograbado. Cementos autoadhesivos.

ABSTRACT

The **Objective** of this paper is to analyze the in vitro SEM effect of the self-etch adhesives and the self adhesive cements in the intraradicular pole cementation. **Materials and Methods;** In 20 single-rooted premolar roots after endodontic treatment, were set to receive a pole, Para Post System, FiberWhite (Coltene). They were divided into two groups of 10 roots each. Group A. Self adhesive cement was used (Solocem Coltène) and fiberglass poles. Group B. Self-etch adhesive ParaBond conditioner was placed in the canal and the excess was wiped with an air syringe. Adhesive ParaBond A was mixed with the adhesive ParaBond B and took to the duct with a microbrush, proceeding to inject the Para Core resin cement (Coltene) within the canal and place the pole and light cure. Stored in saline for 24 hours for subsequent roots decalcification in 10 cycles; dipping into 5% hydrochloric acid for 2 hours and then in sodium hypochlorite 5.25% for two extra hours, repeating this process until the roots were decalcified altogether, and prepared for SEM analysis. **Results:** Group A; The auto adhesive cement retention was obtained by interdigitation in the own dentin tubules microretentions without entering inside neither dentin tubules nor lateral canals. Group B. Through self etch the dentinal tubules permeates allowing this to flow into them with adhesive extensions with a 100 µm average. It also penetrates into existing lateral ducts with a length of 600 µm. **Conclusion:** 1. The self-etching adhesive cementation system and resin cement permeates dentinal tubules and lateral canals, flowing the adhesive inside of them inclusive may even go to the periodont causing undesirable effects. 2. - The self-adhesive cement achieves a good retention on the canal microretentions and the entry into the dentinal tubules, without lateral canals penetration. **Keywords:** Cementation, Endodontic posts cementation, Self-etch adhesives, Self-adhesive cements.



INTRODUCCIÓN

Posterior al tratamiento de conductos, se debe devolver al diente su función normal. Cuando se pierde una gran cantidad de estructura es necesario reconstruir la estructura de soporte de la futura restauración con un muñón fijado a un poste intrarradicular. Este se elabora con el fin de retención de la restauración. Tanto la restauración como el sistema poste y corona deberán prevenir filtraciones de microorganismos o fluidos orgánicos de la cavidad oral hacia el sistema de conductos.

La retención del poste intrarradicular es de gran importancia, para lo cual se recomienda el uso de cementos basados en resina para dientes tratados endodónticamente. Por lo que para efectuar este tratamiento es conveniente utilizar un sistema adhesivo tanto en la dentina del conducto como en la cámara pulpar; estos sistemas se consideran una buena opción para conservar la estructura dental remanente. Para la cementación adhesiva de postes intrarradicales, están disponibles cementos ya sea de grabado total o autoadhesivos. Los cementos de resina autoadhesivos fueron introducidos en el mercado dental en 2002 con la ventaja de que no es necesario ningún tratamiento previo a las superficies dentales. La adhesión de este cemento está basada en un mecanismo de retención micromecánica de unión y adhesión química. Estos cementos contienen monómeros hidrofílicos multifuncionales y contienen ésteres fosfatados modificados del ácido fosfórico, los cuales reaccionan con la hidroxiapatita y también penetran y modifican el smear layer. La interacción química entre la hidroxiapatita y monómeros ácidos asegura la adhesión de los cementos adhesivos en dentina.

La retención de los adhesivos de grabado total se basan en la hibridación de la dentina, por lo que es necesario, utilizar el grabado ácido dentro del conducto, procediendo al lavado para su total remoción.

Este aspecto se torna sumamente difícil y en ocasiones inaplicable, especialmente en conductos estrechos y profundos.

El acondicionamiento ácido de las paredes del conducto no solamente hace permeables los túbulos dentinarios sino también abre

los “amplios” conductos laterales y secundarios que se encuentran con mayor frecuencia en el tercio medio de la región preparada para el poste, circunstancia que favorece la difusión del adhesivo hacia el ligamento periodontal pudiendo causar respuestas patológicas indeseables.

