

INFLUENCIA DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 2,5% Y EDTAC AL 17% COMO IRRIGANTES ENDODÓNTICOS EN LA ADHESIÓN DE POSTES DE FIBRA.

INFLUENCE OF SODIUM HYPOCHLORITE AT 2.5% AND EDTAC AT 17% AS ENDODONTIC IRRIGANTS IN THE ADHESION OF FIBER POSTS.

Facultad de Odontología - UNLP
Calle 50 e/ Av. 1 y 115 La Plata (1900). Bs. As. Argentina.
marianoariel.lópez@gmail.com
Financiamiento: Universidad Nacional de La Plata

• Jordan, S; López, M; Santángello, G; Tudor, C; Kohan, M; Gándara, M; Lazo, P; Saullo, J; Culleres, A; De Andrea, A; De los Santos, J; Berutti, M; Olaizola, N; Troilo, L •

RESUMEN El propósito de este trabajo es demostrar que la utilización de EDTAC 17 % como irrigante final mejora sustancialmente la formación de la capa híbrida en relación a la utilización del Hipoclorito de Sodio al 2,5% como único irrigante, logrando mayor adhesión. En una etapa inicial se seleccionaron 20 premolares unirradiculares y se dividieron en 2 grupos (1 y 2) de 10 c/u, los cuales fueron tratados endodónticamente utilizando como irrigante agua destilada. En una segunda etapa se seleccionarán 20 premolares unirradiculares conformando los grupos 3 y 4 en los que se utilizará Hipoclorito de Sodio al 2,5% como único irrigante, y en una tercera instancia se seleccionarán 20 premolares unirradiculares, correspondiente a los grupos 5 y 6, utilizando como irrigante Hipoclorito de Sodio al 2,5% y EDTA al 17% como último lavaje. Una vez tratados endodónticamente se evaluará la calidad de obturación mediante una radiografía periapical y se cementarán los postes utilizando un sistema adhesivo autocondicionante dual y de grabado total dual para los grupos control y experimental. Cada diente será cortado con discos de diamante en los tercios cervical, medio y apical de la raíz. Las muestras serán tratadas con ácido fosfórico al 37%, luego inmersa en ultrasonido con agua destilada, y analizadas en MEB en el cual se determinará la posible presencia de fallas en la adhesión.

Palabras clave: HIPOCLORITO DE SODIO 2,5% - EDTA 17% - SISTEMA ADHESIVO AUTOACONDICIONANTE - SISTEMA ADHESIVO DE GRABADO TOTAL

SUMMARY The purpose of this work is to demonstrate that the use of EDTAC 17% as final irrigant substantially improves the formation of the hybrid layer in relation to the use of Hypochlorite of 2.5% sodium as the only irrigant, achieving greater adhesion. In an initial stage, 20 single-rooted premolars were selected and divided into 2 groups (1 and 2) of 10 each, which were endodontically treated using distilled water as irrigant. In a second stage, 20 single-rooted premolars will be selected, conforming groups 3 and 4 in which 2.5% Sodium Hypochlorite will be used as the sole irrigant, and in a third stage, 20 single-rooted premolars will be selected, corresponding to groups 5 and 6, using 2.5% Sodium Hypochlorite as irrigant and 17% EDTA as the last wash. Once endodontically treated, the quality of the filling will be evaluated using a periapical radiograph and the posts will be cemented using a self-conditioning adhesive system and total etching for the control and experimental groups. Each tooth will be cut with diamond discs in the cervical and middle thirds of the root. The samples will be treated with 37% phosphoric acid, then immersed in ultrasound with distilled water, and analyzed in SEM in which the possible presence of adhesion failures will be determined.

