

Rocío Marlene Ramos Arrúa
 Facultad de Odontología
 Universidad del Norte
 Rev UN Med 2013 2(1): 119-140

Perno de fibra de vidrio: Estética y funcionalidad

INTRODUCCIÓN

“¿Cuál sería la mejor manera de restaurar los dientes tratados endodóticamente?”. Esta pregunta ha llevado por años a decenas de investigadores y clínicos a estudiar las modificaciones que ocurren en la estructura dentaria de estas piezas y cuál sería el material ideal capaz de proporcionar mayor retención de la restauración y aumentar la resistencia a la fractura del resto dentario. Durante mucho tiempo se aceptó la teoría de que toda pieza endodonciada debía llevar un perno-muñón en su interior con el fin de aumentar su resistencia. Sin embargo, numerosas investigaciones han demostrado que el verdadero refuerzo en una pieza desvitalizada lo constituyen sus propios tejidos y estructuras anatómicas. Por lo tanto, para su rehabilitación serán de elección aquellos procedimientos que aseguren la retención de la restauración pero con un criterio más conservador que implique una mayor economía de los tejidos dentarios.

Las referencias más antiguas de restauraciones protésicas sobre dientes severamente destruidos datan del periodo de Tokugawa (1603/1867) en Japón. Ellos idearon una corona con poste de madera boj, que era de color negro (estético para la época). Pierre Fauchard utilizaba postes de madera en el interior de las coronas de dientes naturales que creaba para sus pacientes sin haber hecho un tratamiento endodóntico completo; sin embargo, éstos fracasaron debido a la falta de resistencia y a la absorción de humedad del medio bucal, aumentando el volumen del poste y fracturando la raíz posteriormente [1]. Durante el siglo XIX aparecieron numerosos diseños de coronas con sistemas de anclaje radicular, pero la aportación más importante de ese siglo y en la que se basa el procedimiento actual fue la corona Richmond. En 1880 Casius M. Richmond ideó la corona-poste constituida por tres elementos: el poste intrarradicular, el respaldo metálico y la faceta cerámica. Gracias a la técnica de la cera perdida, a partir de 1905 Taggart fue capaz colar metales con exactitud pudiendo así emplearlos en los postes que irían al interior de los conductos radiculares, creándose así los postes colados que daban mayor resistencia y no sufrían cambios a la humedad. Los postes colados

se empezaron a utilizar a partir de los años 50, posibilitando de esta manera colocar el poste como una restauración independiente de la corona, permitiendo de esta manera utilizar coronas cerámicas fundidas en metal en piezas con amplia destrucción coronaria [2].

A pesar de tener una íntima relación con la estructura dentaria y la conformación que se le da al conducto, el uso de postes colados se ha ido perdiendo debido a su costo comparado con el de los prefabricados, demanda de tiempo, desgaste de estructura dentaria y corrosión [3]. Los pernos de fibra surgieron en 1988 de la mano de Duret y acompañando a todas las evoluciones que la adhesión trajo consigo. Su composición y morfología está muy estandarizada. Su comportamiento clínico se define como anisótropo, es decir, depende del ángulo de incidencia de la fuerza aplicada. La estructura interna del poste absorbe el esfuerzo que es aplicado al complejo poste-corona y conduce la fuerza a través del eje longitudinal de la raíz. Los primeros en salir al mercado se componían de fibras de carbono y eran negros. Por motivos estéticos se crearon postes blancos con fibras de vidrio, cuarzo y sílice e incluso pernos híbridos combinando carbono y cuarzo. Por último, surgen pernos de fibra traslúcidos para permitir la polimerización de cementos duales transmitiendo la luz a través de los mismos, contando además con radio-pacificadores para permitir su localización radiológica [4]. Posteriormente, buscando la perfección estética se utilizaron las fibras de vidrio, buscando la radiopacidad del material, indicando la silanización antes de su colocación [5].

La fibra reforzada de plástico es un compuesto que combina fibra de vidrio con una matriz de polímero que puede ser resina de poliéster o resina epóxica y presenta como características principales: bajo peso, alta resistencia de tracción (incluso superior a la del acero), resistencia a la corrosión, flexibilidad, y resistencia a los campos magnéticos. Estos son más estéticos que los de carbono, ya que transmiten la luz y por lo mismo son más radiopacos. Los últimos postes que se han introducido son los híbridos, con características estéticas compuestas por un núcleo de fibra de vidrio recubierta por fibras blancas de cuarzo. Éstas presentan un aspecto translucido que permite la

transmisión de luz y también presenta un módulo de elasticidad muy parecido al de la dentina. A parte de ellos tenemos los postes de fibra de carbono recubiertos en cuarzo y que solucionan el problema de la radio-opacidad; estos presentan un 62% de fibras minerales [6].

