

Comportamiento clínico basado en evidencias y principios de las cerámicas libres de metal unitarias

Evidence-based clinical behavior and principles of the unitary metal-free ceramics

Recibido: Julio, 2010. Aceptado: Enero, 2011

Descriptor: libre de metal, corona, cerámica, porcelana

C.D. Kia Juan Koushyar Partida

Práctica privada en Cuernavaca, Morelos y Ciudad de México.
Diplomado en Docencia e Investigación por la FES Zaragoza, UNAM
Miembro del IADR, ITI y la ADM

- Koushyar, P.K.J. Comportamiento clínico basado en evidencias y principios de las cerámicas libres de metal unitarias. Oral Año 12. Núm. 36. 2011. 694-696

Keyword: metal-free, all-ceramic, crown, porcelain, aesthetic

resumen

El siguiente artículo es una revisión que pretende llevar al clínico a través de una actualización del comportamiento de los materiales dentales cerámicos libres de metal disponibles. Se abordan aspectos clínicos, indicaciones, consideraciones, principios de preparación, en relación a estos materiales para confeccionar restauraciones con éxito a largo plazo. Para realizar la búsqueda bibliográfica se seleccionaron investigaciones clínicas y artículos dedicados a la difusión de resultados de investigaciones in vitro. Este trabajo servirá de guía para seleccionar una cerámica libre de metal para prótesis fija con base a las características y propiedades presentadas.

abstract

The following article is a review aiming to provide the clinician the up-to-date information about the ceramic metal-free dental materials available. Some clinical aspects are mentioned, as well as, indications, contraindications, preparation principles and disadvantages of these materials for restorations. During the literature search, the articles of clinical research were selected, as well as, the articles dedicated to publish the results in vitro research. This article is intended to be a guide in order to select a metal-free system for fixed prosthodontics based on physical properties.

Introducción

Los materiales cerámicos son los mejores en imitar la apariencia natural de los dientes. Sin embargo, mencionaremos algunas desventajas que han limitado el uso de la cerámica para prótesis: fragilidad llevando a la disminución de algunas propiedades mecánicas,^{1,2} y una técnica de obtención más complicada que en restauraciones a base de aleaciones metálicas y resinas compuestas.³

Desarrollo

Debe notarse que la resistencia de la porcelana se determina por la fase cristalina en la que sus átomos se encuentran uniformemente, mientras que la estética es determinada por la fase vítrea en la que los átomos se encuentran desordenados. La mayoría de las cerámicas dentales cuentan con esta estructura mixta, tanto matriz vítrea como cristalina.⁴ Por tanto, la traslucidez es inversamente proporcional a la resistencia, sin embargo los factores que aumentan la resistencia no dependen únicamente de la composición de las cerámicas (figuras 1 y 2).

Entre las complicaciones clínicas principales más reportadas están las fracturas de las porcelanas de recubrimiento y/o la cofia cerámica. Las complicaciones clínicas menos comunes son la terapia endodóntica,

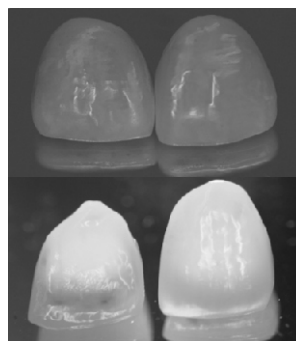


Figura 1.
El disilicato de litio es un material que presenta propiedades de alta calidad que cumplen con las exigencias estéticas más demandantes.
(Cortesía: Laboratorio EPS, Thomas Graber)

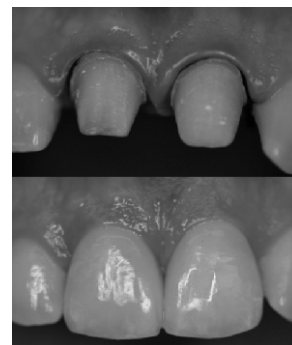


Figura 2.
Pre y post operatorias de # 11 y 21 restaurados exitosamente con coronas individuales de disilicato de litio.
(Cortesía: Laboratorio EPS, Thomas Graber)

fractura de raíz y/o dentaria.⁵ La pérdida de la vitalidad pulpar como uno de los fracasos biológicos más frecuentes se debe a que es mayor la reducción del diente para las coronas completas de cerámica.⁶⁻⁹ Otro principio biológico muy importante para preservar las estructuras periodontales y peri-implantarias es respetar el grosor biológico.

