

Endocoronas: informe clínico

Erika Lander, DDS^a, y Didier Dietschi, DMD, PhD, PD^b

Las endocoronas representan una de las opciones de restauración que se pueden aplicar a los dientes endodonciados. Consisten en un margen circular de unión tipo tope y una cavidad de retención central dentro de la cámara pulpar sin anclaje intrarradicular. Este artículo describe las bases y recomendaciones clínicas para la colocación de endocoronas. En el caso aquí presentado, se reemplazaron dos restauraciones antiguas de amalgama sobre molares inferiores por endocoronas confeccionadas en cerámica prensada (Empress 2, Ivoclar) después de haber realizado el tratamiento endodóncico y periodontal. También se empleó una base de composite para rellenar las zonas retentivas y asegurar un correcto diseño de las preparaciones, lo que contribuyó a una importante preservación de tejido. La situación postoperatoria muestra el potencial de este enfoque restaurador en la obtención de una función y estética adecuadas, así como integridad biomecánica de dientes posteriores desvitalizados estructuralmente comprometidos. Además impide interferencias con los tejidos periodontales, en virtud de la posición supragingival de los márgenes de las restauraciones. El fundamento de esta técnica se basa en el aprovechamiento de la superficie disponible de la cámara pulpar para asumir la estabilidad y la retención de la restauración mediante procedimientos adhesivos. Los

parámetros que dictan el recurso a este tipo de restauración son la cantidad de sustancia coronaria remanente y la decisión de no colocar poste. Esta técnica representa una alternativa a las coronas completas, conservadora y con mucho futuro, en el tratamiento de dientes posteriores desvitalizados que requieren protección y estabilidad a largo plazo.

(*Quintessenz Int.* 2008;39[2]:99-106)

La restauración de los dientes endodonciados es un tema que ha despertado un extenso y controvertido debate en la literatura dental¹. Los conceptos clínicos sobre restauración de dientes no vitales se han basado en gran parte en filosofías bastante empíricas debido a los escasos vínculos entre los datos científicos disponibles y el gran número de estudios clínicos no concluyentes^{2,3}. De hecho, esta literatura tan numerosa puede resultar confusa, lo que se ve aún más agravado por la variada disponibilidad de materiales restauradores adecuados para la restauración de dientes no vitales.

Según los principios biomecánicos la resistencia estructural de un diente depende de la cantidad y resistencia intrínseca de los tejidos duros y de la integridad de su forma anatómica. La integridad dentaria puede verse seriamente afectada por la caries o por los procedimientos operatorios como preparación de cavidades, accesos coronarios a la pulpa, ensanchamiento de conductos, y preparación quimicomecánica⁴⁻⁹. Los clínicos saben bien que la eliminación de la pulpa afecta de forma adversa a la resistencia de la dentina, probablemente por la disminución de la humedad, elasticidad, y resistencia tensil dentinarias, aunque esto no ha sido confirmado científicamente. De hecho, se ha demostrado que las variaciones en la calidad tisular que se producen después de los tratamientos endodóncicos ejercen una influencia mínima sobre la conducta biomecánica de los dientes¹⁰⁻¹⁴.

^aDepartamento de Odontología Estética. Centro Privado Educacional Somos Salud y Educación. Caracas, Venezuela; Profesor Adjunto. Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada de Caracas. Venezuela; Profesor Adjunto. Departamento de Odontología Estética y Operatoria. Universidad de Santa María de Caracas. Venezuela.

^bProfesor Senior. Departamento de Cariología y Endodoncia. Facultad de Odontología. Universidad de Ginebra. Ginebra, Suiza; Profesor Adjunto. Departamento de Tratamiento Integrado. Universidad de Case Western. Cleveland, Ohio, Estados Unidos.

