

## Combinación de restauraciones metalocerámicas convencionales y de cerámica sin metal para la rehabilitación en casos graves de abrasión

Davide Cortellini, Dr. odont., Dr. med. dent.<sup>a</sup>, Angelo Canale, C.D.T.<sup>b</sup>, Angela Giordano, C.D.T.<sup>b</sup>, Barbara Bergantini, C.D.T.<sup>b</sup>, y Daniela Bergantini, C.D.T.<sup>b</sup>

*El aumento del número de pacientes que presentan cuadros de abrasión grave provoca a su vez la frecuencia de tratamientos restauradores complejos en la práctica clínica diaria. En muchos pacientes la utilización de restauraciones de cerámica sin metal ofrece, además de una estética excelente, otras ventajas de gran importancia. Entre ellas se cuentan la simplificación del procedimiento clínico y la posibilidad de ubicar márgenes coronarios supragingivalmente, lo que permite conservar la salud periodontal a largo plazo. El presente artículo describe el tratamiento administrado a un paciente con una abrasión avanzada causada por diversos factores etiológicos. A fin de restablecer el estado de salud, la función y la estética, se combinaron materiales cerámicos y metalocerámicos para la rehabilitación.*

(Quintessenz. 2006;57(1):45-55)

### Introducción

Un aspecto natural, el mantenimiento de la vitalidad y una estética excelente son los deseos que expresan los pacientes odontológicos con mayor frecuencia. El perfeccionamiento de los métodos de tratamiento y los nuevos desarrollos en el ámbito de los materiales dentales permiten al odontólogo ofrecer un espectro más amplio de posibilidades terapéuticas.

Las restauraciones de cerámica sin metal constituyen el tratamiento de elección para el sector anterior, pero su

utilización es cada vez más frecuente también en el sector posterior. En efecto, los avances en el desarrollo de materiales y el perfeccionamiento de la técnica experimentados durante los últimos años han aumentado la fiabilidad de los nuevos sistemas de cerámica sin metal tanto en el sector anterior como en el posterior<sup>11,23</sup>.

La aplicación de estas restauraciones de nuevo desarrollo ofrece una gran cantidad de ventajas importantes a muchos pacientes, además de una estética excelente. Entre dichas ventajas se cuentan una simplificación del procedimiento clínico y la posibilidad de ubicar los márgenes coronarios supragingivalmente, lo que permite mantener la salud periodontal a largo plazo. Además, con cerámicas grabables al ácido en combinación con una cementación adhesiva de muñones de composite se puede conseguir una retención significativamente mayor<sup>22,33</sup>. A pesar de que en estos momentos no se dispone de una evidencia científica que avale la eficacia a largo plazo de esta técnica, en dientes pilares demasiado cortos existe la posibilidad de renunciar a medidas de alargamiento coronario y de ese modo optar por un procedimiento conservador en el tratamiento<sup>6</sup>.

Estas características suponen una ventaja especialmente en tratamientos de defectos graves de tejidos duros dentarios que afectan a la anatomía de los dientes, a la función y a la estética, pero con un periodonto intacto. En la práctica clínica diaria el número de tratamientos restauradores complejos en presencia de graves abrasiones<sup>6</sup> aumenta de forma permanente, puesto que la incidencia de este cuadro clínico es cada vez mayor.

La pérdida de tejidos duros dentarios no causada por caries constituye un proceso fisiológico que se da durante toda la vida<sup>10</sup>, pero determinadas condiciones pueden provocar una pérdida marcadamente patológica de sustancia dura<sup>27</sup>. Como se podrá ver en el caso clínico descrito a continuación, la pérdida de tejidos duros dentarios es a menudo causada por una combinación de

<sup>a</sup>Consulta privada. Riccione. Italia.

<sup>b</sup>Laboratorio protésico dental. Rímíni. Italia.

Correspondencia: Dr. Davide Cortellini.  
Via I. Nievo II, I-47838 Riccione. Italia.

Correo electrónico: dc@davidecortellini.191.it



*Figura 1.* Vista anterior de la situación inicial. Se pueden apreciar la posición protruida de la mandíbula y la pérdida de dimensión vertical.



*Figura 2.* Vista oclusal del maxilar. Se ha llegado prácticamente a una exposición pulpar.