La adhesión dentinaria ha demostrado ser difícil y poco predecible. Muchas de las dificultades en la adhesión dentinaria es el resultado de una compleja estructura histológica y la composición variable de la dentina misma. Además, a diferencia del esmalte que tiene una distribución regular de cristales de hidroxiapatita, la hidroxiapatita dentinaria no está organizada y la matriz orgánica consiste principalmente de colágena que en el caso de la adhesión es el punto de partida para formar la hibridación con los adhesivos. La adhesión también es afectada por la estructura tubular radicular; la presencia de procesos odontoblasticos, permeabilidad dentinaria y la humedad intrínseca y extrínseca de la dentina.

En la actualidad, los procesos clínicos restauradores están enfocados a conservar la estructura dental usando materiales que se adhieren a la estructura dental, buscando adhesiones intensas y duraderas entre los biomateriales dentales y el sustrato dental. Este aspecto se debe considerar no solo desde un punto de vista mecánico, sino también desde una perspectiva biológica.

OBJETIVO

Analizar al MEB el efecto de los adhesivos de autograbado y cementos autoadhesivos en la cementación de postes intrarradicales.

METODOLOGÍA

Se utilizaron 20 raíces de premolares unirradicales, se seccionó la corona para estandarizar la longitud de las raíces a aproximadamente 16 mm, posteriormente se instrumentaron hasta un calibre 40, conicidad 0.04 con limas K3 con una longitud de trabajo de un milímetro antes del foramen apical. Se obturaron por condensación lateral con cemento Sealapex y un núcleo de gutapercha calibre 40 Pearson, se desobturaron 2/3 de la raíz con fresas Peeso 2

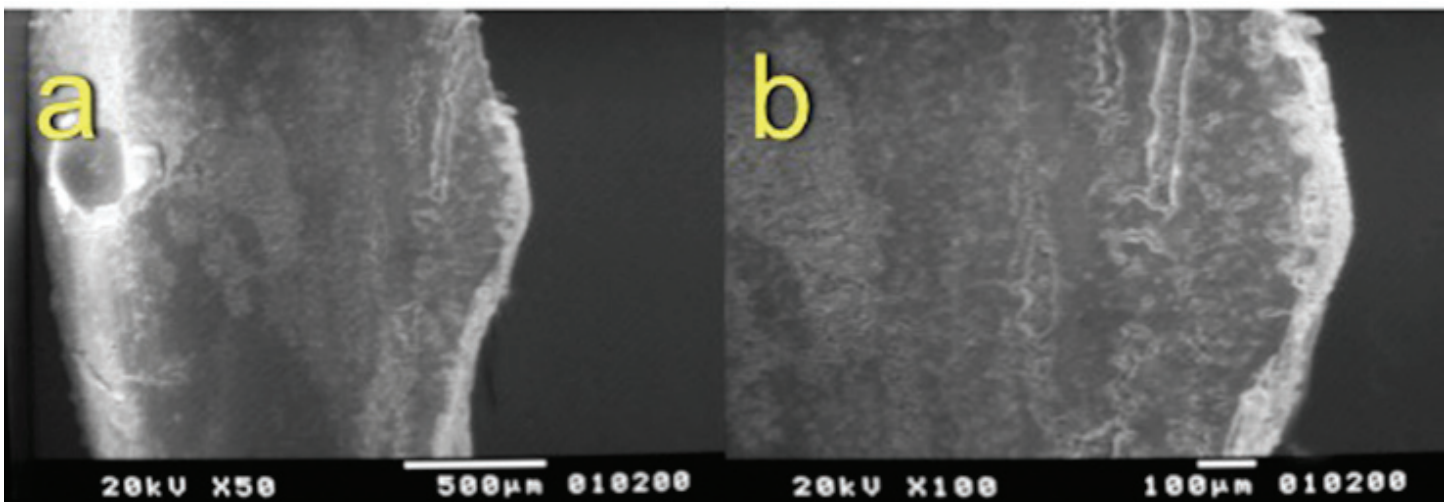


Figura N1.- Imagen del poste y cemento autoadhesivo (grupo A). A.- observar la saliente que corresponde a un conducto lateral en el cual el cemento no ingresa en su totalidad. B.- Acercamiento en donde se aprecia que el cemento se detiene en el ingreso del conducto lateral.