Un punto a tener en cuenta antes de la instalación de los pernos colados o postes estéticos es el efecto férula. El primer autor que lo describió en parte fue Rosen en 1961, seguido más tarde por Shillingburg en 1970 [7]. Se trata de un aspecto muy importante, tanto si colocamos un poste, una corona o ambos, debido que proporciona resistencia. Un diente con férula de 1 mm de altura vertical dobla en resistencia a la fractura a los dientes sin férula. Se considera que una férula adecuada cuenta con 2 mm de altura y 1 mm de grosor dentario [8]. El cemento a ser utilizado para la cementación debe ser fluido y no espeso para no generar presiones internas. La unión poste-cemento-estructura dentaria mejora su pronóstico porque incrementa la retención de éste y refuerza la estructura dentaria [9].

La elección del cemento adhesivo es muy importante en el tratamiento restaurador puesto que un error de elección puede traer consecuencias. Cabe resaltar que el cemento no compensa errores provocados durante la preparación del conducto o la elección del mismo poste. La elección del cemento depende del caso clínico, del tiempo de trabajo, de las propiedades físicas y mecánicas del agente cementante y de la necesidad de retención. Una función del agente cementante es propiciar la retención por aumento de área que haya entre el diente y el poste empleado. El agente debe ser insoluble, debe ser compatible biológicamente y como adhesivo, presentar un bajo costo y resistencia a la tracción y compresión, presentar facilidades de uso, y experiencia clínica comprobada. La tendencia actual es usar cementos para postes metálicos y otros cementos para postes no metálicos [10].

Los cementos resinosos son los más utilizados hoy en día para la cementación de estos postes de fibra. Estos cementos unen el poste a la estructura dentaria mediante mecanismos de adhesión; además, mejoran su adhesión por el grabado ácido previo y la eliminación del barro dentinario. Se ha reportado que también es uno de los cementos que filtra menos a comparación de los demás [11]. Considerando la cementación de postes intrarradiculares es importante recordar que estos cementos poseen mayor contracción de polimerización comparada con los compuestos por presentar menor cantidad de carga inorgánica en la composición y mayor cantidad de diluyentes orgánicos para aumentar la fluidez [12]. La literatura muestra beneficios relacionados al uso del

cemento resinoso de curado dual cuando son comparados con los cementos químicos [13], en especial para la cementación de postes intrarradiculares. En estos cementos existen dos mecanismos de curado que posibilitan alcanzar un alto nivel de conversión polimérica [14], el curado químico y el curado foto-activado. Así, los cementos resinosos duales presentan la posibilidad de una activación por luz y la garantía de polimerización en regiones donde la luz no puede alcanzar la línea del cemento [15].

La Odontología está en un momento privilegiado, pues dispone de varias opciones restauradoras estéticas adhesivas, y de una mejor capacidad de diagnóstico y análisis de la situación clínica y del perfil y necesidad del paciente [16]. El objetivo de este trabajo es dar una reseña sobre las características y las condiciones del terreno donde se deberían instalar los postes de fibra de vidrio, y de la misma manera dar a conocer los principios y factores determinantes para su instalación, demostrar la técnica a ser utilizada, teniendo en cuenta la importancia clínica y su evolución.

PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO

Paciente de 32 años de edad, de sexo femenino, recurre a la Especialidad de Estética y Operatoria Dental (UNASUR), por problemas estéticos en una pieza dentaria 11, relatando que le gustaría realizar un tratamiento por estar muy oscurecido. (Figura 1). Después de confeccionar la historia clínica y la revisión radiográfica correspondiente se corroboró la correcta obturación endodóntica y de la misma manera se verificó la apariencia normal de los tejidos periodontales adyacentes, con corona oscurecida y restauración con resina compuesta (Figura 2). Con el examen clínico inicial se observó que el paciente presentaba una buena higiene bucal y no se observaba gingivitis ni ninguna dolencia periodontal. Como plan de tratamiento se optó por un poste intrarradicular de fibra de vidrio.