*Figura 3.* Vista oclusal de la mandíbula. Ausencia de algunos dientes posteriores.

diversos factores etiológicos y puede manifestarse en forma de atrición, abrasión, abfracción y erosión<sup>3</sup>. La atrición es la pérdida de sustancia dura dentaria por la fricción entre dientes, mientras que la abrasión suele venir determinada por un desgaste mecánico provocado por cuerpos o sustancias extraños. Por abfracción se entiende la formación de lesiones abrasivas cervicales como consecuencia de las cargas masticatorias y de una sobrecarga oclusal. La erosión es una «pérdida progresiva de tejidos duros dentarios por procesos químicos sin la intervención de microorganismos»<sup>32</sup>. La exposición a los ácidos desencadena los mecanismos que provocan erosión, pudiéndose dar tanto una exposición extrínseca (bebidas, alimentos<sup>14</sup> y medicamentos ácidos) como intrínseca (vómitos y reflejo faríngeo asociados a las alteraciones gastrointestinales, como esofagitis péptica<sup>2,31</sup>, hernia de hiato, úlcera duodenal<sup>21</sup> o trastornos de la alimentación, como anorexia<sup>19</sup> y bulimia<sup>26</sup>).

### Caso clínico

Un paciente de 50 años de edad se lamentaba del elevado desgaste y del consiguiente mal aspecto de sus dientes, además de tener serias dificultades en la masticación (figs. 1 a 3). El paciente refirió una patología gastroesofágica que le había sido diagnosticada tres años antes de la primera exploración odontológica, pero cuyo tiempo de evolución era presumiblemente mayor. El resultado del análisis alimentario evidenció un consumo de bebidas ácidas. El paciente no había sido examinado por ningún dentista en los cinco años anteriores.

### Exploración clínica

En la exploración extraoral no se objetivaron irregularidades ni asimetrías. En la apertura mandibular se constató un chasquido bilateral, si bien el paciente podía rea-

lizar movimientos mandibulares extremos sin esfuerzo. El paciente no refirió dolor alguno en la zona de las articulaciones temporomandibulares.

La exploración intraoral mostró graves lesiones por erosión. La pérdida de tejidos duros dentarios se localizaba principalmente en el sector anterior. Se constató una marcada destrucción de los dientes anteriores del maxilar y de la mandíbula llegando a prácticamente una exposición total de la pulpa (figs. 2 y 3). Existía una importante disminución de la dimensión vertical, reconocible por un aumento del espacio interoclusal y por una modificación del perfil del paciente en máxima intercuspidación. La pérdida de la dimensión vertical se debía en parte al proceso erosivo, pero la causa principal residía en la ausencia de los molares a consecuencia de un tratamiento inadecuado realizado con anterioridad. Faltaban los dientes 17, 18, 36, 45, 46 y 48; los dientes 24, 27, 28, 37 y 38 eran únicamente restos radiculares y los dientes 16 y 47 presentaban restauraciones con un alto grado de destrucción.

La situación clínica y el marcado desgaste dentario tenían su origen en una combinación de diversos factores etiológicos:

- Erosión a consecuencia de una patología gastroesofágica
- Pérdida de molares por tratamiento odontológico inadecuado realizado con anterioridad
- Pérdida de dimensión vertical y deslizamiento de la mandíbula en protrusión con contactos en los sectores anteriores superior e inferior (atrición)

- Ausencia de guía anterior canina y aparición de hábitos parafuncionales

El análisis estético mostró una sonrisa gingival (*gummy smile*) con un perfil gingival simétrico. No existían síntomas de enfermedad periodontal. La higiene bucal del paciente era buena.

#### *Exploración radiográfica*

Los dientes superiores del sector anterior presentaban un alto grado de destrucción del esmalte, prácticamente con exposición de la pulpa (fig. 4). Sin embargo, ni los dientes anteriores del maxilar ni los de la mandíbula habían perdido su vitalidad. Los dientes 47 y 35 estaban endodunciados. Se observaron imágenes radiolúcidas periaapicales en las raíces del diente 16. La exploración radiográfica confirmó claramente la pérdida de varios dientes anteriormente existentes. No existían indicios radiográficos de enfermedad periodontal. Las reabsorciones óseas localizadas se circunscribían a las zonas de los dientes ausentes y/o insalvables.