Palabras clave: SODIUM HYPOCHLORITE 2.5% - EDTA 17% - SELF-CONDITIONING ADHESIVE SYSTEM - TOTAL ETCH ADHESIVE SYSTEM

INTRODUCCIÓN

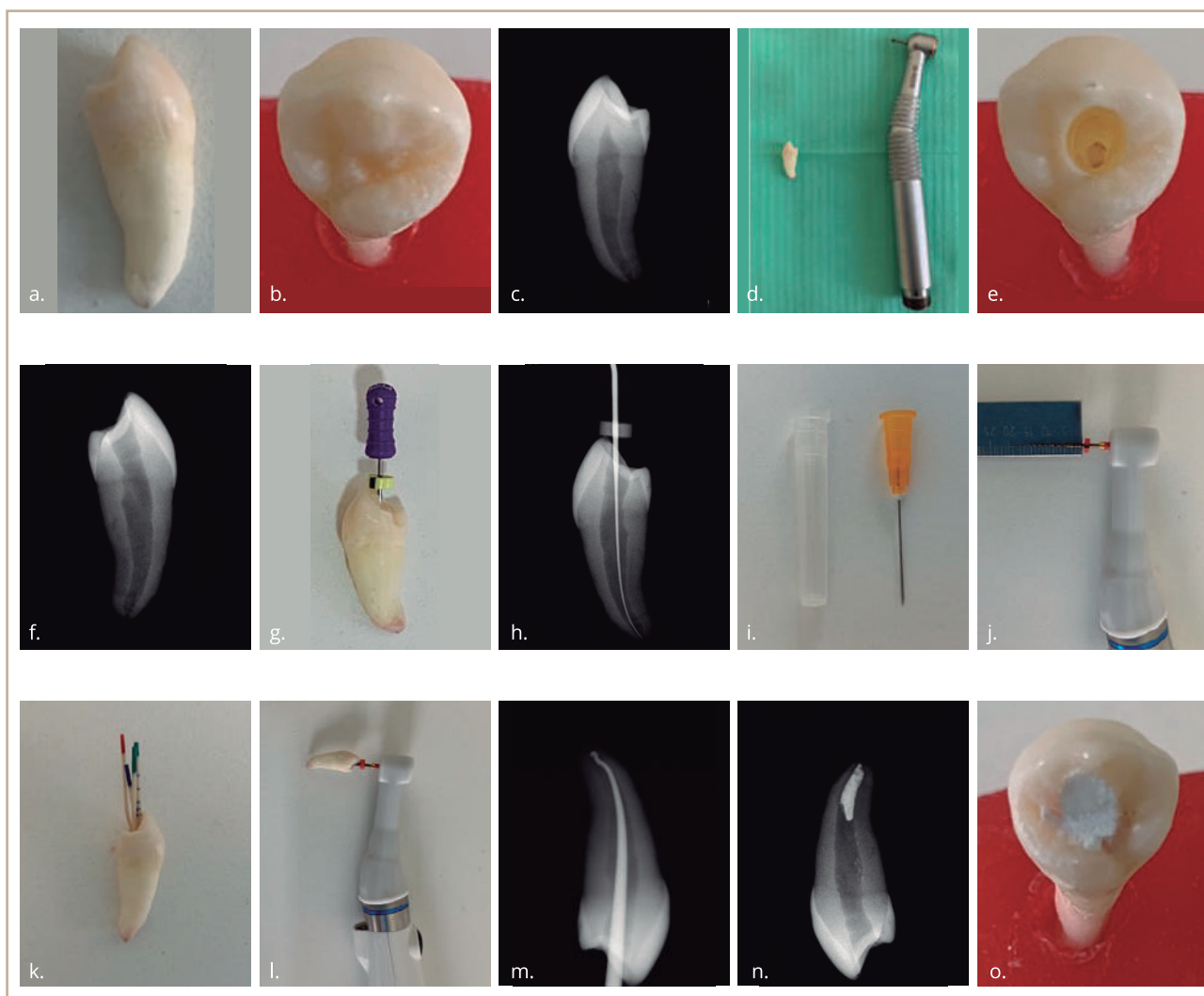
Los retenedores intrarradiculares tipo postes, son empleados para restaurar dientes tratados endodónticamente desde 1870, su función primaria es soportar y conectar la restauración coronal con el remanente radicular y distribuir las fuerzas⁽¹⁻²⁾. Las cargas que recibirán los dientes dependen de la ubicación de ellos en la cavidad oral. Los dientes anteriores son sometidos a cargas horizontales u oblicuas y los dientes posteriores son sometidos a cargas verticales⁽³⁻⁴⁾. Por esta razón para el diente anterior es muy importante que el poste posea un módulo de elasticidad similar a la dentina⁽⁵⁻⁶⁾. Hoy día, la odontología restauradora moderna tiene una filosofía terapéutica que está inspirada en la mínima intervención y preservación de los tejidos naturales, los que también se aplican en la restauración de los dientes desvitalizados⁽⁷⁾. El profesional que enfrenta un diente tratado endodónticamente comúnmente se ve enfrentando a un doble desafío: la fragilidad inherente a una pieza dentaria que ha perdido su órgano pulpar lo que conlleva a la pérdida de sus funciones básicas⁽⁸⁾, y la necesidad de reproducir las características ópticas del diente intacto, como tono, matiz, translucidez y fluorescencia. La visión de alternativas a los pernos colados tradicionales responde a varios factores. Uno de ellos ha sido la diferencia entre el módulo de elasticidad de los pernos radiculares metálicos y el de las estructuras dentinarias. Esa diferencia permite la generación de tensiones funcionales en las paredes radiculares⁽⁹⁾, porque las fuerzas ejercidas sobre un sistema con componentes de diferente rigidez, son transmitidas al elemento más débil y concentradas en determinadas zonas, lo que podría llevar a la fractura de la raíz. Por otra parte, se tuvo en cuenta la corrosión de las aleaciones