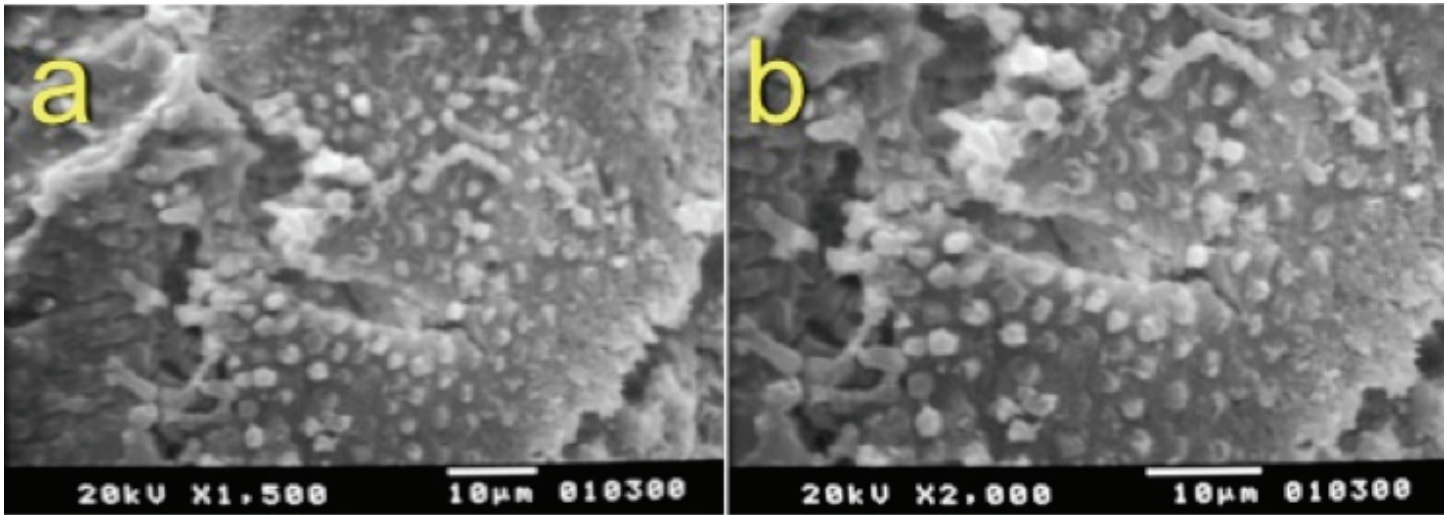
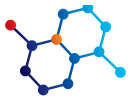


Figura N2.- Acercamiento de la superficie del cemento autoadhesivo (Grupo A). A.- se observa la copia de las retenciones micromecánica donde el cemento obtuvo su retención mecánica y adhesión. B.- Acercamiento de la imagen anterior donde se observa el ingreso del cemento dentro de los túbulos dentinarios 3 µm.