#### *Plan de tratamiento*

La primera fase del plan terapéutico comprendió un control de la esofagitis péptica. El paciente fue derivado a un especialista en gastroenterología a fin de prevenir una mayor destrucción de sus dientes y de mejorar su estado general de salud. El especialista prescribió un tratamiento sistémico con Lansoprazol combinado con un

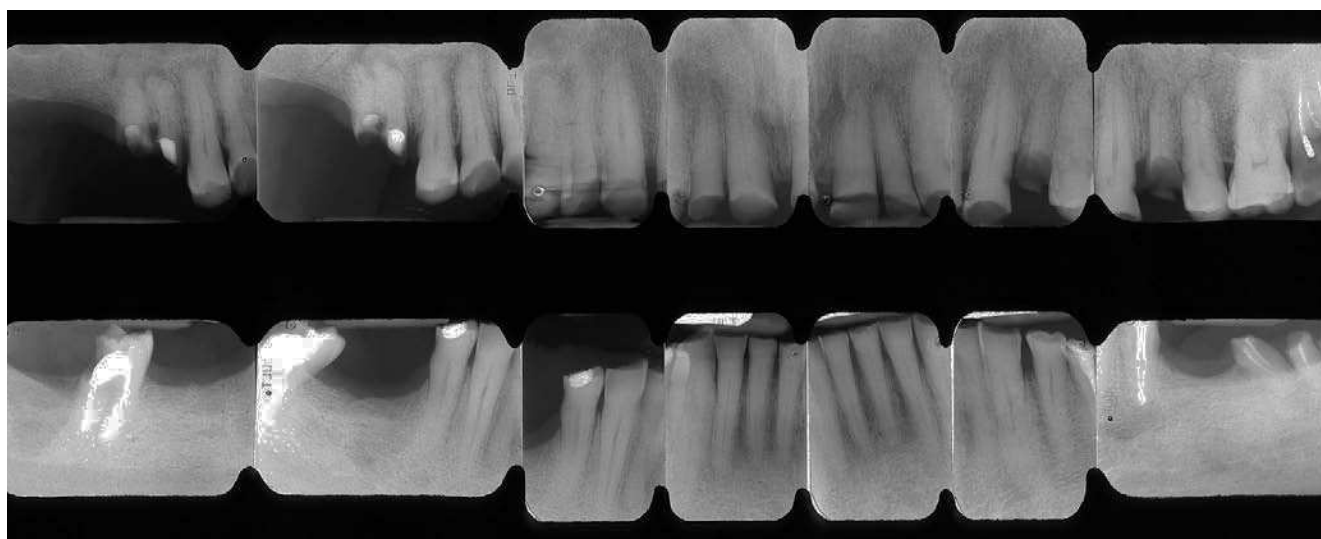


Figura 4. Estado dentario.

Tabla 1. Pronóstico de los dientes naturales previo al tratamiento

	f	f	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Insalvable												•			•	•
Incierto			•													
Seguro				•	•	•	•	•	•	•	•		•	•		
Seguro					•	•	•	•	•	•	•	•				
Incierto		•											•			
Insalvable															•	
	f	47	f	f	44	43	42	41	31	32	33	34	35	f	37	f



Figura 5. Encerado diagnóstico.

antibiótico. La eficacia del tratamiento fue comprobada por medio de mediciones del pH esofágico.

A continuación se propuso al paciente, que deseaba recibir un tratamiento eficaz a largo plazo y con una elevada estética, la instauración de un tratamiento protésico completo. Para elaborar un plan de tratamiento se clasificaron en primer lugar los dientes naturales en tres categorías en función de su estado clínico y de su pronóstico, lo que determinaría su inclusión en un tratamiento definitivo: seguros, inciertos e insalvables (tabla 1). El paso siguiente consistió en la realización de un encerado diagnóstico a partir de los datos clínicos y radiográficos para conseguir una forma y proporción normales de los dientes, lograr una oclusión aceptable y elaborar un plan de tratamiento adecuado (fig. 5).

En el plan de tratamiento se establecieron varios objetivos: simplificar el procedimiento terapéutico, mejorar el estado de salud del paciente y reducir los costes por medio de una combinación de sistemas protésicos tradicionales y de soluciones innovadoras.

A fin de evitar un tratamiento implantológico integral con medidas de regeneración ósea en las regiones 45/46 y 24, en las que la cresta alveolar disponible era muy reducida, se planificó un tratamiento menos invasivo con puentes fijos. Por deseo expreso del paciente, además, se planificó la conservación de las raíces mesiovestibular y palatina del diente 16 y se descartó una elevación sinusal, que habría sido necesaria para la colocación de un implante en dicha región. Para la sustitución del diente 36 se planificó un implante unitario con un diámetro grande.