Correspondencia: Dra. Erika Lander.
Anexo Hospital de Clínicas Caracas.
Piso 6 – Oficina 609, 1010 San Bernardino, Caracas, Venezuela.
Correo electrónico: elanderll@gmail.com

Desde un aspecto meramente mecánico, podría también demostrarse que las cavidades de acceso conservadoras para endodoncia alteran muy poco la resistencia a la fractura de los dientes^{8,9}. Un tema aparte es la alteración del feed-back neurosensorial que se produce por la pérdida del tejido pulpar, y que podría disminuir la protección del diente endodonciado durante la masticación^{15,16}.

El propósito o fundamento del sistema poste-muñón es estabilizar la estructura dentaria coronaria remanente y reemplazar el tejido coronario perdido^{1-3,17-19}. Aunque algunos estudios mediante análisis del elemento finito (AEF) indican que un poste rígido puede fortalecer a un diente en su zona cervical mediante interfases totalmente cohesivas^{20,21}, la mayoría de los estudios sugieren que los postes no presentan efecto de refuerzo³. Muchos autores incluso desaconsejan el empleo de postes, debido a sus distintos riesgos, como perforación radicular, debilitamiento radicular, y el consiguiente peligro de fracaso completo de todo el complejo diente, muñón y poste³. De hecho, con las técnicas y materiales restauradores actuales, los postes sólo deben considerarse como elemento retentivo en situaciones muy bien seleccionadas. Otros experimentos *in vitro* han demostrado además que no existen diferencias en la retención, adaptación marginal, y resistencia a la fractura entre dientes vitales y dientes no vitales cubiertos con una restauración onlay²², lo que refuerza el enfoque de cobertura parcial conservadora de los dientes endodonciados.

Nayyar et al²³ describieron el muñón coronoradicular de amalgama. Colocaban amalgama en el interior de la cámara pulpar entrando entre 2 y 4 mm en los conductos. Para la aplicación de esta técnica consideraban los siguientes criterios: (1) la cámara pulpar remanente debía ser de suficiente anchura y profundidad para obtener una restauración de amalgama de adecuado volumen y retención, y (2) se requería un adecuado grosor dentinario alrededor de la cámara pulpar para una rigidez y resistencia continua del diente-restauración. Esta restauración ha demostrado éxito en los estudios clínicos¹ y de laboratorio^{24,25}.

Pero el gran avance en la restauración de los dientes endodonciados se produjo con la introducción de la adhesión, impulsada por el desarrollo de los adhesivos dentinarios efectivos²⁶. La principal ventaja de las restauraciones adhesivas es que ya no requieren de forma obligada de la colocación de elementos macrorretentivos, siempre y cuando se disponga de suficiente superficie para la adhesión. Con este enfoque, la colocación de postes radiculares ha pasado a ser la excepción y no la regla cuando se aplican técnicas restauradoras no adhesivas convencionales. De hecho, hoy en día, son las preparaciones mínimamente invasivas las que se consideran la regla de oro en la restauración de dientes en-

dodonciados, con máxima conservación de tejido³. Las endocoronas siguen estrictamente las siguientes premisas: la preparación consiste en una preparación de margen circular equigingival con unión a tope y una cavidad de retención central que ocupa toda la cámara pulpar, lo que evita el empleo de postes intrarradiculares²⁷.

Bindl et al²⁸ examinaron 208 restauraciones parciales de cerámica Cerec (Sirona) colocadas sobre dientes no vitales y concluyeron que esta modalidad de restauración era satisfactoria para molares y premolares, siguiendo un período de observación medio de 55 meses. Gohring y Peters²⁹ y Gohring y Roos³⁰ describieron la aplicación de endocoronas de composite reforzadas con fibra de vidrio sobre premolares y molares, como restauración aislada o como pilar de prótesis fija. El problema con algunas restauraciones reforzadas con fibra, sin embargo, es el desprendimiento laminar del material de recubrimiento³⁰; el uso de una restauración polimérica no reforzada parece una alternativa más factible para endocoronas de cerámica, bien en dientes anteriores, bien en posteriores²⁰⁻²².

