

Adaptación de postes estéticos no metálicos a preparaciones endodónticas realizadas por métodos mecanizados y manuales facilitados

Adaptation of esthetic non metallic posts to root canals prepared using mechanical or facilitated hand instrumentation

Luis E. Tamini Elicegui^{a*}, Santiago M. Dinatale^a, Jorge Luis Buyo^a, Juan Carlos Tumini^a, Ricardo Luis Macchi^b

^aCátedra de Odontología Integral Adultos, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires.

^bCátedra de Materiales Dentales, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires.

Presentado: 10 de agosto de 2011

Aceptado: 23 de diciembre de 2011

Resumen

Objetivos. Determinar las características de la adaptación de postes no metálicos de diferentes diseños a las paredes de preparaciones realizadas mediante un sistema de tratamiento endodóntico mecanizado y otro manual (con acceso facilitado).

Materiales y métodos. Se analizó la superficie resultante entre la generada por la preparación endodóntica (sumada al pasaje de los instrumentos calibradores) y aquella ocupada por la sección del poste empleado. Para ello se seleccionaron treinta y seis piezas unirradiculares inferiores. Dieciocho fueron instrumentadas en forma mecanizada con la técnica *crown down* con el sistema ProFile y las restantes, con una técnica mixta: primero generando un acceso facilitado mediante el uso de fresas de Gattes–Glidden y posteriormente empleando limas K en forma manual. Se obturaron con conos de gutapercha y luego se prepararon con las fresas piloto correspondientes a los sistemas de postes Parapost Fiber White, Postec Plus FRC y Cosmopost. Se fijaron a las piezas de manera adhesiva y las muestras fueron incluidas en resina epoxi para ser cortadas a cuatro niveles. Cada espécimen fue visualizado bajo estero microscopía y, con un *software* específico, se realizaron las mediciones de la adaptación de los postes a las preparaciones. Mediante análisis de variancia multifactorial se evaluó la significación estadística ($P < 0.05$) de los factores.

Resultados. No se halló diferencia estadísticamente significativa en la adaptación de los postes tras el empleo de un método de instrumentación endodóntica manual con acceso facilitado y el empleo de un sistema endodóntico mecanizado, ni entre en la interacción entre este factor y el diseño del pos-

*Correspondencia:

Luis E. Tamini Elicegui
Cátedra de Odontología Integral Adultos,
Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires
Marcelo T. de Alvear 2142, piso 10
C1122AAF Buenos Aires
letamini@aol.com

Tamini Elicegui LE, Dinatale SM, Buyo JL, Tumini JC, Macchi RL. Adaptación de postes estéticos no metálicos a preparaciones endodónticas realizadas por métodos mecanizados y manuales facilitados. *Rev Asoc Odontol Argent* 2012;100:35-44.

te. Se halló diferencia estadísticamente significativa en la adaptación a nivel de los diferentes cortes realizados para los dos métodos de instrumentación endodóntica y los tres tipos de postes entre las zonas cervical y apical.

Conclusiones. En las condiciones en las que se realizó este estudio, ni el diseño del poste no metálico, ni el procedimiento de preparación del conducto se encontraron como variables a tener en cuenta al estimar la posterior adaptación del poste. Puede esperarse obtener mejor adaptación en el tercio apical del conducto radicular.

Palabras clave. Cementación de postes, postes, adaptación de postes no metálicos, tratamientos endodónticos.

Abstract

Aim. To study the adaptation of different design non metallic posts to root canal walls prepared both with mechanical and hand instrumentation (with facilitated access).

Materials and methods. The area between the surface generated by mechanical endodontic preparation (plus the use of calibrating instruments) and the space occupied by the section of a post was evaluated. Thirty six single root lower teeth were chosen. Eighteen of them were mechanically instrumented using Profile system and the crown down technique and the other ones with a combined technique: generation of a facilitated access with Gates-Glidden instruments followed by hand driven K files. Gutta-percha points were used for canal obturation that were afterwards prepared with drills provided for Parapost Fiber White, Postec Plus FRC y Cosmopost post systems. The specimens were then

included in epoxy resin to be cut at four different levels. Each cut was visualized under stereomicroscopy and the area between post and prepared root canal surface area was measured using specific software. Factorial analysis of variance was used to establish the statistical significance of the effect of different variables ($P < 0.05$).

Results. No significant differences were found when comparing the adaptation of different design non metallic posts and between hand and mechanical instrumentation. There was a statistically significant difference between adaptation at the apical level and the coronal aspects of the roots with better adaptation in the former in both all instrumentation techniques and the three types of post groups.

Conclusion. In the conditions under which this experiment was carried out, neither non metallic post design nor type of root canal preparation procedures were found to be variables to be considered to estimate later post adaptation. Better adaptation can be expected to be obtained in the apical third of the root canal.

Key words. Post cementation, non metallic post adaptation, endodontic treatment and posts.

Introducción

La utilización de postes no metálicos es una práctica realizada con asiduidad en la clínica odontológica. Los postes de este tipo son de materiales orgánicos o cerámicos y de diseños variados. Estructuras basadas en poli cristales tetragonales de zirconio —o la combinación de resinas compuestas reforzadas con estructuras de fibras especiales— proponen brindar a la profesión odontológica la posibilidad del anclaje de una pieza artificialmente confeccionada mediante un poste con características ópticas similares a las del diente (al igual que las de la corona a fijar) y que dicho binomio pueda alcanzar el objetivo en las situaciones en las que la demanda estética sea elevada¹⁻³.