Los dientes catalogados como insalvables debían ser extraídos. Se planificaron endodoncias en los dientes 11, 12, 21 y 22 (pronóstico seguro), por un lado, por la exposición pulpar y, por el otro, para conseguir una retención suficiente al material de restauración con la utilización de pernos de fibra de vidrio (figs. 6 y 7). Así mismo, se planificó una revisión de las endodoncias y un tratamiento con pernos de fibra de vidrio y muñones de composite en los dientes 47 y 35 y en las raíces mesiovestibular y palatina del diente 16 (pronóstico incierto). Los dientes restantes presentaban coronas intactas y una retención adecuada, lo que hablaba a favor de conservar la vitalidad; en los puntos necesarios se planificaron muñones adhesivos para crear las proporciones adecuadas para las preparaciones.

Se utilizó el encerado diagnóstico para fabricar una llave de silicona que sirvió para controlar tanto los muñones como las preparaciones provisionales (fig. 8). Puesto que el periodonto se encontraba intacto y existía un cuello de dentina de entre 2 y 3 mm en apical bajo los muñones de composite, en un principio no se planificó un alargamiento coronario. Así mismo, utilizando coronas cerámicas sin metal grabables al ácido en combinación con una cementación adhesiva, las alturas de retención imprescindibles en las restauraciones metalocerámicas convencionales se podían compensar en caso de que fueran insuficientes. Este





Figura 6 y 7.

Tratamiento endodóntico y muñones de composite con pernos de fibra de vidrio en los dientes anterosuperiores.



Figura 8. Preparaciones provisionales con ayuda de la llave de silicona.



Figura 9. Distancia interoclusal con una nueva dimensión vertical.

procedimiento permitía de ese modo, además de mantener intacto el periodonto, obtener un resultado estético óptimo gracias a la translucidez de las restauraciones.

### Secuencia de tratamiento

En el laboratorio fueron confeccionados dos puentes provisionales en las dos arcadas con ayuda del encerado diagnóstico y adoptando la elevación de la dimensión vertical. El grado de elevación de la dimensión vertical fue determinado por medio de tres registros de cera en relación céntrica con un perfil aceptable del paciente. Durante la fase provisional de seis meses de duración se comprobaría si el paciente toleraba bien la nueva dimensión vertical. A fin de reproducir la protrusión y los mo-

vimientos excursivos, fueron reconstruidas las guías anterior y canina.

Como paso previo el paciente se sometió a un tratamiento endodóntico y se le realizaron las exodoncias previstas. La confección de los muñones de composite con pernos de fibra de vidrio, las preparaciones provisionales (utilizando la llave de silicona) (figs. 6 a 8) y la cementación de provisionales se efectuaron en una sola sesión a fin de obtener la elevación prevista de la dimensión vertical y un apoyo oclusal (fig. 9). Se realizó el rebasado de las restauraciones provisionales, que fueron adaptadas para conseguir un buen apoyo oclusal en la dimensión vertical prevista con protrusión y laterotrusión corregidas. Para la cementación se utilizó un cemento provisional sin eugenol (fig. 10). El paciente fue citado nuevamente al cabo de unos días para realizar un tallado selectivo más preciso.



*Figura 10.* Provisionales cementados. Se puede apreciar el aumento de la dimensión vertical.



*Figura 11.* Preparación definitiva de los dientes anterosuperiores.



*Figura 12.* Vista oclusal de la preparación definitiva de los dientes anteriores del maxilar.

Durante la fase provisional se colocó en la región 36 un implante unitario con diámetro de grandes dimensiones. Los provisionales permanecieron in situ 6 meses, durante los cuales el paciente se sometió a una exploración mensual para comprobar el estado de los puentes provisionales, el grado de desgaste y la oclusión, y para detectar posibles problemas en las articulaciones temporomandibulares (ATM). Las restauraciones provisionales proporcionaron además información importante sobre la forma y las proporciones dentarias, el aspecto estético y la fonación, lo que brindó la posibilidad tanto al odontólogo como al técnico de laboratorio de realizar los cambios necesarios antes de confeccionar las coronas definitivas.

Una vez finalizada la fase provisional, se realizó una reevaluación en la que se valoró el resultado del tratamiento endodóntico a fin de obtener garantías en la planificación protésica definitiva. En la exploración de se-

guimiento efectuada a los seis meses no se objetivaron signos importantes de abrasión en las coronas provisionales. Para el paciente resultaba agradable llevar los puentes y no refirió síntomas en las ATM, lo que demostraba que toleraba bien la nueva posición mandibular. En la exploración radiográfica se observó una disminución de las imágenes radiolúcidas periapicales en los dientes endodonciados.