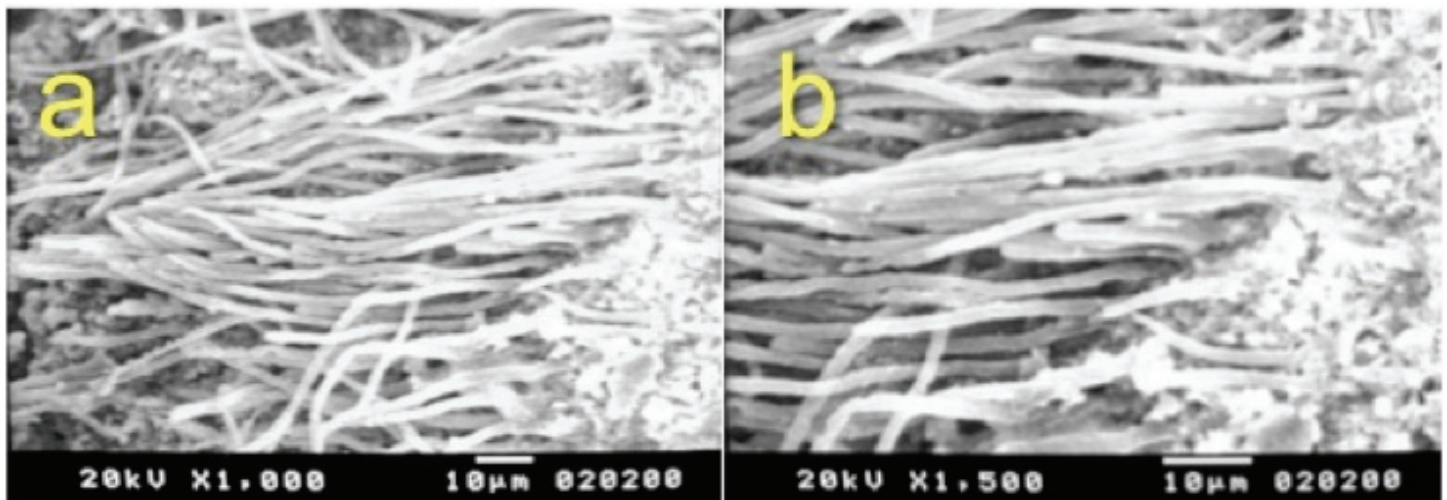


Figura N3.- Pared del poste posterior al diluido de toda la estructura dentaria con un sistema de adhesivo de autograbado y cemento resinoso (Grupo B). a.- Prolongaciones de adhesivo que se encontraban dentro de los túbulos dentinarios con un diámetro aproximado de 3 µm y longitudes variadas hasta 150 µm aproximadamente. b.- Acercamiento de la imagen anterior donde se observa la formación de la hibridación en lo que corresponde a la pared del conducto y las prolongaciones de adhesivo.

Maillefer, procediendo a conformar el conducto con las brocas para conformación del sistema Fiver White (coltene). Con el conducto húmedo se inicio con la N3 de 0.9 mm, pasando a la broca N4 de 1.00 mm.

Se almacenaron en suero fisiológico, Procediendo a dividirlos aleatoriamente en dos grupos de 10 raíces cada uno:

Grupo A. Se utilizó cemento autoadhesivo y postes de fibra de vidrio Solocem de Coltene. Después de lavar y secar el conducto se llevó el cemento al conducto utilizando un léntulo calibre 35, se colocó el poste y se fotopolimerizó por 30 segundos.

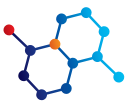
Grupo B. Autograbado. Se colocó el acondicionador ParaBond en el conducto y se secó el exceso con una jeringa de aire. Se mezcló el adhesivo ParaBond A con el adhesivo ParaBond B y se llevó al conducto con un microbrush, se secó el exceso con aire y se inyectó

el cemento de resina Para Core (Coltene) dentro del conducto para posteriormente colocar el poste y fotopolimerizar por 30 segundos.

Se almacenaron en suero fisiológico durante 24 horas para su posterior descalcificación.

Disolución de los raíces; Con la finalidad de poder analizar el contacto de los dos tipos de cementos adhesivos se procedió a descalcificar las raíces en 10 ciclos; sumergiéndolas en ácido clorhídrico al 5% por 2 horas y posteriormente en hipoclorito de sodio al 5.25% por dos horas, repitiéndose este proceso hasta que las raíces se descalcificaron por completo y solo quedo el poste y el cemento, fueron lavadas sumergiéndolas en agua y finalmente se almacenaron en alcohol etílico al 94%.

Las muestras fueron preparadas para ser analizadas en el SEM.



RESULTADOS

En el grupo A (Cemento autoadhesivo) El análisis de la superficie de el cemento mostró la impresión clara del interior del conducto y las macro y microrretenciones de la morfología del interior de la dentina, Estas representan en parte la forma de que el cemento se adhiere al interior de la dentina del conducto. En cuanto a la retención en el interior de los túbulos dentinarios, también se observan las prolongaciones del cemento que penetró en su interior un promedio de 3 μm

dentro de los túbulos dentinarios. (Figuras N 1 y 2).