La forma en la que se los adapta a las preparaciones endodónticas es a través de una fresa piloto o calibradora. Esta trabaja sobre la pieza endodónticamente tratada por medios mecanizados o manuales. A diferencia de los pernos muñones tradicionales que se adaptan a la raíz mediante un proceso de instrumentación-impresión y colada, los postes preformados en general vienen estandarizados de fábrica en lo que hace a su calibre y longitud y no se confeccionan “a medida” como los otros⁴⁻⁷.

Casi todos los postes, como los arriba enunciados, al ser preformados son de sección circular y de diseños cilíndricos de paredes paralelas, tronco-cónicos o una combinación de ambos.

Si bien una de las ventajas de los sistemas directos para la confección de una conexión intrarradi-

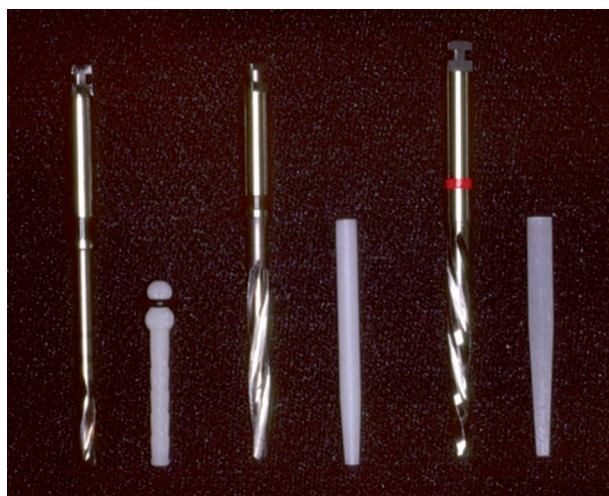


Figura 1. Aspecto de las fresas piloto (calibradoras) empleadas para la obtención del asentamiento de los postes empleados y sus respectivos postes. De izquierda a derecha: Parapost Fiber White, Cosmopost y Postec Plus FRC.

cular se fundamenta en que en una misma sesión operatoria puede adaptarse una raíz para que aloje a uno de estos postes e inmediatamente pueda confeccionarse sobre él su muñón e inclusive tomar la impresión para la corona⁸⁻⁹, debiera contemplarse que:

- las piezas dentarias no poseen la misma tipología de canal radicular que puede ser único, dilacerado o fusionado¹⁰ e incluso dar origen a una serie de clasificaciones en cuanto a tipos de conductos (accidentes de disposición y número)¹¹.
- las técnicas de instrumentación endodóntica no son todas iguales y desde hace varios años atrás, el concepto de trabajar en los conductos desde la corona hacia apical (técnicas *crowd down*) confieren como resultado final preparaciones más amplias a nivel de la entrada del conducto desde la cámara pulpar.
- las conicidades de los instrumentos asociados a los conceptos de las diversas técnicas actualmente empleadas son diferentes y están condicionados por el diseño del fabricante y por las maniobras a abordar.

La observación clínica mostró evidencia de una diferencia subjetiva en la adaptación de los postes cuando se realizan en preparaciones realizadas sobre tratamientos endodónticos ejecutados de una u otra manera.

Esa diferencia en la adaptación se materializa en una película de cemento de resina empleada para fijar los postes, con una *performance* clínica que en muchos casos difiere —según sus propiedades— del objetivo para el que este tipo de material fue diseñado¹². Una mayor película de cemento traería acompañado mayor estrés de contracción de polimerización asociado al volumen de la resina empleado y al desfavorable factor de configuración cavitaria intrarradicular¹³.

Así, la estructura de fijación del poste a la pared radicular sería el eslabón más débil de esta cadena adhesiva restauradora.

Por todo ello el objetivo de esta investigación fue determinar si postes de diferentes diseños tienen la misma adaptación a las paredes de las preparaciones confeccionadas mediante el uso un sistema de tratamiento endodóntico mecanizado y otro manual con acceso facilitado, estimando la diferencia entre las superficies producto de la instrumentación y aquella ocupada por la sección del poste empleado, tanto a nivel general como tras seccionar la raíz a cuatro niveles.

En función de ello se trabajó a partir de la siguiente hipótesis nula: no existe diferencia entre la adaptación de postes de diseños, cilíndricos, troncocónicos o mixtos (cilíndricos-troncocónicos) a las paredes de preparaciones radiculares instrumentadas con técnicas endodónticas totalmente meca-

nizadas y las realizadas en forma manual con un acceso facilitado, independientemente del nivel de los cortes considerados.

Materiales y métodos

Treinta y seis piezas unirradiculares extraídas por razones periodontales u ortodónticas fueron seleccionadas y mantenidas en agua destilada a una temperatura de 4 grados centígrados (en un refrigerador) hasta su clasificación. Se les tomaron radiografías de frente y de perfil para corroborar que tuvieran un solo conducto. Luego se numeraron e identificaron dividiéndolas al azar en 6 grupos de 6 piezas cada uno. Todas se instrumentaron endodónticamente a través de las caras oclusales de sus coronas clínicas. Realizada la apertura con una piedra troncocónica de diamante y visualizada correctamente la cámara pulpar, se rectificaron los contornos de los accesos con fresa Endo Z (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza) y se realizó el cateterismo de los conductos con una lima K #10 y otra lima K #15 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza) hasta que su extremo apareciera por el ápice. Dieciocho de las piezas divididas en tres grupos de seis se instrumentaron en forma mecanizada con la técnica instrumental *crowd down* con el sistema ProFile (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza), y las dieciocho piezas restantes divididas en otros tres grupos se instrumentaron empleando una técnica mixta. Se emplearon fresas de Gattes-Glidden #1 a 3 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza) en la zona del acceso y posteriormente se instrumentaron de manera manual mediante el uso el principio de “fuerzas balanceadas” (rotación de 30 grados hacia un lado y de 30 grados hacia el otro manteniendo presión apical constante) hasta el uso de una lima número 30