Para la rehabilitación de todos los dientes del sector anterior y de dientes unitarios posteriores se planificaron coronas de cerámica sin metal grabables al ácido (Empress 2 y Eris, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Para tratar los dientes 45 y 46 y el implante de la región 36, así como para unir las raíces conservadas seccionadas de los dientes 16 y 15, se utilizaron coronas metalocerámicas convencionales. Se planificó un puente de Empress 2 para los dientes 23 y 25, y en dicha planificación se tuvo en cuenta tanto la mayor visibilidad de esta

Figura 13. Para montar en articulador los modelos con la prótesis provisional de forma alternante, se tomaron tres registros de cera en relación céntrica entre los dientes preparados de un maxilar y los puentes provisionales del otro.

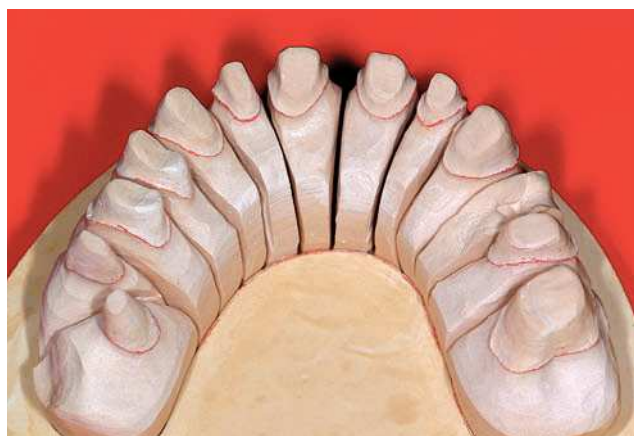


Figura 14. Modelo del maxilar con las preparaciones definitivas.



Figura 15. Modelo de la mandíbula con las preparaciones definitivas.

zona dada la sonrisa gingival del paciente como el espacio del que se disponía para conseguir una fuerza de unión suficiente.

A continuación se efectuaron las preparaciones definitivas de acuerdo con los requisitos específicos de cada tipo de tratamiento. En los dientes que iban a recibir coronas de cerámica sin metal se realizó un tallado con hombro redondeado (1,0 mm). En aquellos puntos en los que el tamaño del diente no permitía preparaciones extensas, como en el sector anteroinferior, se tallaron micro hombros. Una de las ventajas que presentan las coronas de cerámica sin metal utilizadas en este caso es que permiten conseguir unos resultados estéticos excelentes incluso cuando el espacio disponible es escaso, puesto que no es necesario aplicar una capa opacificadora para cubrir la subestructura metálica. Tanto en el maxilar como en la mandíbula se dejó una distancia oclusal de entre 1,5 y

2 mm (es decir, un total de 3 a 4 mm en la dimensión vertical establecida) respecto al diente antagonista. Cabe destacar que debido a la elevación de la dimensión vertical la oferta de espacio interoclusal necesaria se mantuvo a pesar de los muñones de los dientes pilares y no fue necesario reducir más la altura de los mismos (fig. 9).

Se prestó una atención especial a la confección de preparaciones precisas, redondeadas y lisas destinadas a evitar una sobrecarga en los puntos de contacto de las superficies internas (figs. 11 y 12). La posibilidad de ubicar los límites de la preparación a nivel gingival facilitó la preparación en sí y la toma de impresiones definitiva. Las raíces seccionadas y los dientes que debían ser restaurados con puentes metalocerámicos fueron preparados con un tallado tangencial.

La toma de impresiones se realizó con un poliéter y con una cubeta individual. Se colocó un único hilo de





Figuras 16 y 17. El asiento y el ajuste de las estructuras se comprobó con una silicona fluida.



Figura 18. Prueba en boca de las estructuras metálicas y cerámicas (Empress 2).



Figura 19. Restauraciones terminadas sobre un modelo con máscara gingival (maxilar).

retracción de seda en el surco gingival antes de proceder a la toma de impresiones.

El modelo del maxilar se montó en un articulador totalmente ajustable con ayuda de un arco de transferencia facial. La determinación de la relación intermaxilar se efectuó en posición céntrica con tres registros de cera de los dientes preparados tanto del maxilar como de la mandíbula. Para montar en articulador los modelos con la prótesis provisional de forma alternante, se tomaron tres registros de cera en relación céntrica entre los dientes preparados de un maxilar y los puentes provisionales del otro (fig. 13). Este importante paso permite al técnico de laboratorio tener en cuenta todos los datos sobre el provisional, como la forma y las proporciones del diente o la estética a la hora de confeccionar la prótesis definitiva y, además, transferir tales características al articulador.