Presentación de un caso

Una mujer de 32 años de edad acudió a nuestra consulta requiriendo reemplazo de restauraciones antiguas de amalgama en los molares inferiores derechos, ambos con lesiones de caries. El primer molar presentaba un tratamiento de conductos defectuoso con afectación periodontal en la raíz distal, y el segundo molar presentaba una lesión de caries que invadía pulpa (figs. 1a y 1b). Debido a la cantidad de tejido remanente en ambos dientes, que pudo apreciarse durante la evaluación clínica (figs. 1b y 1c), se consideraron las endocoronas como la opción restauradora más conservadora.

Se realizó un encerado (fig. 1d) antes de retirar las restauraciones antiguas y de proceder a los tratamientos endodóncicos y de alargamiento de coronas (figs. 1e y 1f). Después de retirar las restauraciones provisionales, se inició la preparación de las endocoronas en ambos dientes; se expuso el suelo de la cámara pulpar, y se obtuvo el nivelamiento adecuado de las paredes vestibular y lingual residuales (figs. 1g y 1h). Se evaluó cuidadosamente el espacio interoclusal, y se observó que había suficiente espacio para emplear IPS Empress 2 (Ivoclar Vivadent) (fig. 1i). Se tomó el color con la guía de colores específicos Eris (Ivoclar Vivadent) (figs. 1j y 1k).

A continuación, se colocó el hilo retractor y se tomó una impresión de polivinilsiloxano (President, Light body y heavy, Coltène Whaledent) (fig. 1l). Después de vaciar la impresión en yeso piedra, se cortaron los muñones y se



Figura 1a. Radiografía inicial que muestra imágenes radiolúcidas correspondientes a caries, filtraciones marginales, y lesiones periodontales.

Figura 1b. Imagen oclusal preoperatoria mostrando 2 restauraciones antiguas de amalgama, que necesitan ser recambiadas.

Figura 1c. Imagen lateral mostrando caries recurrentes y filtraciones marginales.



Figura 1d. Encerado diagnóstico inicial.

Figura 1e. Radiografía después del tratamiento endodóncico y retratamiento.

Figura 1f. Imagen oclusal de las restauraciones provisionales colocadas, después del alargamiento quirúrgico de las coronas y la extracción del tercer molar.

prepararon para la fabricación de modelos (figs. 1m a 1ñ). Se realizó un segundo encerado (fig. 1o) antes de la reducción para obtener la forma del muñón. Se comprobó cuidadosamente el espacio interoclusal para garantizar la resistencia de la restauración (grosor mínimo de muñón $\geq 0,7$ mm) (figs. 1p y 1q). Después se revistió la cera y se prensaron los muñones de cerámica (figs. 1r y 1s). Los hombros vestibulares se redujeron para dar mayor translucencia e integrar mejor la estética de las restauraciones.

La cerámica se recubrió para conseguir una anatomía oclusal y estética óptimas (figs. 1t a 1w). Las restauraciones se cementaron de forma adhesiva empleando un material de fraguado dual (Variolink II, Vivadent), siguiendo las instrucciones del fabricante (fig. 1x).

En las figuras 2a a 2c se ilustran los hallazgos en la revisión de los 3 años.

Discusión y recomendaciones clínicas

La literatura afirma que la necesidad de colocar un poste viene determinada por dos factores principales, la cantidad y calidad de estructura coronaria y radicular remanentes, que determinan la resistencia potencial, y la

retención de los materiales de muñón y de la restauración protésica³. Factores como la caries o los traumas, así como los procedimientos endodóncicos, pueden conducir a la conformación de conductos radiculares muy cónicos. Estos conductos quedan así más proclives a la fractura debido a las finas paredes remanentes, requiriendo por ello técnicas restauradoras que no comprometan aún más la integridad de la estructura dentaria remanente²⁷. La experiencia clínica ha ido delimitando las normas generales para la aplicación de endocoronas y otras técnicas restauradoras para dientes posteriores no vitales, normas que lógicamente han ido evolucionando y redefiniéndose; las indicaciones se basan fundamentalmente en la integridad de la estructura dentaria residual.