La remoción del material restaurador del diente fue realizada con fresa redonda diamantada, seguidamente fresas de gatte gliden para eliminar el material obturador del conducto, dejando los 4 mm a nivel apical (Figura 3). Las paredes internas del remanente radicular fueron regularizadas con las fresas del sistema de postes de fibra de vidrio White Post DC (FGM) N° 1E. Esta elección se hizo teniendo en cuenta el remanente de dentina radicular existente y con radiografías de control (Figura 4). El poste de fibra de vidrio WHITE POST DC&DC-E (FGM) (Figura 5) es de alta resistencia mecánica, actúa como refuerzo

intrarradicular y promueve retención al material restaurador definitivo, da radiopacidad, alta translucidez, excelente conductividad de luz, elasticidad semejante a la dentina y alta estética. El WHITE POST DC&DC (FGM) trae un formato que sirve para medir y utilizar el poste indicado con el diámetro de la radiografía de la pieza dentaria (Figura 6). El formato que viene en el kit se coloca sobre la radiografía inicial para identificar el tamaño adecuado del poste (Figura 7).

A medida que se realizó la conformación, simultáneamente se procedió a la irrigación con hipoclorito de sodio y así evitar infectar el conducto, contrarrestando el aumento de temperatura que producen los instrumentales rotatorios dentro de los mismos. La irrigación final se realizó con abundante suero fisiológico para evitar que queden restos de hipoclorito, pues esto interferiría con la polimerización del cemento (Figura 8). Una vez preparado el conducto se probó el poste en el diente para corroborar los ajustes y se marcó con un lápiz de grafito para tener exactamente el lugar indicado para el corte (Figura 9), ya que este corte debería hacerse fuera de la boca, con una fresa tronco-cónica filosa y de un solo trazo (Figura 10). A continuación se procedió a eliminar todo tipo de impurezas del poste con ácido fosfórico al 37% (Figura 11), se lavó y secó, con la consiguiente silanización del mismo (Figura 12).

La cementación fue hecha con un cemento resinoso, el Rely X U 200 AUTOMIX (Figura 13). Este cemento fue indicado debido que presenta una pequeña cánula (Figura 14), es de última generación, es adhesivo y auto-condicionante, y viene en forma de clicker. Esta cánula hace más fácil la introducción del cemento a lo largo del conducto, sin la necesidad de utilizar ningún instrumental rotatorio (Figura 15). Este tipo de cemento es relativamente nuevo, por lo tanto la información detallada de su composición y sus propiedades adhesivas es limitada. Una vez colocado el cemento se introduce el poste (Figura 16), cuidando eliminar todo exceso de cemento debido a que es sumamente frágil, con riesgo a fracturarse (Figura 17). Se continúa con la restauración, previa preparación del diente con ácido fosfórico al 37% (Figura 18). Se lava, se seca, y se procede a la aplicación de adhesivos, para terminar la restauración con resina compuesta fotopolimerizable opaca por la técnica estratificada (Figura 19) y el pulido de la restauración (Figura 20).

DISCUSIÓN

La pieza dentaria con terapia endodoncia con extensa destrucción coronaria por caries o trauma en general necesita de un perno intrarradicular que ayude

en la retención del material restaurador o corona protética y también aumente la resistencia a la fractura, razón por la cual la selección del poste se debería realizar con mucha cautela teniendo en cuenta la anatomía radicular. Castillo y col. indican qué tipo de poste utilizar y la forma cómo trabajar el conducto teniendo en cuenta las características específicas de la pieza dental [17]. Para esta elección es un punto importante el tamaño y longitud del conducto para hacer una adecuada preparación del mismo y evitar las perforaciones.

Para este caso clínico en particular se tuvo en cuenta la evaluación clínica y las radiografías, corroborando la longitud, el ancho, variaciones anatómicas, la estructura del canal para así llegar al largo adecuado del poste teniendo en cuenta el largo radicular. Un punto en común que es sustentado por varios autores es que la utilización de estos postes requiere una preparación intraconducto, tratando de preservar al máximo la dentina radicular. Según Shillimburg el número de éxitos clínicos apoyan la norma que la longitud del poste sea igual o más larga que el largo de la corona, debido que la retención tiende a aumentar con la longitud [18]. Los postes entre la mitad y las 3/4 partes de la raíz son los recomendados, o las 2/3 partes del largo de la raíz, dejando siempre de 3 a 4 mm de gutapercha apical para producir un sellado hermético en la zona del peri-ápice, como lo argumenta Albrektsson [19]. Mondelli ratifica que los postes cónicos que siguen la forma de la raíz son más conservadores y más fáciles de hacer, coincidiendo con el caso clínico expuesto [20].