En el grupo B (Sistema de adhesivo auto grabado y cemento resinoso). De la misma forma que el grupo anterior se observa la impresión de las macro y microrretenciones del interior del conducto. El sistema adhesivo permeabiliza los túbulos dentinarios permitiendo que este fluya en ellos con prolongaciones de adhesivo con un promedio de 100 μm . También penetra en los conductos laterales existentes en el conducto radicular con una longitud de más de 600 μm . Figuras N. 3,4 y 5.

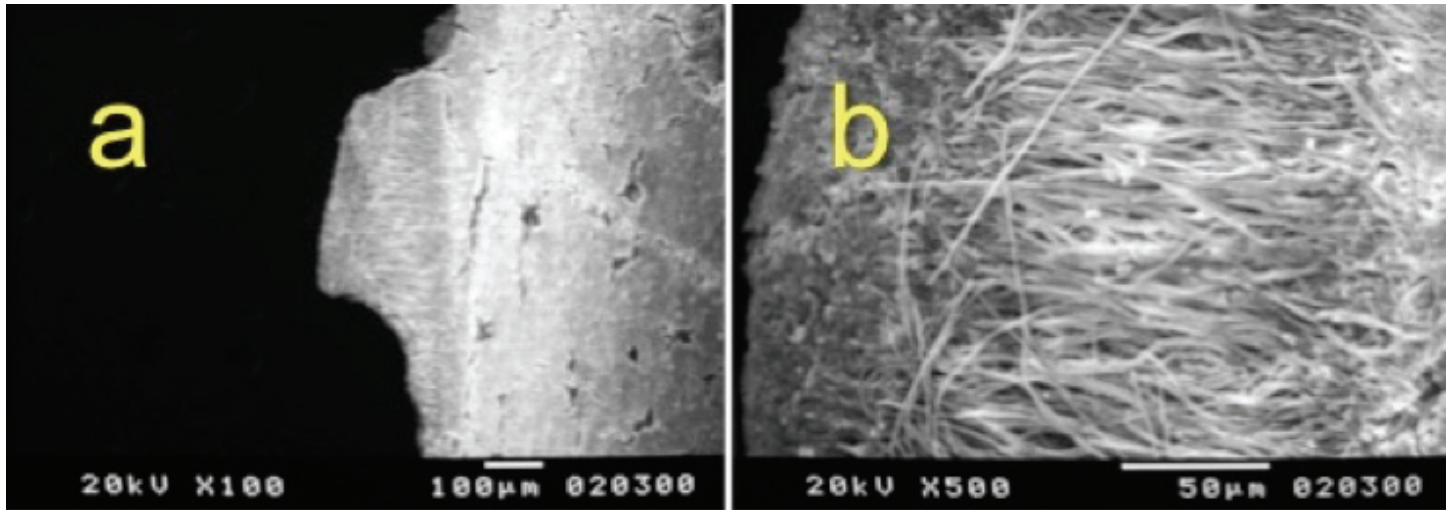


Figura N4.- Impresión del conducto lateral con el sistema adhesivo de autograbado (grupo B). a.- Poste recuperado por disolución de la raíz, donde se observa la copia del conducto lateral con un diámetro en la base mayor a 1000 μm y longitud parcial de 200 μm . b.- Acercamiento de la base y copia del poste observar que el montículo de cemento esta forrado por prolongaciones de adhesivo que se encontraban dentro de los túbulos dentinarios.