También se han encontrado otros factores inconvenientes para su elección: parafunción severa, sobremordida profunda,¹⁰ mordida cruzada,⁴ inflamación gingival moderada, alto índice de caries²⁹ e higiene bucal pobre.¹¹

La complicación secundaria más común está limitada a la microfractura o agrietamiento de la porcelana de recubrimiento.^{5,7} Se ha observado que la fractura localizada se origina del desgaste de superficies en contacto y la fractura completa se origina desde la cofia cerámica.^{3,12} También pueden surgir grietas desde la superficie interna de la cofia,¹² estas complicaciones están asociadas a la resistencia a la flexión dependiente del sistema cerámico empleado. La resistencia a la flexión de un material es su capacidad para flexionarse antes de fracturarse (figura 3).¹³

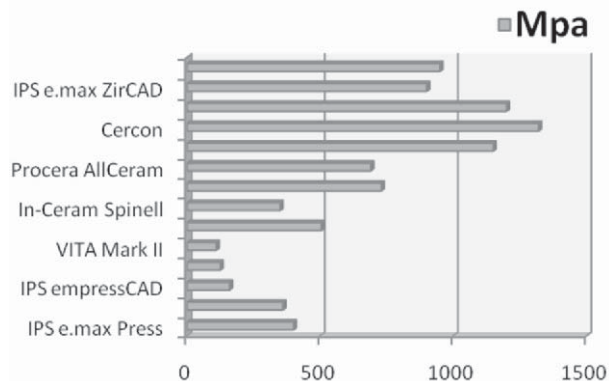


Figura 3.
Resistencia a la flexión de las cerámicas (medición en megapascals).

Es fundamental seguir los principios de preparación tradicional en búsqueda de retención y distribución de la carga durante las fuerzas oclusales,¹⁴ previa evaluación clínica del pilar y del tejido periodontal.¹⁵ Se recomienda: 1.-Realizar una reducción mayor a 1.5 mm de estructura dentaria, porque restauraciones gruesas son más resistentes a la fractura,^{6,16-19} por lo general 2mm en incisal y las cúspides no funcionales, y 2.5 mm en cúspides funcionales.²⁰ 2.-Ángulos internos redondeados, esto porque la concentración de fuerzas es mayor en los ángulos rectos, buscando un asentamiento pasivo. 3.-La línea de terminación se hace en chaflán tradicional o bien hombro redondeado también conocido como chaflán profundo, de 0.8 a 1 mm, que en ocasiones comprometen la resistencia dentaria o la vitalidad pulpar, como en el caso de incisivos inferiores. 4.-Se recomiendan márgenes supragingivales sobre tejido dentario sano pero en la zona estética se deben hacer de 0.5 a 1 mm subgingivalmente.^{19,20} Algunos autores recomiendan 0.3 mm como el máximo de preparación subgingival para no invadir el grosor biológico.²¹ Aunque también se recomienda no más de la mitad de la profundidad del surco gingival,²⁰ esta recomendación respeta las características anatómicas de cada paciente.

Con respecto a la integridad marginal, al dar seguimiento a las restauraciones cerámicas algunos estudios reportan problemas de fracturas,²² falta de adaptación^{3,23} y pigmentación en el margen,^{3,7} otros estudios indican que las coronas cerámicas en incisivos tienen márgenes clínicamente aceptables.²⁴ El ajuste marginal determina la longevidad de la corona cerámica y la discrepancia no ha de rebasar de 130 μ m después de ser cementada para ser

considerada clínicamente aceptable.²⁵ Se hace énfasis en el margen, la carga funcional ocurre en la cresta ósea que actúa como fulcro, o sea, el estrés de la masticación se concentra en el área cervical mas no en las cúspides. El éxito de la restauración depende en gran parte de la adaptación interna y marginal, ya que al fallar éstas se obtienen resultados desfavorables en cuanto a: solubilidad del cemento, microfiltración, incremento en retención de placa bacteriana y caries secundaria, así como inflamación gingival.^{24,26} Las impresiones deben haber copiado los surcos y tener los márgenes perfectamente delimitados para que el técnico los distinga y reproduzca una corona con un perfil emergente apropiado.²⁰

En un meta-análisis se estimó un índice de fracaso anual de 1.38% de las coronas cerámicas contra un 0.89% de las coronas ceramometálicas.⁶ El profesional ha de concientizarse que aunque sea similar la composición de las cerámicas hay grandes variaciones en las técnicas de laboratorio para su elaboración y cada método resulta en diferente distribución de defectos, profundidad de translucidez, y efectividad del ajuste, puesto que afectan el resultado clínico.³

Se ha concluido que la cerámica preparada industrialmente por diseño y fabricación asistida por ordenador (por sus siglas en inglés, CAD/CAM) es un material muy confiable estructuralmente aunque el procedimiento pueda inducir defectos tales como disminución de la resistencia de la fractura marginal y tiempo de vida clínica (figura 4).^{17,27}



Figura 4.
Sistema CAD/CAM Cerec InLab.