metálicas empleadas para la confección de pernos y muñones⁽¹⁰⁾. El avance logrado en las restauraciones libres de metal, ha llevado a la necesidad de obtener un pasaje limpio de luz que imite lo que sucede en la naturaleza. La apariencia de la dentición natural está determinada por los efectos de la luz incidente, y el color de los dientes depende de su capacidad de modificarla⁽¹¹⁾. Varias técnicas y sistemas de pernos, con sus correspondientes protocolos, han ido apareciendo por la inventiva y habilidad de los profesionales, investigación científica y el apoyo de la industria odontológica. Para lograr una correcta adhesión a la dentina es necesario reconocer su microestructura ya que sus propiedades y características son determinantes para casi todos los procesos restauradores⁽¹²⁾, es por ello que, lograr correctas adhesiones a la dentina implica mejores restauraciones. Básicamente la dentina es un tejido formado por: un 50% de volumen mineral, un 30% de volumen de materia orgánica y un 20% de volumen de fluido⁽¹³⁾. El componente mineral de la dentina (cristales de hidroxiapatita) se encuentra en dos áreas claramente identificables: entre los túbulos dentinarios formando parte de la dentina intertubular y en íntima relación con las fibras colágenas y concentrado alrededor de los conductos dentinarios formando parte de la dentina peritubular. Esos cristales de apatita son mucho más pequeños que los encontrados en esmalte y además tienen menos cantidad de calcio⁽¹⁴⁾. La porción orgánica está compuesta por una matriz de fibras colágenas que se ubican en el interior de los conductillos dentinarios que forman parte de la dentina peritubular. Dicha estructura forma una zona muy mineralizada gracias a la ubicación de los cristales de hidroxiapatita. Esta dentina aumenta su espesor a medida que el diámetro peritubular desciende por un mecanismo de defensa ante la acción de un estímulo dado. Durante el proceso de adhesión la formación de la capa híbrida