Pérdida mínima de estructura coronaria

La pérdida de estructura coronaria mínima normalmente acontece en dientes que no han sido restaurados previamente o que presentaban alguna restauración pequeña pero que requieren tratamiento endodóncico. La estructura dentaria remanente, a pesar del tratamiento endodóncico, presenta tan sólo una mínima pérdida de resistencia en com-



Figura 1g. Imagen oclusal tras la retirada de las restauraciones provisionales, mostrando la cantidad de estructura dentaria residual.

Figura 1h. Preparaciones terminadas.

Figura 1i. Imagen lateral de las preparaciones, mostrando el espacio interoclusal.



Figuras 1j y 1k. Selección del color con la guía del sistema cerámico Eris (dentina y esmalte) en combinación con Empress 2.

Figura 1l. Gracias al alargamiento de corona, se pueden tomar las impresiones con facilidad después de colocar los hilos retractores.



Figura 1m. Recortado del modelo para obtener los muñones.

Figura 1n. Imagen de 2 muñones preparados para su colocación en el modelo.

Figura 1ñ. Imagen del modelo Geller terminado.



Figura 1o. Imagen oclusal del encerado terminado antes de su recortado.

Figura 1p. Imagen lateral del encerado de los muñones en el modelo, comprobando el espacio interoclusal.

Figura 1q. Calibración de la cera antes del revestimiento, confirmando que no hay más de 0,8 mm.



Figura 1r. Imagen de los muñones antes de prensar la cerámica.
Figura 1s. Imagen lateral de los muñones terminados colocados en el modelo.
Figura 1t. Muñones terminados comprobados en boca.



Figura 1u. Imagen oclusal de 2 restauraciones en el modelo con reconstrucción cerámica.
Figura 1v. Cerámicas terminadas colocadas en el modelo.
Figura 1w. Imagen oclusal de 2 molares con las restauraciones terminadas en la boca después de su cementado.

Figura 1x. Imagen lateral de 2 restauraciones antes del cementado.



Figuras 2a a 2c. Radiografía de seguimiento a los 3 años (a) e imágenes clínicas (b, c) que muestran el comportamiento satisfactorio de las restauraciones y su impacto limitado sobre la salud del tejido marginal. Además, se puede apreciar la influencia positiva de la adhesión sobre la estabilidad de la restauración y la preservación tisular. La colocación de postes y muñones en estos dientes conduciría a una mayor debilidad y a alteraciones del comportamiento biomecánico.

paración con un diente vital, y hay que asegurarse de que no exista ninguna grieta horizontal o vertical; en realidad, se considera que la cavidad de acceso para la endodoncia con agrandamiento mínimo de la cámara pulpar no afecta

de forma significativa a la biomecánica dentaria^{8,9,11}. Los autores sugieren tratar estos dientes simplemente con una restauración adhesiva obturando la cavidad de acceso y la cámara pulpar. La elección de materiales debe limitarse a

los composites, combinados con un sistema adhesivo efectivo, siguiendo el concepto de adhesión total³¹. La única contraindicación potencial a este enfoque tan conservador es el caso de pacientes que presentan parafunciones, protección de grupo, o inclinación cuspídea muy pronunciada, lo que exige cobertura oclusal completa.

Pérdida de hasta la mitad de la estructura coronaria del diente

Los dientes que presentan restauraciones de tamaño medio y que requieren tratamiento de conductos obviamente no necesitan una restauración poste-muñón ya que disponen de suficiente estructura coronaria para dar estabilidad, retención, y resistencia a la restauración. Sin embargo, es recomendable recurrir a una cobertura oclusal completa tipo endocorona u overlay estético indirecto^{3,9} sobre una base de composite adherida para crear una geometría de la cavidad más regular y rellenar las zonas retentivas³².