En primer lugar se fabricaron las estructuras metálicas y cerámicas en el laboratorio. Para comprobar el ajuste preciso de éstas se utilizó una silicona fluida (figs. 14 a 18). El acabado del recubrimiento cerámico se realizó en un modelo con máscara gingival (figs. 19 y 20). Los puentes metalocerámicos fueron cementados con ionómero de vidrio de acuerdo con la técnica convencional, mientras que en el caso de las restauraciones de cerámica sin metal se realizó un cementado adhesivo.

Las estructuras cerámicas sin metal fueron grabadas con ácido fluorhídrico al 9,6% durante 1 minuto y luego fueron aclaradas. A continuación se aplicó un silano en las caras internas. Los dientes se grabaron con ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos y después fueron pretratados con un adhesivo dentinario. La cementación





Figura 20. Restauraciones terminadas sobre un modelo con máscara gingival (mandíbula).



Figura 21. Coronas de cerámica sin metal cementadas. Nótese la ubicación supragingival de los márgenes coronarios.x



Figura 22. Vista lateral del lado derecho antes del tratamiento.



Figura 23. Vista lateral del lado derecho tras el tratamiento.



Figura 24. Vista lateral del lado izquierdo antes del tratamiento.



Figura 25. Vista lateral del lado izquierdo después del tratamiento.

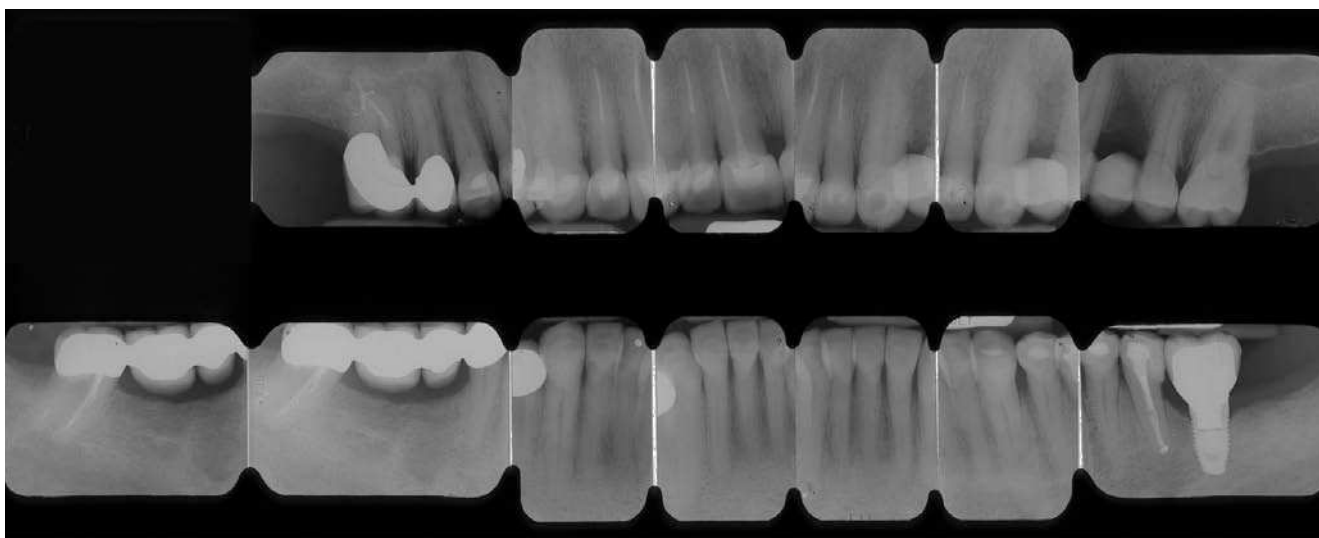
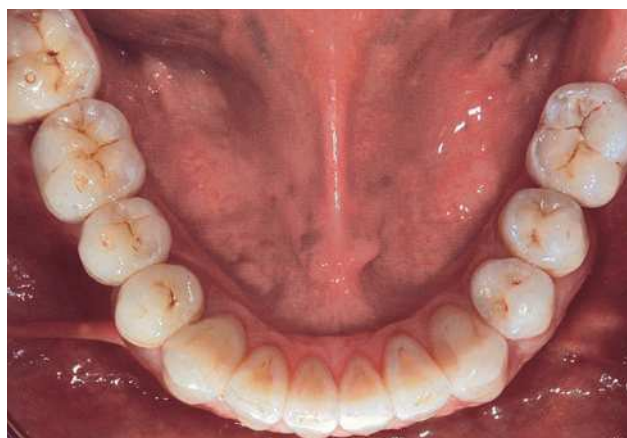


Figura 26. Radiografías finales tras el tratamiento.