Figura 2. Muestras antes de ser incluidas, con sus postes fijados a idénticas longitudes de inserción, con marcas en color negro individualizando el límite amelo-cementario.

con una técnica *step back*. Entre cada instrumento empleado se realizaron lavajes con agua destilada. A cada cambio de diámetro de instrumento se recapituló con la última lima que instrumentó el tercio apical y se empleó una lima de pasaje tipo K#10 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza) entre cada instrumento para mantener el foramen abierto. Los conductos se obturaron con conos de gutapercha y cemento a base de resina (libre de compuestos fenólicos, Sealer 26 (Dentsply, Petropolis, Brasil) empleando la técnica de condensación lateral con cono principal #25 y posteriormente el empleo de conos accesorios.

Luego todas las coronas clínicas se seccionaron horizontalmente en forma perpendicular a los ejes mayores dentarios, 2 mm por encima del límite amelocementario basados en que el logro de ese espesor de dentina cervical constituirá la base para obtener el citado "efecto férula" en el futuro tallado coronario, preconizado por varios trabajos previos¹⁴⁻²⁴, como imprescindible en el uso de los anclajes intrarradiculares. Paso seguido, se realizó la desobturación parcial y de igual longitud de todas las piezas (12 mm desde el límite cervical conferido por el corte a los 2 mm citados) con fresas de largo #1, 2 y 3 considerando la amplitud de los conductos de las piezas trabajadas.

Finalizada la desobturación, se realizó el pasaje de las fresas piloto y calibradoras sugeridas para lograr de esa forma el asentamiento correcto de los postes a fijar (fig. 1).

Sobre las piezas instrumentadas se instalaron tres tipos de postes estéticos de diámetros similares (principalmente a nivel de las zonas de anclaje coronario) pero de diseños y materiales diferentes:

1) Orgánicos reforzados con fibras de vidrio, de diseño cilíndrico de 1.5 mm de sección y de superficie aserrada (Parapost Fiber White, Coltene Whaledent, Altstätten, Suiza). Al ser cilíndricos, tanto en cervical como en apical, su diámetro es equivalente.

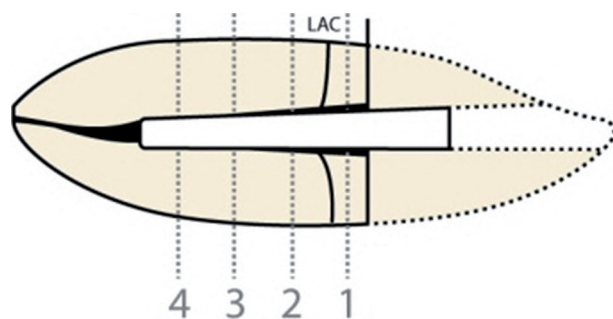


Figura 3. Gráfico con las zonas sobre las que se realizaron los cortes para la evaluación microscópica de la adaptación.

2) Orgánicos reforzados con fibras de vidrio de diseño troncocónico y de superficie lisa (Postec Plus FRC, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). La sección máxima de estos postes es de 2.0 mm y la mínima (en su extremo apical), de 1 mm. Su conicidad es tal que su diámetro disminuye de a 0.1 mm por milímetro de longitud del poste desde el máximo hasta el mínimo.

3) Cerámicos de óxido de zirconio de diseño cilíndrico-troncocónico (Cosmopost, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) y de superficie lisa. Su sección máxima es de 1.8 mm, disminuyendo a 1.5 mm, a 0.3 mm del extremo apical y finalizando con una sección mínima de 1.2 mm. La conicidad hace que en estos 0.3 mm disminuya también su diámetro en 0.1 mm por milímetro de longitud.

A todos los postes se les aplicó una solución de vinil silano (Monobond S, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) durante sesenta segundos y posteriormente se fijaron siguiendo el protocolo adhesivo de: limpieza del barro dentinario, acondicionamiento con ácido fosfórico, lavado, secado con conos de papel, aplicación de un sistema adhesivo dual (Excite DSC endo, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) y eliminación de excesos con conos de papel. Luego se realizó:

La unción homogénea de las paredes de los postes con una resina de polimerización dual (Variolink 2, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein).

La inserción de los postes tomados con una pinza para cuñas (Hawe Neos, Bioggio, Suiza) girando en sentido horario y generando la salida de los excesos hacia cervical.

El retiro de los excesos con un pincel descartable humedecido levemente en una resina fluida basada en BIS GMA (Helio Bond, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein).

Una imagen de las muestras con los respectivos postes fijados a ellas puede observarse en la figura 2.

Finalizada la fijación, las muestras fueron incluidas en una resina epoxi (Araldite M, Ciba-Geigy, Estados Unidos) transparente y, transcurridas las 24 horas sugeridas para la complementación de la polimerización de la resina, se cortaron en cuatro secciones con una sierra circular de discos de diamante (Microdisc NH 6P, Buenos Aires, Argentina) a baja velocidad bajo refrigeración acuosa.