Pérdida de más de la mitad de la estructura coronaria

Cuando falta mayor cantidad de tejido, limitando hasta un grado importante las superficies disponibles para adhesión y posiblemente también la integridad de la estructura coronaria, es obligado recurrir a una restauración poste-muñón para asegurar un continuo de resistencia diente-restauración y una buena resistencia a la fractura. Con un buen diseño de la preparación (manteniendo paredes con suficiente resistencia intrínseca, $\geq 1,0$ a $1,5$ mm de grosor), la estructura coronaria remanente asumirá la estabilidad antirrotacional. También puede obtenerse un efecto adicional de férula extendiendo los márgenes de la restauración futura $1,5$ a $2,0$ mm por debajo de los límites de la base^{33,34}. El conocimiento científico y la literatura actuales se han definido claramente a favor de las técnicas adhesivas para la fabricación de postes y muñones³. La anatomía y función oclusal normalmente se restauran con coronas completas. Esta opción restauradora, sin embargo, presenta un riesgo biomecánico inherente de fractura bastante elevado, relacionado directamente con la cantidad de estructura dentaria perdida.

Pérdida de la mayor parte de la estructura dentaria coronaria

Es la situación biomecánica menos favorable y no se puede tratar con éxito o garantías a largo plazo. En los dientes posteriores seriamente comprometidos debe considerarse la extracción y tratamiento con implantes como

alternativa al tratamiento convencional, ya que en los dientes multirradiculares no suele realizarse extrusión ortodóncica y el alargamiento de corona para conseguir un efecto férula no se considera hoy en día una opción factible^{35,36}.

Conclusiones

El tratamiento idóneo de los dientes desvitalizados ha sido muy discutido en la literatura. El único consenso al que se ha llegado es la necesidad de conservar estructuras dentarias remanentes sanas, que puedan ayudar a estabilizar mecánicamente el complejo diente-restauración y aumentar las superficies disponibles para la adhesión, influyendo así de forma positiva en el éxito del tratamiento a largo plazo. Con este enfoque, las endocoronas pueden considerarse una alternativa viable para la restauración de dientes posteriores desvitalizados, en particular de aquellos con altura mínima de corona y suficiente tejido disponible para una cementación adhesiva estable y duradera.

Agradecimientos

Los autores quieren expresar su gratitud al Dr. Juan Saavedra y al Dr. Ricardo Almón de la Universidad Central de Venezuela por su aportación incondicional a este trabajo. Los autores desean mostrar su agradecimiento de manera muy especial al Prof. Rafael Laplana de la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada, también Director del Centro Privado Educacional Somos Salud y Educación de Caracas, Venezuela, por su preciada ayuda y dirección, así como por prestarnos el entorno adecuado para completar el tratamiento presentado.

Bibliografía

1. Robbins JW. Restoration of the endodontically treated tooth. *Dent Clin North Am* 2002;46:367-384.
2. Morgano SM, Hashem AF, Fotoohi K, Rose L. A nationwide survey of contemporary philosophies and techniques of restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1994;72:259-267.
3. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: A systematic review of the literature, Part II. *Quintessence Int* 2008;39:117-129.
4. Larsen TD, Douglas WH, Geistfeld RE. Effect of prepared cavities on the strength of teeth. *Oper Dent* 1981;6:2-5.
5. Douglas WH. Methods to improve fracture resistance of teeth. In: Vanherle G, Smith DC (eds). *Proceedings of the International Symposium on Posterior Composite Resin Dental Restorative Materials*. The Netherlands: Peter Szulc Publishing, 1985:433-441.
6. Chiba M, Itoh K, Wakumoto S. Effect of dentin cleansers on the bonding efficacy of dentin adhesive. *Dent Mater* 1989;8:76-85.
7. Saleh AA, Ettman WM. Effect of endodontic irrigation solutions on microhardness of root canal dentin. *J Dent* 1999;27:43-46.
8. Trope M, Ray HL. Resistance to fracture of endodontically treated roots. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992;73:99-102.
9. Reeh ES, Messer HH, Douglas WH. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endod* 1989;15:512-516.