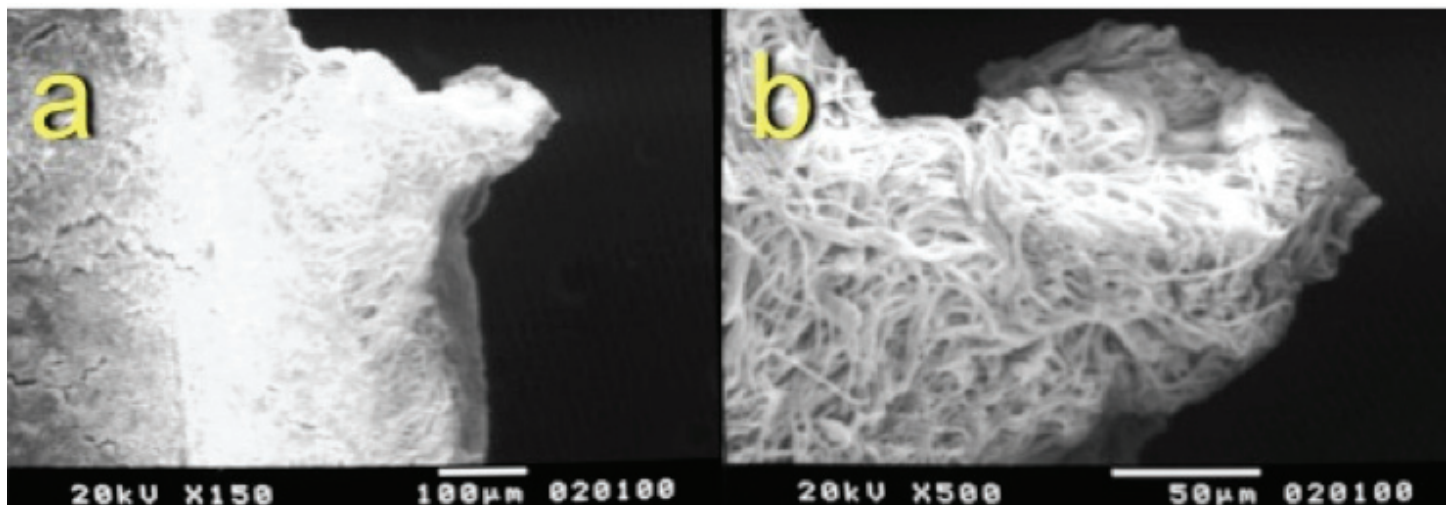
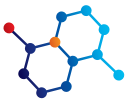


Figura N5.- Impresión de un conducto lateral en su totalidad con el sistema de adhesivo de autograbado (grupo B). a.- Superficie del poste recuperado con la extensión lateral de cemento resinoso copiando la morfología del conducto lateral con una base mayor a 1000 μm y longitud de 500 μm . b.- Acercamiento donde se observan las prolongaciones del adhesivo que se encontraba dentro de los tubulos.



DISCUSIÓN

Este estudio de investigación in vitro analizó dos tipos de cemento el autoadhesivo y el sistema adhesivo de autograbado y cemento resinoso, con la finalidad de comparar la forma de adhesión a las paredes internas de los conductos radiculares.

Dentro del sistema radicular se encuentran conductos laterales en una cantidad importante. En varios estudios han determinado la presencia de éstos del 27% a 45% , . Estos conductos laterales no siempre son sellados por medio de los cementos utilizados en el tratamiento endodóntico, y dependiendo del cemento utilizado este puede ser desintegrado por los elementos ácidos utilizados para grabar el interior del conducto. Gomes et al, demostró que con el grabado intra conducto se permeabilizan los túbulos dentinarios y los conductos laterales llevando el adhesivo y cemento a través de los conductos laterales hasta el periodonto, pudiendo originar patologías indeseables^{6,10}.

De acuerdo a lo observado en el microscopio electrónico de barrido en el grupo A no se observó que el cemento fluyera a través de un conducto lateral, registrando únicamente la entrada de los túbulos dentinarios y grandes superficies de micro retenciones sobre la pared dentinaria. En el caso que utilizando los cementos autoadhesivos se encontrara un conducto lateral, este no podría penetrar profundamente en este por las razones; El de mayor importancia es que la cementación con cementos autoadhesivos no utilizan ácidos que removerían partículas de la dentina o cementos previos. La densidad del material no es capaz de fluir en toda la extensión del conducto lateral.