Los cortes que se establecieron pueden observarse en la figura 3 y se ejecutaron de la manera que se describe a continuación:

Primer corte: a un milímetro por encima del límite amelocementario y a 1 mm hacia apical del

corte de la corona clínica (recordar que el límite más coronal fue de 2 mm para alcanzar el objetivo de analizar la adaptación a nivel de la mitad de la banda de dentina cervical necesaria para el logro del efecto férula).

Segundo corte: a tres milímetros del primer corte hacia apical, sobre la longitud del poste, es decir, a 2 mm del límite amelo cementario hacia apical.

Tercer corte: a 6 mm del primer corte (y a tres del segundo).

Cuarto corte: a 9 mm del primer corte y a dos milímetros del tope apical del poste (recordar que se calcularon 10 mm de inserción de ellos desde el límite amelo cementario hasta apical).

Las muestras cortadas fueron pulidas con lijas de papel al agua de diferente granulometría para obtener una mejor definición en su observación bajo la magnificación de una lupa estereoscópica marca Leitz (Wild Geerbrugg, Alemania) a 40 X en el Centro Atómico Constituyentes de la Comisión Nacional de Energía Atómica de Buenos Aires.

Las imágenes observadas fueron capturadas con una cámara de video y mediante su digitalización, analizadas en un programa especialmente diseñado para el estudio de superficies (Imawin) que permite medirlas de forma microscópica. Imágenes de las muestras tal como se vieron y después de su digitalización pueden observarse en las figuras 4 a 11.

De esa manera se analizó la diferencia entre las superficies conferidas por las preparaciones radiculares realizadas y aquellas ocupadas por la sección de los postes, espacio en definitiva ocupado por el cemento de resina (superficie total de la preparación menos la ocupada por la sección del poste) (fig. 12).

Para el análisis de los resultados se utilizó la téc-

nica de análisis de variancia factorial para medidas repetidas en un factor (nivel de corte). El nivel de significancia fue establecido para $P < 0.05$ y el procesamiento se llevó a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS para Windows.

Resultados

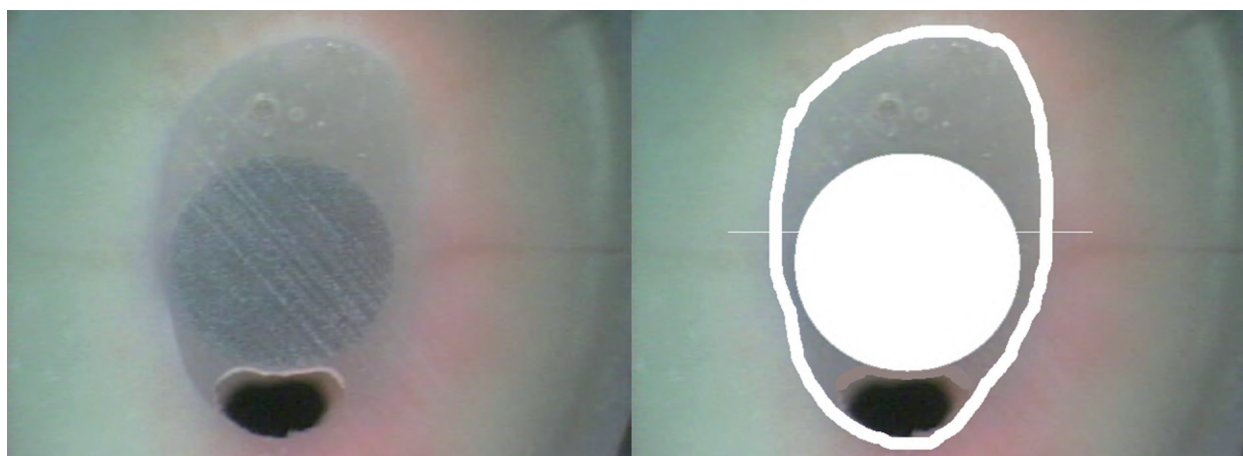
En la tabla 1 se incluyen los valores de media aritmética y desviación estándar calculados para cada una de las condiciones experimentales. En la tabla 2 se detallan los resultados del análisis de variancia para cada una de las variables en estudio (corte, instrumento y poste) así como cada una de las posibles interacciones (corte-instrumentación, corte-poste, instrumentación-poste y corte-instrumentación-poste).

Los factores "instrumentación endodóntica" y "diseño del poste" no resultaron significativos ($P > 0.05$).

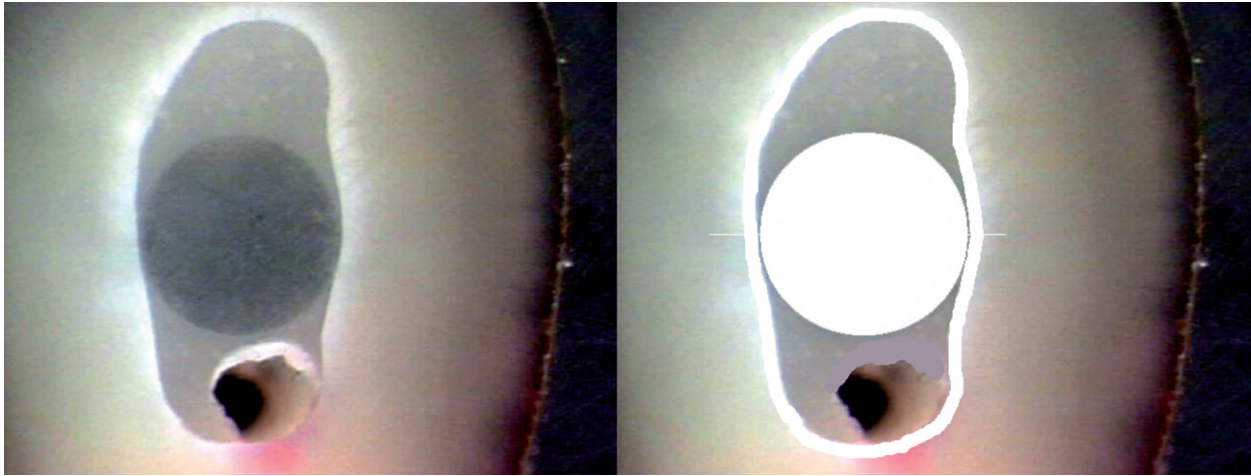
El factor "nivel de corte" resultó ser estadísticamente significativo ($P < 0.01$), así como la interacción de la instrumentación y el diseño del poste sobre cada uno de los 4 niveles ($P < 0.05$).