En cuanto a las desventajas o limitaciones de los pernos intrarradiculares de fibra de vidrio, Togni y col. mencionan que las mismas están relacionadas a la ausencia de radiopacidad del material, a la necesidad de un mínimo 2 mm de estructura coronaria, al uso en conductos excesivamente cónicos o elípticos, y también a los pocos estudios clínicos longitudinales [21]. Según Sorensen y col. una de las características fundamentales de los pernos de fibra es la de mantener un mínimo de 2 mm de dentina remanente, conocido como "efecto férula". Éste debería rodear la periferia del diente y de esa manera evitar que la corona se separe en varios fragmentos, logrando así que la estructura dentaria remanente sea capaz de recibir las cargas funcionales sin sufrir traumas, dependiendo de esta característica el éxito del tratamiento [22]. En estudios in vivo llevados a cabo por Naranjo-Pizano y col. concluyeron que los porcentajes de éxito oscilan entre el 84-100% de éxito [23]. Debido a ello, la tendencia actual camina hacia la utilización de postes de fibra, y la literatura avala, aunque no de forma abrumadora, su uso clínico.

En la preparación del conducto y posterior cementación del poste se utilizaron instrumentos rotatorios, lo que promueve la formación de un barrillo dentinario espeso y también aumenta la temperatura de la raíz. Debido a esto, Erickson preconiza la utilización de sustancias irrigadoras como el hipoclorito de sodio, neutralizando posteriormente su acción con abundante suero fisiológico [24]. D'Arcangelo y col. estudiaron el efecto del espesor de cemento de resina en la retención de los postes de fibra y observaron que todas las fallas adhesivas se dieron a nivel de la interfase entre el cemento de resina y la dentina radicular [25]. Evidentemente esta interfase constituye el eslabón más débil de este procedimiento adhesivo, ya que a nivel del conducto radicular es difícil controlar la humedad y asegurar la completa polimerización foto-activada de los sistemas y cementos adhesivos.

Desde el punto de vista de la polimerización, Berger y col. recomiendan la utilización de sistemas adhesivos y cementos resinosos de polimerización dual [26]. Por lo tanto, los sistemas químicamente activados son los más indicados. Esta es la razón por la cual estos tipos de cementos resinosos fueron la elección para este caso, ya que alcanzan un alto grado de conversión polimérica, permiten la activación por luz, y se garantiza la polimerización en regiones donde la luz no puede alcanzar la línea del cemento.

Según Grandini, antes de la aplicación del agente de unión es recomendable limpiar con ácido fosfórico al 37% el largo del poste de toda impureza que quede sobre la superficie [27]. Según Mondelli, el silanol está indicado para producir la adhesión con el cemento auto condicionante [28]. El silanol actúa como agente adhesivo y su función primaria es la de proporcionar una fuerte unión química entre los grupos óxidos de la superficie de las fibras y las moléculas de

polímeros de la resina. El silanol es una molécula multifuncional que reacciona por un lado con la superficie del vidrio y por otro con la fase del polímero. El RelyX U100 (3M ESPE) es un cemento resinoso auto-condicionante que, según el fabricante, presenta la ventaja de tener una gran adhesión, presentándose como dispensador clicker, ahorrando de esa manera material y tiempo. En este caso en particular utilizamos el Rely X U200, una modificación del anterior.

Bassi y col comprobaron que al utilizar Rely X U 200 AUTOMIX con cánula o punta dosificadora no se vieron micro-poros o burbujas [29]. La aplicación de la auto-mezcla por cánula o punta dosificadora permite asegurar por lo tanto la ausencia de burbujas de aire dentro del material. Así también Cantoro y col. demostraron una significativa capacidad de retención y un mejor sellado marginal [30].

CONCLUSIÓN

La resistencia de los dientes tratados endodónticamente no está dada por la rigidez del material sino más bien por la combinación de la preparación endodóntica y de la preparación cavitaria, favoreciendo la opción de los pernos estéticos de fibra que facilitan la técnica de restauración. Estos postes disminuyen el riesgo de fracturas radiculares por el menor desgaste de dentina radicular, no se corroen, son estéticos y obvian la etapa de laboratorio. Para que este tipo de tratamiento sea exitoso el terreno sobre el cual se debe trabajar requiere de ciertas condiciones a cumplir. Los postes de fibra no dan resistencia al diente tratado endodónticamente sino más bien sirven para dar retención al material restaurador y resistencia a la fractura del remanente dental.