Figuras 27 y 28. Vista oclusal una vez finalizado el tratamiento protésico.



Figuras 29 y 30. Vista anterior antes y después del tratamiento. Obsérvese el aspecto natural de las coronas de cerámica sin metal y el buen estado periodontal, debido a la ubicación supragingival de los márgenes coronarios. En el sector anterior del maxilar llaman la atención las papilas interdentales formadas a posteriori.

de las coronas se realizó con un cemento de composite de baja viscosidad y de polimerización dual. Se colocaron unos hilos de retracción finos (3-0) en el surco gingival a fin de mantener un mejor control sobre el margen coronario y de poder eliminar con más facilidad los restos de cemento. Para retirar el exceso de cemento se empleó con cuidado una tira de acabado en los espacios interproximales. La corona implantosoportada se atornilló directamente sobre el pilar.

La comprobación de la oclusión se realizó una semana, un mes y tres meses después de la cementación. Sólo fue necesario un ligero tallado selectivo para eliminar los contactos en el lado de no trabajo. El paciente quedó muy satisfecho con el aspecto natural del tratamiento y refirió un alto grado de comodidad tanto en la función como desde el punto de vista de la fonación (figs. 21 a 30).

## Conclusiones

Hemos utilizado el ejemplo de un paciente que presentaba una dentadura con un grave desgaste para demostrar que con la combinación de materiales de restauración de cerámica sin metal<sup>7,9,20,29</sup> y metalocerámicos se puede restablecer la salud, la función y la estética. Aplicando restauraciones de cerámica sin metal se pueden conseguir resultados clínicos excelentes tanto en el sector anterior como en el posterior. La eficacia de la ubicación supragingival de los márgenes coronarios está avalada científicamente<sup>13,24,25,28</sup>. Los márgenes supragingivales en coronas de cerámica sin metal contribuyen a simplificar el procedimiento clínico y a mejorar la higiene bucal del paciente. Por otro lado, con la introducción de nuevos agentes adhesivos dentinarios se puede lograr una unión adhesiva predecible y estable entre la superficie tratada del diente y la restauración de cerámica<sup>5,16,22</sup>, lo que permite prescindir en algunos casos de un alargamiento coronario quirúrgico.

Las lesiones graves por erosión se dan con frecuencia en pacientes jóvenes con requisitos estéticos por lo general muy estrictos. En muchos casos la situación periodontal es óptima, en cuyo caso el tratamiento deberá circunscribirse a la reconstrucción de la anatomía dentaria, conservando la vitalidad pulpar y el buen estado del periodonto. En tales situaciones clínicas las restauraciones de cerámica sin metal pueden suponer un método de tratamiento más adecuado que un procedimiento convencional que incluya por ejemplo una endodoncia, un alargamiento coronario quirúrgico y la cementación de coronas metalocerámicas.

Numerosos estudios científicos han analizado las propiedades mecánicas<sup>1,23</sup>, el ajuste marginal<sup>30,34</sup> y la translucidez<sup>18</sup> del sistema de cerámica sin metal utilizado en el caso presentado y han arrojado unos resultados excelentes. Sin embargo, el valor documental de una gran parte de tales estudios in vitro está limitado en la medida en que la fatiga del material no ha sido estudiada en condiciones fisiológicas.

Para obtener datos fiables sobre el éxito a largo plazo será necesario disponer de estudios clínicos controlados prospectivos. Puesto que la introducción y el inicio de la aplicación de modernos sistemas de cerámica sin metal son relativamente recientes, sólo se cuenta con un número reducido de estudios a largo plazo<sup>4,8,12,15,17</sup>, pero otros estudios ofrecerán nuevos datos sobre la eficacia a largo plazo de estos sistemas.