Discusión

Si la rehabilitación coronaria necesitara irremediablemente de un anclaje intrarradicular para sobre él instalar una corona y de esa manera devolverle a la pieza la anatomía y la función, la integración interdisciplinaria endodoncia-prostodoncia se torna inexorable. Durante años los procedimientos endodónticos sólo se concatenaban a la rehabilitación protética mediante el empleo de una técnica de anclaje en la que tras una preparación y una impresión se reconformaba el conducto tratado con fresas de Largo o de Peeso²⁵. En esas situaciones el endodoncista poco debía preocuparse sobre la forma como dejaba las áreas cervical y media de la preparación si luego, para el anclaje, el futuro per-



Figuras 4 y 5. Primer corte en crudo y a la derecha digitalizado: obsérvese el área oscura que denotan ausencia de material de fijación en la interfaz adhesiva.



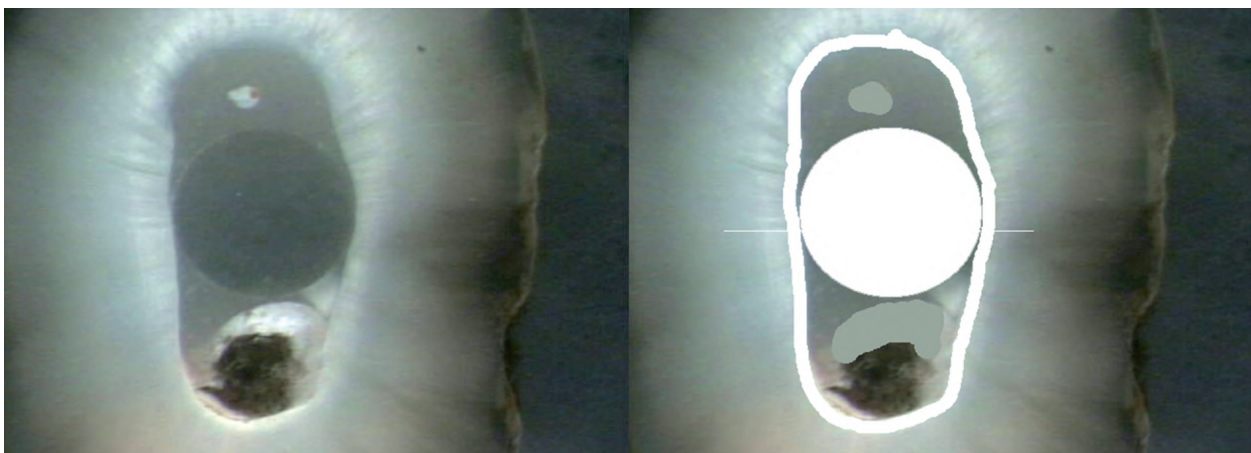
Figuras 6 y 7. Segundo corte en crudo y digitalizado: obsérvese el área oscura que denotan ausencia de material de fijación en la interfaz adhesiva.

no muñón se adaptaría mediante un procedimiento de impresión, reproducción en cera y colada de un material metálico a la geometría de la instrumentación dejada por la fresa empleada durante la fase protésica.

Desde hace unos años, en las técnicas endodónticas denominadas *crowd down*, el acceso apical se torna simplificado ya que instrumentos facilitadores expanden el acceso cameral para mejorar el trabajo de los que realizarán el remodelado y la limpieza e incluso de los que irrigan durante el decorticado²⁶⁻²⁷. Estas técnicas realizaron cambios en los diseños de los instrumentos y la conicidad (*taper*) se modificó con respecto del de 0.02 de las limas clásicas²⁸ con conicidades que tienden a ser mayores (por ejemplo 0.04 y 0.06).

Al hacer su aparición los postes preformados no metálicos, cuyos diseños son estandarizados y prefabricados, una fresa calibradora o piloto prepara la pieza endodónticamente tratada para adaptarla

al del poste a fijar. La “sensación clínica” de anclaje impreciso es una constante durante el trabajo con este tipo de nuevos anclajes ya que no poseen la misma conicidad que la de los instrumentos endodónticos. La percepción muchas veces es que el poste asienta en apical, pero que en cervical “desadapta” incluida en el análisis la presencia de la banda cervical como para conferir el futuro efecto férula (sin el cual la utilización de uno de estos tipos de anclaje se desestima). Por esta situación, los postes empleados en la investigación fueron los de mayor diámetro para cada uno de los sistemas empleados y los indicados por los fabricantes (Ivoclar Vivadent y Coltene Whaledent) para la restauración posendodóntica de caninos superiores y caninos o premolares inferiores, con el fin de minimizar el contenido de cemento entre el perímetro de los postes y las preparaciones dentarias. Si bien se trató de homologar los diámetros de los postes sobre la base del trabajo de Heydecke *et al.*²⁹, hubo una pequeña



Figuras 8 y 9. Tercer corte en crudo y digitalizado: obsérvese el área oscura que denotan ausencia de material de fijación en la interfaz adhesiva y el área grisácea ocupada por restos de gutapercha en la masa de cementación.