constituye una de las variables más influyentes en la longevidad del proceso adhesivo^(3,4). La formación de esta capa híbrida toma lugar mediante la penetración de monómeros de adhesivo a través de los nanoespacios que quedan entre las fibras de colágeno desnaturalizadas y expuestas por el efecto de los agentes grabadores que al polimerizar quedan inmersos entre las fibras⁽³⁾. Por lo tanto, la fuerza de adhesión entre un agente cementante y el sustrato dentinario va a depender sustancialmente de la calidad de la capa híbrida representada en su composición y espesor⁽⁵⁾. Varios agentes cementantes y sistemas adhesivos han sido mejorados con el propósito de aumentar la calidad del proceso de adhesión e inherente a esta, la formación de una capa híbrida más homogénea y estable. La humedad dentinaria existe siempre, salvo en situaciones de abrasiones o erosiones, a pesar del aislamiento absoluto de la pieza a tratar, por lo que cumplir con uno de los principios básicos de adhesión como es que el campo operatorio esté seco es prácticamente imposible de lograr. Es por ello que uno de los motivos por el cual los valores adhesivos a esmalte son superiores a los de dentina radica en el contenido de agua del esmalte que es de un 3 % muy por debajo del porcentaje de agua de la dentina⁽¹⁵⁾. En cuanto a la adhesión estrictamente a dentina los valores adhesivos son homogéneos más allá que la misma esté seca o húmeda⁽¹⁶⁾. La presencia de barro dentinario disminuye la permeabilidad en dentina⁽¹⁷⁾, por lo que los valores adhesivos son menores debido a que no se pueden realizar correctas adhesiones por no permitir éste el contacto entre el material y la estructura dentinaria⁽¹⁹⁾. Se entiende por permeabilidad dentinaria al movimiento de los fluidos a través de los túbulos desde la pulpa hasta el límite amelodentinario y viceversa⁽²⁰⁾. Más allá de la técnica de cementación elegida es necesario que el sellado entre el poste de fibra de vidrio y la pieza dentaria sea óptimo para disminuir la filtración marginal ya que puede traer aparejado serios inconvenientes clínicos. Se entiende por microfiltración, al paso de fluidos orales, al interior del diente, por una interfase, diente –restauración no sellada, donde la brecha actúa como un vaso capilar facilitando el paso de fluidos al interior del diente⁽²⁰⁾. El análisis microscópico permite establecer una estrecha relación entre las posibles interfases producidas y la filtración marginal. La aplicación a la odontología de la microscopía electrónica analítica ha permitido un importante avance en la definición de los patrones de normalidad y de patología de las estructuras mineralizadas dentarias y de la respuesta que ofrecen dichas estructuras a la terapéutica odontológica⁽²²⁾. Los protocolos establecidos durante el tratamiento endodóntico y la fase de restauración dental, son variados y complejos. Estos generan cambios en la microestructura y composición de la misma, de modo que es necesario conocer el sustrato de unión de la restauración definitiva y concientizar a los clínicos acerca de cuál es el verdadero efecto de los protocolos usados, pensando en replantearlos sin que ello interfiera negativamente con los valores de adhesión. El propósito de este estudio es evaluar la formación y caracterización de la capa híbrida comparando dos sistemas de grabado dentinal, con previo pretratamiento de la dentina con una solución de hipoclorito de sodio al 2,5% como irrigante o una solución de hipoclorito de sodio al 2,5% y EDTAC 17% como irrigante final.