## Bibliografía

1. Albakry M, Guazzato M, Swain MV. Biaxial flexural strength, elastic moduli, and x-ray diffraction characterization of three pressable all-ceramic materials. *J Prosthet Dent.* 2003;89:374-380.
2. Bartlett DW, Evans DF, Smith BG. The relationship between gastroesophageal reflux disease and dental erosion. *J Oral Rehabil.* 1996;23:289-297.
3. Bishop K, Kelleher M, Briggs P, Joshi R. Wear now? An update on the etiology of tooth wear. *Quintessence Int.* 1997;28:305-313.
4. Blatz MB. Long-term clinical success of all-ceramic posterior restorations. *Quintessence Int.* 2002;33:415-426.
5. Blatz MB, Sadan A, Kern M. Resin-ceramic bonding: a review of the literature. *J Prosthet Dent.* 2003;89:268-274.
6. Cortellini D, Parvizi A. Rehabilitation of severely eroded dentition utilizing all-ceramic restorations. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2003;15:275-82.
7. Culp L. Empress 2. First year clinical results. *J Dent Technol.* 1999;16(2):12-15.
8. El-Mowafy O, Brochu JF. Longevity and clinical performance of IPS-Empress ceramic restorations: A literature review. *J Can Dent Assoc.* 2002;68:233-237.
9. Fischer H, Marx R. Mechanische Eigenschaften von Empress 2. Interne Bericht für Ivoclar AG, 1998.
10. Flint S, Scully C. Orofacial age changes and related disease. *Dent Update* 1988;15:337-342.
11. Fradeani M. The application of all-ceramic restorations in the anterior and posterior regions. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2003;Suppl:13-17.
12. Fradeani M, Aquilano A. Clinical experience with Empress crowns. *Int J Prosthodont.* 1997;10:241-247.
13. Freilich MA, Niekrash CE, Katz RV, Simonsen RJ. Periodontal effects of fixed partial denture retainer margins: configuration and location. *J Prosthet Dent.* 1992;67:184-190.
14. Fuller JL, Johnson WW. Citric acid consumption and the human dentition. *J Am Dent Assoc.* 1977;95:80-84.
15. Gemalmaz D, Ergin S. Clinical evaluation of all-ceramic crowns. *J Prosthet Dent.* 2002;87:189-196.
16. Gu XH, Kern M. Marginal discrepancies and leakage of all-ceramic crowns: influence of luting agents and aging conditions. *Int J Prosthodont.* 2003;16:109-116.
17. Hankinson JA, Cappetta EG. Five years' clinical experience with a leucite-reinforced porcelain crown system. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1994;14:139-153.
18. Heffernan MJ, Aquilino SA, Diaz-Arnold AM, Haselton DR, Stanford CM, Vargas MA. Relative translucency of six all-ceramic systems. Part II: Core and veneer materials. *J Prosthet Dent.* 2002;88:10-15.
19. Hurst PS, Lacey JH, Crisp AH. Teeth, vomiting and diet: a study of the anorexia nervosa patients. *Postgrad Med J.* 1977;53:298-305.



20. Kappert HF. Empress-Brücke/In-vitro-Studie. Untersuchungsbericht an Ivoclar AG, Schaan, Januar 1998.
21. Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. Non-cariou cervical lesions. *J Dent.* 1994;22:195-207.
22. McComb D. Adhesive luting cements – Classes, criteria, and usage. *Compend Contin Educ Dent.* 1996;17:759-762.
23. Pallis K, Griggs JA, Woody RD, Guillen GE, Miller AW. Fracture resistance of three all-ceramic restorative systems for posterior applications. *J Prosthet Dent.* 2004;91:561-569.
24. Reeves WG. Restorative margin placement and periodontal health. *J Prosthet Dent.* 1991;66:733-736.
25. Reitemeier B, Hansel K, Walter MH, Kastner C, Toutenburg H. Effect of posterior crown margin placement on gingival health. *J Prosthet Dent.* 2002;87:167-172.
26. Rytomaa I, Jarvinen V, Kanerva R, Heinonen OP. Bulimia and tooth erosion. *Acta Odontol Scan.* 1998;56:38-40.
27. Smith BG, Knight JK. An index for measuring the wear of teeth. *Br Dent J.* 1984;156:435-438.
28. Smukler H, Chaibi M. Periodontal and dental considerations in clinical crown extension: a rational basis for treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1997;17:464-477.
29. Sorensen JA, Cruz M, Mito WT, Raffaeiner O, Meredith HR, Foser HP. A clinical investigation on three-unit fixed partial dentures fabricated with a lithium disilicate glass-ceramic. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1999;11:95-106.
30. Stappert CF, Dai M, Chitmongkolsuk S, Gerds T, Strub JR. Marginal adaptation of three-unit fixed partial dentures constructed from pressed ceramic systems. *Br Dent J.* 2004;196:766-770.
31. Stephan AD. Diagnostik und zahnärztliche Behandlung bei einem jungen Erwachsenen mit gastroösophagealem Reflux. *Quintessenz.* 2002;53:1173-1181.
32. The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* 1999;81:39-110.
33. Touati B, Quintas AF. Aesthetic and adhesive cementation for contemporary porcelain crowns. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2001;13: 611-620.
34. Yeo IS, Yang JH, Lee JB. In vitro marginal fit of three all-ceramic crown systems. *J Prosthet Dent.* 2003;90:459-464.