Figuras 10 y 11. Cuarto corte en crudo y digitalizado: obsérvense las áreas ocupadas por restos de gutapercha en la masa de cementación.

diferencia entre los grupos, al igual que en el diseño ápico-coronal. Los postes así analizados deberían otorgar una mejor adaptación a las paredes instrumentadas y debería ser menor la cantidad del cemento de resina que ocupara el espacio entre ellos y las preparaciones. Menor volumen del material cementante significaría menor tensión de contracción de polimerización asociado a la configuración totalmente desfavorable de la preparación intrarradicular¹³. La resina de fijación empleada fue dual ya que en los extremos apicales de las preparaciones para los postes debe producirse la polimerización completa, para así obtener los mejores resultados de la capa adhesiva obtenida, desde las características de la adhesión y de la futura exigencia biomecánica. Por ello, no obstante la polimerización química de la resina utilizada, se empleó una lámpara halógena con una intensidad lumínica de 400 mW/cm² medida con un radiómetro, para asegurar la polimerización completa.

A diferencia del asentamiento de una corona, el “área de escape” para que el exceso de resina utilizado en la fijación de los postes fluya adecuadamente, es de sección reducida. Así, la oposición efectuada por la presión hidráulica es mayor y por ende la acción de asentamiento debe efectuarse y mantenerse por más tiempo para evitar, como lo demostraron Zahra y Macchi³⁰ y Zahra *et al.*³¹, un aumento en el espesor de la película en función del tiempo de espera.

La aplicación de la resina fue realizada pincelándola sobre el poste, untando toda su superficie externa e introduciéndolos en sentido horario mediante el empleo de una pinza para cuñas. No se realizó la introducción de la resina de fijación con un elemento rotatorio acoplado a un contra ángulo (tipo lentulo o *past inject*) como lo sugirió en su trabajo Maccari *et al.*³², ya que la energía cinética desarrollada por ellos sobre la superficie interna tratada con adhesivos duales, como el empleado en

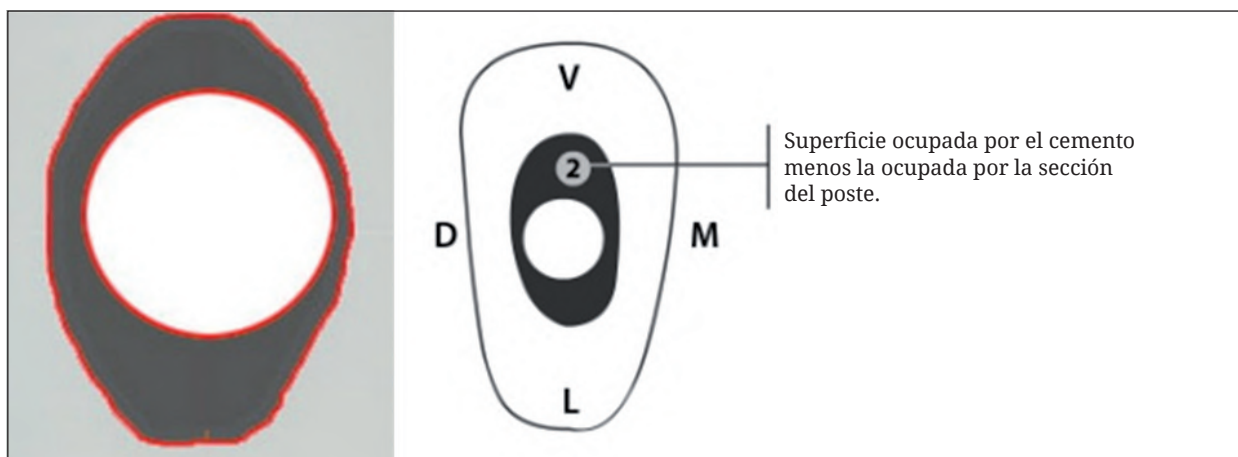


Figura 12. Gráfico de lo analizado: superficie resultante de la preparación conferida menos la ocupada por la sección del poste.

este trabajo, acelera la reacción de polimerización.

En la diferencia entre la superficie total y la superficie de la sección del poste, la tendencia de la media hacia valores de desadaptación más altos a nivel de los cortes N 1 (área cervical, tabla 1) para los de diseño cilíndricos de paredes paralelas (Parapost Fiber White) para las dos formas de instrumentación endodóntica, denotaría una mayor cantidad de superficie ocupada por resina para este diseño de poste. Como contraparte de esa tendencia de la media hallada, los postes de diseño troncocónico (Postec Plus FRC), al aumentar su diámetro en sentidoápico-coronal, acompañarían la arquitectura de la configuración del conducto y además, en el área donde la demanda biomecánica es de alto requerimiento, su sección mayor (y asociada a ella una mayor densidad de fibras de refuerzo) permitiría una menor cantidad de resina de fijación entre su perímetro y el de la configuración de la preparación para alojarlos.