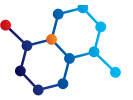
Los resultados del grupo B si se observó como el adhesivo y cemento fluyó no solo de los túbulos dentinarios sino a través del conducto lateral corroborando los estudios de Gomes et al, quien analizó la

aplicación de sistemas de grabado total con los mismos resultados .El flujo de los adhesivos y cementos adhesivos puede deberse al efecto del autograbado ácido sobre la dentina, puesto que es capaz de eliminar el smear leayer y abrir los túbulos dentinarios de tan solo 3µm de diámetro alojando grandes cantidades del adhesivo en su interior. En el caso de los conductos laterales, estos presentan un diámetro en el interior del conducto de 500µm reduciendo en forma cónica hacia el exterior de la raíz a 100µm. Es frecuente que el procedimiento endodóntico no selle estos conductos laterales, esto causaría la salida directa del adhesivo y cemento al llevar a su lugar el poste que actuaría como embolo, generando presión al adhesivo y cemento en el interior del conducto.

De acuerdo con Radovic I.¹¹ La resistencia al desplazamiento de los sistemas de cementación a base de resina tanto de grabado total, de autograbado y de autoadhesión no encontraron diferencia significativa. Este punto es importante para el clínico puesto que se demuestra que no es necesario utilizar sistemas que requieran ácidos dentro de los conductos para su preparación retentiva. Los cementos autoadhesivos ofrecen suficientemente retención a los postes dentro de los conductos radiculares.

CONCLUSIONES

- 1.- El sistema de cementación de adhesivo de autograbado y cemento resinoso, permeabilizan los túbulos dentinarios y los conductos laterales, fluyendo el adhesivo en el interior de ellos pudiendo incluso salir a periodonto causando efectos indeseables.
- 2.- El cemento autoadhesivo logra una buena retención en las microrretenciones del conducto y en el ingreso a los túbulos dentinarios, sin penetración en conductos laterales.



Referencias

- 1 Kijssamamith K, Timpawat S, Hamirattisai C, Messer HH. Micro-tensile bond strengths of bonding agents to pulpal floor dentin. *Int Endod J* 2002; 35:833-9.
- 1 Alfredo E. Effect of Eugenol-Based Endodontic Cement on the Adhesion of Intraradicular Posts *Braz Dent J* 2006;17(2): 130-133.
- 2 Robins JW. Guidelines for the restoration of endodontically treated teeth. *J Amer Dent Assoc* 1990;120:558-566.
- 3 Schwartz RS, Murchison DF, Walker WA. Effects of eugenol and non eugenol endodontic sealer cements on post retention. *J Endod* 1998;24:564-567.
- 4 Maria Dimitrouli M, Günay H, Geurtsen W, Lührs AK, Push-out strength of fiber posts depending on the type of root canal filling and resin cement, *Clin Oral Invest* (2011) 15:273-281.
- 5 Cantoro A, Goracci C, Vichi A, Mazzoni A, Fadda GM, Ferrari M, Retentive strength and sealing ability of new self-adhesive resin cements in fiber post luting, *Dental Materials* 27 (2011) 197-204.
- 6 Gomes J.C., Henostroza G., Espinosa R. La adhesión en prostodoncia fija: Cementación adhesiva. Henostroza G. Adhesión en Odontología Restauradora, 2 Edición, Edit Medica Ripano, 2010, España, págs 516-17.
- 7 Manuja, et al. Shear bond strength of tooth-colored restorative materials. *J of Indian Society of pedodontics and preventive dentistry*. 2011;29(1):7-13.
- 8 Wolcott J. Effect of two obturation techniques on the filling of lateral canals and the main canal. 1997; 23: 632-35.
- 9 Pilot TF. Determination of impedance changes at varying frequencies in relation to 6 Goldberg F. Anatomical Relationship between the pulp chamber floor and the furcation. 1987; 13: 176-81.
- 10 Francesca Monticelli, Marco Ferrari, Manuel Toledano. Cement system and surface treatment selection for fiber post luting. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008 Mar;13(3):E214-21.
- 11 Radovic I, Mazzitelli C., Chieffi N., Ferrari M. the adhesion of fiber posts cemented using different adhesive approaches. *Eur J Oral Sci*. 2008 Dec;116(6):557-63.