REFERENCIAS

1. Quintana M, Kobayashi A. Postes, pasado, presente y futuro. La carta odontológica 2000; 5(15):21–26.
2. Schwartz DDS, Robbins J. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: A literature review. *Journal of Endodontic* 2004;5(5):289–301.
3. Quintana M, Castilla M. Restauración de piezas tratadas endodónticamente: Los postes de fibra de carbono. *Revista Estomatológica Herediana* 1999;9(1–2):38–41.
4. Ley A, Vera J, Dibkanaan A, Henry S. Uso y abuso de los postes: Una revisión de la literatura. Julio-Agosto 2002; LIX(4):135–137.
5. Suarez J, Ribolles M, Pradies G. Restauración del diente endodonciado. Diagnóstico y opciones terapéuticas. Pág. 1–15.
6. Kogan E. Postes flexibles de fibra de vidrio (técnica directa) para restauración de dientes tratados endodónticamente. Enero-Febrero 2001;LVIII(1):55.
7. Mclean A. Predictably restoring endodontically treated teeth. 1998;64(11):782–787.
8. Shillingburg Jr HT, Fisher DW, Dewhirst RB. Restoration of Endodontically Treated Posterior Teeth. *JPD* 1970;24:401–409.
9. Quiroga A. Consideraciones Básicas para la Rehabilitación de Dientes Tratados Endodónticamente. *Odontología Integral* 1998–1999;3:14–17.
10. Araujo E, Feuser L, Caldeira M. Pinos de fibra: Escolha corretamente. *Arquivos Endontología, Belo Horizonte* 2005; 41(3):255–262.
11. Shetty T, Sudhakar Bhat G, Shetty P. Aesthetic postmaterials. *The Journal of Indian Prosthodontic Society* 2005;5(3):122–125.
12. Shetty T, Sudhakar Bhat G, Shetty P. Aesthetic postmaterials. *The Journal of Indian Prosthodontic Society* 2005;5(3):122–125.
13. Bouillaguet S, Troesch S, Wataha JC. Microtensile bond strength between adhesive cements and root canal dentin. *Dent Mater* 2003;19(3):199–205.
14. Foxton RM, Nakajima M, Tagami J. Bonding of photo and dual- cure adhesives to root canal dentin. *Per Dent* 2003;28(5):543–51.
15. Braga RR, Cesar PF, Gonzaga CC. Mechanical properties of resin cements with different activation modes. *J Oral Rehabil* 2002;29(3):257–62.
16. Pfeifer C, Shih D, Braga RR. Compatibility of dental adhesives and dual-cure cements. *Am J Dent* 2003;16(4):235–8.
17. Castillo R, Monticelli F, Toledano M, Osorio E, Ferrari M, Osorio R. Effect of water aging on microtensile bond strength of dual cured resin cements to pre-treated sintered zirconium-oxide ceramics. *Dent Mater* 2009;25:392–399.
18. Shillingburg Jr HT, Fisher DW, Dewhirst RB. Restoration of endodontically treated posterior teeth. *JPD* 1970;24:401–409.
19. Erickson JH, Albrektsson T. Temperature threshold levels for heat-induced bone tissue injury: A microscopic study in the rabbit. *J Prost Dent* 1983;50(1):101–7.
20. Mondelli J. *Dentística: Procedimientos Preclínicos*. Livraria Santos, 2002:287–88.
21. Guimarães JC et al. Principais causas de fratura em dentes tratados endodónticamente. *Revista da Associação Brasileira de Odontologia* 2004;12(5).
22. Sorensen JA. Preservation of tooth structure. *California Dental Association* 1988;16:15–21.
23. Naranjo-Pizano M, Ortiz-Pérez P, Osorio-Jaramillo CL, Sepúlveda JR. Comportamiento de dos sistemas de postes prefabricados reconstruidos con resina sometidos a carga cíclica. Fuente: Artículo en Internet.
24. Erickson JH, Albrektsson T. Temperature threshold levels for heat-induced bone tissue injury: A microscopic study in the rabbit. *J Prost Dent* 1983;50(1):101–7.
25. D'Arcangelo C, Canella M, De Angelis F, D'Amario M. The effect of resin cement film thickness on the pullout strength of a fiber-reinforced post system. *J Prosthet Dent* 2007;98:193–198.
26. Caughman et al. Curing potential of dual-polymerizable resin cements in simulated clinical situations. *J Prosthet Dent* 2001;85:479–84.
27. Grandini S, Sapio S, Simonetti M. Use of anatomic post and core for reconstructing an endodontically treated tooth: A case report. *J Adhes Dent* 2003;5:243–247.
28. Mondelli J. *Dentística: Procedimientos Preclínicos*. Livraria Santos, 2002:287–88.

29. Cantoro X, Goracci C, Mazzoni A, Breschi L, Ferrari M.
30. Bassi F, Balzanelli N, Cerutti F, Barabanti N, Cerutti A.