MATERIALES Y MÉTODOS

En una etapa inicial se seleccionaron 20 premolares unirradiculares de piezas dentarias extraídas por indicación de ortodoncia, y se dividieron en 2 grupos (1 y 2) de 10 c/u., los cuales fueron tratados endodónticamente utilizando como irrigante agua destilada. Se utilizó el siguiente protocolo:

- 1) Acceso a cámara pulpar, perforando esmalte y dentina en el tercio medio del surco principal mediodistal en la cara oclusal, con una fresa redonda número 2.
- 2) Culminación de la apertura, alcanzando la forma de conveniencia para este diente.
- 3) Repaso con cucharilla de las paredes para asegurar la remoción total de la cámara pulpar.
- 4) Conformación del 1/3 cervical con la lima ProGlider (Glide Path). Para localizar la entrada del conducto utilizamos el explorador endodóntico o una lima tipo K número 10,15 o 20 dependiendo de la amplitud del conducto.
- 5) Rectificación de las paredes de acceso con freza Endo Z.
- 6) Permeabilización del conducto hasta apical con una lima tipo K número 10 y determinación de la longitud de trabajo, verificada con una radiografía periapical.
- 7) Luego se procedió a la preparación quirúrgica, irrigación con Agua Destilada y obturación del 1/3 apical con conos de Gutapercha.
- 8) Para la preparación quirúrgica se utilizó el Sistema Wave One Gold (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza), es la nueva versión de la conocida Wave One, un sistema de instrumentación que se acciona con movimiento recíproco y que fue lanzado por Dentsply Maillefer para finales del año 2010.
- 9) Se utilizará para todos los dientes tratados la lima Primary 25.07, ya que esta es utilizada en el 80% de los casos.
- 10) Durante la obturación se utilizaron conos de gutapercha Wave One Gold Primary, respetando el instrumento usado en la preparación biomecánica.
- 11) La longitud del cono es equivalente a la longitud de trabajo de cada diente tratado endodónticamente.
- 12) Debe estar adaptado en toda la longitud del conducto (hasta el límite cemento dentinario, a 1 mm del ápice radiográfico). Esto se verificó radiográficamente para cada diente tratado (conometría).
- 13) Como sellador se utilizó AH Plus, de la marca Densply.
- 14) Por último, se verificó la calidad de obturación de cada diente tratado mediante una radiografía periapical.



- b. PREMOLAR INFERIOR
- c. RADIOGRAFÍA PRE-OPERATORIA
- d. TURBINA Y FRESA REDONDA N° 2 PARA ACCESO A LA CÁMARA PULPAR
- e. IMAGEN AMPLIADA DEL ACCESO A LA CÁMARA PULPAR
- f. RADIOGRAFÍA EN LA QUE SE OBSERVA LA CONTINUIDAD DE LA CÁMARA PULPAR Y EL CONDUCTO RADICULAR
- g. PERMEABILIZACIÓN DEL CONDUCTO CON UNA LIMA TIPO K N° 10 Y DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE TRABAJO
- h. DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE TRABAJO CON UNA RADIOGRAFÍA PERIAPICAL
- i. AGUJA ENDODÓNTICA UTILIZADA PARA IRRIGAR EL CANAL RADICULAR CON AGUA DESTILADA
- j. CALIBRACIÓN DE LILA ROTATORIA EN RELACIÓN A LA LONGITUD DE TRABAJO
- k. PREPARACIÓN QUIRÚRGICA SE UTILIZÓ EL SISTEMA WAVE ONE, LIMA PRIMARY
- l. SECADO DEL CANAL RADICULAR CON CONOS DE PAPEL, PREVIO A LA OBTURACIÓN
- m. CONOMETRÍA VERIFICA MEDIANTE UNA RADIOGRAFÍA PERIAPICAL
- n. OBTURACIÓN DEFINITIVA DEL 1/3 APICAL DE LA RAÍZ
- o. CIERRE DEL ORIFICIO DE ENTRADA DEL CONDUCTO CON TEFLÓN Y OBTURACIÓN PROVISORIA CON CAVIT

En una segunda etapa se seleccionarán 20 premolares unirradiculares conformando los grupos 3 y 4 en los que se utilizará Hipoclorito de Sodio al 2,5% como único irrigante, y en una tercera instancia se seleccionarán 20 premolares unirradiculares, correspondiente a los grupos 5 y 6, utilizando como irrigante Hipoclorito de Sodio al 2,5% y EDTA al 17% como último lavaje.

Una vez tratados endodónticamente se evaluará la calidad de obturación mediante una radiografía periapical y se cementarán los postes utilizando un sistema adhesivo autoacondicionante y de grabado total para los grupos control y experimental. Cada diente será cortado con discos de diamante en los tercios cervical y medio de la raíz. Las muestras serán tratadas con ácido fosfórico al 37%, luego inmersas en ultrasonido con agua destilada, y analizadas en MEB en el cual se determinará la posible presencia de fallos en la adhesión.