Pruebas de deformación por interferometría realizadas por Lang *et al.*³³ demostraron a su vez

que los diseños de paredes paralelas producen un mayor estrés a nivel de la raíz que aquellos de diseño troncocónico que, como observamos a nivel de la interfaz adhesiva cervical, dejarían una menor cantidad de área de cemento en el que pudieran instalarse geografías lagunares de aire en su masa, a pesar de las precauciones tomadas durante las maniobras de fijación. La presencia de burbujas indudablemente afectaría a la masa de material de fijación y consecuentemente a la posibilidad de una falla cohesiva de ésta ante la tensión transmitida.

Algunos autores, para minimizar los problemas asociados con las burbujas de aire incorporadas durante esta etapa de la fijación o para disminuir el volumen de material de cementación, recomiendan el empleo de postes de resina “accesorios” que se instalan entre el poste “principal” y entre las paredes de la preparaciones con el objetivo de reducir el volumen de cemento y consecuentemente la tensión de la interfaz adhesiva durante la contracción de polimerización³⁴. Otros recomiendan el empleo del denominado “poste anatómico”, donde empleando

Estadística descriptiva				
Instrumento	Poste	Corte	Media aritmética	Desviación estándar
Gates	Fiber White	1	2.10	0.91
		2	1.58	0.91
		3	0.98	0.54
		4	0.55	0.32
	Postec FRC	1	1.73	0.99
		2	1.60	1.26
		3	1.28	0.85
		4	0.72	0.70
	Cosmopost	1	1.86	0.97
		2	1.66	0.65
		3	0.89	0.64
		4	0.37	0.34
Profile	Fiber White	1	1.52	0.58
		2	1.04	0.58
		3	0.61	0.29
		4	0.40	0.24
	Postec FRC	1	1.09	0.24
		2	0.69	0.19
		3	0.75	0.36
		4	0.60	0.26
	Cosmopost	1	1.97	1.47
		2	1.38	0.68
		3	0.75	0.54

Tabla 1. Estadística descriptiva con valores expresados en mm² de la superficie total a la que se le restó la superficie ocupada por el área del poste para cada situación de instrumentación y poste con la media y el desvío estándar en cada uno de los 4 cortes.

el poste "principal" como soporte, lo individualizan con resina compuesta de alta densidad a la preparación realizada³⁵⁻³⁶. Tanto una como otra técnica desde esta visión se asocian a la completa falta de dentina cervical para constituir el efecto férula donde, frente a esa situación, el empleo de un poste orgánico reforzado con fibras debería contraindicarse, ya que cualquier elemento con sección circular nunca puede antagonizarse a las fuerzas rotacionales presentes en el sistema estomatognático aunque se individualice a través de una resina compuesta, y de ahí que puedan acontecer desprendimientos del binomio poste-corona más frecuentemente.

Conclusiones

Este trabajo demostró que:

1) No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la adaptación de postes de diseños cilíndricos, troncocónicos o mixtos (cilíndricos-troncocónicos) a las paredes de preparaciones radiculares instrumentadas con técnicas endodónticas totalmente mecanizadas y las realizadas en forma manual con un acceso facilitado.

2) No se encontró diferencia estadísticamente significativa en la adaptación de los tres diseños de postes a nivel de las cuatro zonas analizadas: banda de dentina cervical, para que posteriormente con la restauración coronaria pueda lograrse el efecto férula y tres niveles netamente radiculares hasta donde los postes fueron insertados.

3) Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la adaptación de los tres diseños de postes con respecto de las cuatro zonas analizadas. Es mejor en apical y peor en cervical (a nivel de la banda de dentina cervical remanente para que pos-

teriormente con la restauración coronaria pueda lograrse el efecto férula).

Se deberían formular más trabajos de investigación para analizar las mejores técnicas de inserción de los medios de fijación y el desplazamiento ápico-coronal del poste asociado a ellas, así como la capacidad de oposición al efecto rotacional entre postes fijados con remanente de dentina cervical o sin ella.

Agradecimiento

Los autores agradecen a las empresas Ivoclar Vivadent y Coltene Whaledent por proveer los materiales empleados en esta investigación. Los autores declaran no tener conflictos de interés con los productos mencionados.

Referencias

1. Koutayas SO, Kern M. All ceramic post and cores: the state of the art. *Quintessence Int* 1999;30:383-392.
2. Hochman N, Zalkind M. New all-ceramic indirect posts-and-core system. *J Prosthet Dent* 1999;81:625-629.
3. Roulet JF, Janda R. Future ceramic systems. *Operat Dent Suppl* 2001;6:211-228.
4. Assif D, Bitensky A, Pilo R, Oren E. Effect of post design on resistance to fracture of endodontically treated teeth with complete crowns. *J Prosthet Dent* 1993;69:36-40.
5. Hunt PR, Gogarnoiu D. Evolution of posts and core systems. *J Esthet Dent* 1996;8:74-83.
6. Mendoza DB, Eakle WS, Kahl EA, Ho R. Root reinforcement with a resin-bonded preformed post. *J Prosthet Dent* 1997;78:10-4.
7. Rolf KC, Parker MW, Pelleu GB. Stress analysis of five prefabricated endodontic dowel designs: a photoelastic study. *Operat Dent* 1992;17:86-92.
8. Lambjerg-Hansen H, Asmussen E. Mechanical properties of endodontic posts. *J Oral Rehabil* 1977;24:882-887.
9. Ferrari M, Gesi A, Goracci C *et al.* New development in the field of fiber posts. En: [Resúmenes del] VII Simposio Intenazionale Odontoiatria Adesiva e Ricostruttiva, S. Margherita Ligure, Genova, Italia 2002:14-22.
10. Aprile H, Aprile E. Topografía de los conductos radiculares. *Rev Asoc Odontol Argent* 1947;35:686-92.
11. Pucci FM, Reig R. *Conductos radiculares*. Buenos Aires: Editorial Médico Quirúrgica, 1944, v. 1. p.145-247.
12. American National Standards Institution/American dental Association (ANSI/ADA) *Spec. No. 96 for dental water based cements*, 1993.
13. Bouillaguet S, Troesch S, Wataha JC, Krejci I, Meyer JM, Pashley DH. Microtensile bond strength between adhesive cements and root canal dentin. *Dent Mater* 2003;19:199-205.