10. Helfer AR, Melnick S, Shilder H. Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972;34:661-670.
11. Papa J, Cain C, Messer HH. Moisture content of vital vs endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 1994;10:91-93.
12. Gutmann JL. The dentin root complex: Anatomic and biologic considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1992;67:458-467.
13. Huang TJ, Shilder H, Nathanson D. Effect of moisture content and endodontic treatment on some mechanical properties of human dentin. *J Endod* 1992;18:209-215.
14. Rivera EM, Yamauchi M. Site comparisons of dentine collagen cross-links from extracted human teeth. *Arch Oral Biol* 1993;38:541-546.
15. Paphangkorakit J, Osborn JW. The effect of pressure on a maximum incisal bite force in man. *Arch Oral Biol* 1997;42:11-17.
16. Paphangkorakit J, Osborn JW. The effect of normal occlusal forces on fluid movement through human dentine in vitro. *Arch Oral Biol* 2000;45:1033-1041.
17. Guzy GE, Nicholls JJ. In vitro comparison of intact endodontically treated teeth with and without endo-post reinforcement. *J Prosthet Dent* 1979;42:39-44.
18. Gohring TN, Peters OA. Restoration of endodontically treated teeth without posts. *Am J Dent* 2003;16:313-317.
19. Christensen GJ. Posts: Necessary or unnecessary? *J Am Dent Assoc* 1996;127:1522-1526.
20. Zarone F, Sorrentino R, Apicella D, et al. Evaluation of the biomechanical behaviour of maxillary central incisors restored by means of endocrowns compared to a natural tooth: A 3D static linear finite element analysis. *Dent Mater* 2006;22:1035-1044.
21. 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;88:442-448.
22. Krejci I, Duc O, Dietschi D, De Campos E. Marginal adaptation, retention and fracture resistance of adhesive composite restorations on devital teeth with and without posts. *Oper Dent* 2003;28:127-135.
23. Nayyar A, Zolton RE, Leonard LA. An amalgam coronal-radicular dowel and core technique for endodontically treated posterior teeth. *J Prosthet Dent* 1980;43:511-515.
24. Reeh ES, Douglas WH, Messer HH. Stiffness of endodontically-treated teeth related to the restoration technique. *J Dent Res* 1989;68:1540-1544.
25. Assif D, Nissan J, Gafni Y, Gordon M. Assessment of the resistance to fracture of endodontically treated molars restored with amalgam. *J Prosthet Dent* 2003;89:462-465.
26. Van Meerbeek B, Perdigao J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performance of adhesives. *J Dent* 1998;26:10-20.
27. Bindl A, Mormann WH. Clinical evaluation of adhesively placed Cerec endo-crowns after 2 years – Preliminary results. *J Adhes Dent* 1999;1:255-265.
28. Bindl A, Richter B, Mormann WH. Survival of ceramic computer-aided design/manufacturing crowns bonded to preparations with reduced macroretention geometry. *Int J Prosthodont* 2005;18:219-224.
29. Gohring TN, Peters OA. Restoration of endodontically treated teeth without posts. *Am J Dent* 2003;16:313-317.
30. Gohring TN, Roos M. Inlay-fixed partial dentures adhesively retained and reinforced by glass fibers: Clinical and scanning electron microscopy analysis after five years. *Eur J Oral Sci* 2005;113:60-69.
31. Krejci I, Stavridakis M. New perspectives on dentin adhesion – Differing methods of bonding. *Pract Periodontics Aesthetic Dent* 2000;12:727-732.
32. Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored posterior restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998; 10:47-54.
33. Sorensen JA, Engelman MJ. Ferrule design and fracture resistance of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1990;63:529-536.
34. Cathro PR, Chandler NP, Hood JA. Impact resistance of crowned endodontically treated central incisors with internal composite cores. *Endod Dent Traumatol* 1996;12:124-128.
35. Mordohai N, Reshad M, Jivraj SA. To extract or not to extract? Factors that affect individual tooth prognosis. *J Calif Dent Assoc* 2005; 33:319-328.
36. Cho GC. Evidence-based approach for treatment planning options for the extensively damaged dentition. *J Calif Dent Assoc* 2004;32: 983-990.