• De acuerdo a los irrigantes y al sistema adhesivo utilizados, los grupos se clasificarán de la siguiente manera:

Grupo 1 (control): Agua destilada y sistema adhesivo autoacondicionante.

Grupo 2 (control): Agua destilada y cemento resinoso autoacondicionante.

Grupo 3 (experimental): Hipoclorito de sodio 2,5% y sistema adhesivo autoacondicionante.

Grupo 4 (experimental): Hipoclorito de sodio 2,5% y cemento resinoso autoacondicionante.

Grupo 5 (experimental): Hipoclorito de sodio 2,5%, EDTAC 17% y sistema adhesivo autoacondicionante.

Grupo 6 (experimental): Hipoclorito de sodio 2,5%, EDTAC 17% y cemento resinoso autoacondicionante.

Una vez tratadas endodónticamente se evaluará la calidad del tratamiento endodóntico mediante una radiografía periapical y luego se procederá al protocolo adhesivo para la cementación de los postes de fibra de vidrio.

Por último, cada diente será cortado con discos de diamante a baja velocidad en los tercios cervical y medio de la raíz, quedando la misma en tres partes: cervical, medio y apical.

Las muestras serán tratadas con ácido fosfórico al 37% durante 3 segundos y luego serán inmersas en ultrasonido con agua destilada con el fin de limpiarlas para su mejor visualización, y analizadas en microscopio electrónico de barrido ambiental en el cual se determinará posible presencia de fallos adhesivos y presencia de interfase. Las muestras serán analizadas en el Laboratorio de Investigaciones de Metalurgia Física (LIMF) de la Facultad de Ingeniería de la U.N.L.P.

Los datos serán analizados mediante un test de ANOVA y posteriormente un test de TUKEY para comparar los diferentes grupos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- Balbosh Am Kern M. *Effect of surface treatment on retention of glass fiber endodontic post.* *Journal of Prosthetic Dentistry.* 2006; 95(3):218-223.

2- Plotino G, Grande N, Bedini R, Pameijer C, Somma F. *Flexural properties of endodontic posts and human root dentin.* *Dental Materials.* 2007. 23(9):1129-1135.

3 - Berastain Jm Domínguez E y Pagan L. *Diagnóstico y tratamiento de la oclusión.* En: *Odontología Integral Actualizada. Brasil: 2006. Editorial Artes Médicas Ltda, p64-65*

4- Verissimo C, Simamoto P, Soares C, Noritomi P, Freita P. *Effect of the crown post and remaining coronal dentin on the biomechanical behavior of endodontically treated maxillary central incisors.* *J Prosthet Dent* 2014; 111(3):234-246

5- Chan R. *Restoration of endodontically treated teeth.* *Aust Prosthodont J.* 1988; 2(1):55-66.

6- Fernandes A, Shetty S, Coutinho. *Factors determining post selection; a literature review- J Prosthet Dent.* 2003; 90(6):556-562

7- Corts JP. *Restauración de dientes tratados endodónticamente.* *En Operatoria Dental Estética y Adhesión de Lanata EJ y Col. Capítulo 25,273-90 Ed Grupo Guía, Buenos aires, Argentina 2003.*

8- Parodi G. *Comportamiento de la dentina del diente despulpa-do. Factores biológicos y mecánicos.* *Odontología Uruguaya (43): 14-20. 1995.*

9- Assif D, Oren E, Marshak BL, Aviv I. *Photoelastic analysis of stress transfer by endodontically treated teeth to the supporting structure using different restorative techniques.* *J Prosthet Dent* 61:535. 1989.

10- Parodi G. *Corrosión en pernos radicales de aleaciones no preciosas. Estudio por Microscopía Electrónica.* *Montevideo. Facultad de Ingeniería (no publicado). 1997.*