Fuente	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CORTE	29.599	3	9.866	59.786	0.000
CORTE * INSTRUM.	1.408	30	0.469	2.843	0.042
CORTE * POSTE	2.841	6	0.473	2.869	0.013
INSTRUM * POSTE	1.707	2	0.854	0.581	0.565
CORTE * INSTRUM *					
POSTE	0.518	6	0.009	0.524	0.789
ERROR (Corte)	14.582	90	0.165		
INSTRUM.	4.313	1	4.313	2.937	0.097
POSTE	0.237	2	0.118	0.081	0.923
INSTRUM * POSTE	1.707	2	0.854	0.581	0.565
ERROR	44.054	30	1.468		

Tabla 2. Análisis de variación multifactorial para la variable "Diferencia entre la superficie total de la preparación y la sección del poste".

14. Cornier CJ, Burns DR, Moon P. In vitro comparison of the fracture resistance and failure mode of fiber, ceramic and conventional posts systems at various stages of restoration. *J Prosthodont* 2001;10:26-36.
15. Tan PL, Aquilino SA, Gratton DG, Stanford CM, Tan SC, Johnson WT et al. In vitro fracture resistance of endodontically treated central incisors with varying ferrule heights and configurations. *J Prosthet Dent* 2005;93:331-336.
16. Akkayan B. An in vitro study evaluating the effect of ferrule length on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with fiber reinforced and zirconia dowels systems. *J Prosthet Dent* 2004;92:155-62.
17. Pierrisnard L, Bohin F, Renault P, Barquins M. Corono-radicular reconstruction of pulpless teeth: a mechanical study using finite element analysis. *J Prosthet Dent* 2002;88:442-8.
18. Morgano S. Restauración de dientes desvitalizados: aplicación de principios tradicionales en el presente y en el futuro. *Compend Contin Educ Dent* 1989;10:8-10.
19. Morgano S. Restoration of pulpless teeth: application of traditional principles in present and future contexts. *J Prosthet Dent* 1996;75:375-80.
20. Assif D, Gorfil C. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1994;71:565-567.
21. Sorensen JA, Engelman MJ. Ferrule design and fracture resistance of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1990;63:529-536.
22. Eisseman HF, Radke RA. Post endodontic restoration. En: Cohen S, Burns RC (eds). *Pathways of the pulp*. 4th ed. St. Louis: C. V. Mosby, 1987, p. 640-643.
23. Standlee JP, Caputo AA. Biomechanics. *J Calif Dent Assoc* 1988;16:49-58.
24. Flemming I, Brondum K, Ravnholt G. The influence of post length on the resistance to cyclic loading bovine teeth with prefabricated titanium posts. *Int J Prosthodont* 1999;12:78-82.
25. Shillinburg HT, Kessler JC. *Restoration of the endodontically-treated tooth*. Hanover Park, USA: Quintessence Publishing, 1982, p. 78-93.
26. Abou-Rass M, Frank AL, Glick DH. The anticurvature method to prepare the curved root canal. *Am Dent Assoc J* 1980;101:792-794.
27. Cohen S, Burns RC. *Endodoncia: los caminos de la pulpa*. 4a. ed. Buenos Aires: Edit. Médica Panamericana, 1988, cap. 8.
28. Buchanan LS. The standardized taper root canal preparation. Part 1: Concepts for variable tapered shaping instruments. *Int Endod J* 2000;33:516-29.
29. Heydecke G, Butz F, Hussein A, Strub JR. Fracture strength after dynamic loading of endodontically treated teeth restored with different post an core systems. *J Prosthet Dent* 2002; 87:438-45.
30. Zahara VN, Macchi R. Espesor de película de los cementos resinosos bajo la aplicación de diferentes cargas. *Rev Asoc Odontol Argent* 2006;94:307-10.
31. Zahra VN, Abate PF, Chetti A, Almeida V, Macchi RL. Evaluación del espesores de película de los cementos resinosos. *Rev Asoc Odontol Argent* 2003;91:479-82.
32. Maccari PC, Conceição EN, Nuñez MF. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with three different prefabricated esthetic posts. *J Esthet Restor Dent* 2003;15:25-30.
33. Lang H, Korkmaz Y, Schneider K, Raab WH. Impact of endodontic treatment on the rigidity of the root. *J Dent Res* 2006;85:364-68.
34. Batista da Silva PM, Carvalho da Silva RV, Mello de Andrade A, Mendonça da Silva L, Veronezi MC. Avaliação comparativa da resistência à tração entre pinos metálicos (Ni/Cr) e de fibra de vidro cimentados com cimento de ionômero de vidro. *Revista Dental Press de Estética* 2007;4:109-14.
35. 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;5:243-47.
36. De Andrade OS, De Goes MF. Passo a passo: técnica de reconstrução intracanal com resina composta. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2007;61:95-9.