La importancia del recubrimiento de porcelana radica principalmente en la estética, así como en el papel que desempeña en el comportamiento mecánico de la corona.^{28,29} El tratamiento que reciba la superficie de la cofia cerámica también se ha demostrado que tiene un efecto en su resistencia.^{3,30}

Se ha reportado en la literatura que el desgaste del antagonista ya sea esmalte o restauraciones, contra restauraciones cerámicas es dependiente del terminado de la superficie, tamaño del cristal, presencia de porosidades y resistencia a la fractura,¹¹ el desgaste también se ve influenciado por los factores relacionados al paciente mencionados anteriormente. La porcelana es muy resistente al desgaste, aproximadamente un 0.2 μ m anual,³¹ por lo tanto se tiene que glasear adecuadamente o ser altamente pulida para reducir el daño al antagonista.³² Pulir la superficie causa menor desgaste del esmalte del antagonista que cuando se glasea,³³ sin embargo el

glaseado, ya sea por horno o más recientemente microondas, son una buena opción.^{34,35}

Se deben conocer las propiedades de los cementos y adhesivos puesto que una cementación no adhesiva es más dependiente de una retención mecánica que una cementación adhesiva, además los cementos influyen la resistencia de la cerámica.^{3,36} Los adhesivos dentinarios y cementos a base de resina han demostrado mejorar la resistencia a la fractura de las restauraciones.^{11,18,36}

Conclusión

La odontología basada en evidencias ofrece al clínico una poderosa herramienta para evaluar el riesgo/costo/beneficio de diversas restauraciones libres de metal que actualmente se encuentran disponibles para responder a las necesidades de cada paciente.

Bibliografía

- 1.-Lehner, C., Studer, S., Brodbeck, U., Shärer, P. Short term results of IPS-Empress full-porcelain crowns. *J Prosthodont* 6:1; 20-30, 1997.
- 2.-Zhang, D., Lu, C., Zhang, X., Mao, S., Arola, D. Contact fracture of full-ceramic crowns subjected to occlusal loads. *J Biomech* 2008; 41:2995-3001.
- 3.-Griggs, J.A. Recent advances in materials for All-ceramic restorations. *Dent Clin N Am* 2007;51:713-27.
- 4.-Martínez-Rus, F., Pradies-Ramiro, G., Suárez García, M.J., Rivera Gómez, B. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. *RCOE* 2007; 12 (4):253-63.
- 5.-Conrad, H.J., Seong, W., Pseun, I.J. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2007; 98: 389-404.
- 6.-Pjetursson, B.E., Sailer, I., Zwahlen, M., Hammerle, C.H.F. A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part I: single crowns. *Clin Oral Imp Res* 1997;18(3):73-85.
- 7.-Conrad, H.J., Seong, W. Pesun, I.J. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2007; 98: 389-404.
- 8.-Reich, S., Petschelt, A., Lohbauer, U. The effect of finish line preparation and layer thickness on the failure load and fractography of ZrO₂ copings. *J Prosthet Dent* 2008; 99:369-76.
- 9.-Wood, K.C., Berzins, D.W., Luo, Q., Thompson, G.A., Toth, J.M., Nagy, W.W. Resistance to fracture of two all-ceramic crown materials following endodontic access. *J Prosthet Dent* 2006;95:33-41.
- 10.-Schmidtseder, J. Atlas de Odontología Estética. Masson. 1999.
- 11.-Sadowsky, S.J. An overview of treatment considerations for esthetic restorations: A review of the literature. *J Prosthet Dent* 2006; 96:433-42.
- 12.-Tsalouchou, E., Cattell, M.J., Knowles, J.C., Pittayachawan, P., McDonald, A. Fatigue and fracture properties of yttria partially stabilized zirconia crown systems. *Dent Mater* 2008; 24:308-18.
- 13.-Anusavice, K.J. Recent developments in restorative dental ceramics. *J Am Dent Ass* 1993; 24:73-84.
- 14.-Oilo, G., Tornquist, A., Durling, D., Anderson, M. All-ceramic crowns and preparation characteristics: a mathematic approach. *Int J Prosthodont* 2003; 16:301-6.
- 15.-Manicone, P.F., Iommetti, P.F., Raffaelli, L. An overview of zirconia ceramics: Basic properties and clinical applications. *J Dent* 2007; 35:819-26.
- 16.-Rekow, E.D., Harsono, M., Janal, M., Thompson, V.P., Zhang, G. Factorial analysis of variables influencing stress in all-ceramic crowns. *Dent Mater* 2006; 22:125-32.
- 17.-Thompson, J.Y., Stoner, B.R. Piascik, J.R. Ceramics for restorative dentistry: Clinical aspects for fracture and fatigue resistance. *Mater Sci Eng C* 2007; 27:565-69.
- 18.-Marchack, B.W., Futatsuki, Y., Marchak, C.B., White, S.N. Customization of milled zirconia copings for all-ceramic crowns: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2008; 99:169-73.
- 19.-Barnfather, K.D.P., Brunton, P.A. Restoration of the upper dental arch using Lava all-ceramic crown and bridgework. *Br Dent J* 2007; 202:731-5.

Agradecimiento especial a la Dra. María de los Ángeles Partida MSc por haber facilitado los medios necesarios para llevar a cabo la presente investigación documental.

Al MDT. Thomas Graber, Coordinador del Estudio de Porcelana Suizo EPS, ubicado en Cuernavaca, Morelos. Por las figuras 1 y 2 presentadas para la realización del artículo.

- 20.-Blair, F.M., Wassell, R.W., Steele, J.G. Crowns and other extra-coronal restorations: preparations for full veneer crowns. *Br Dent J* 2002 25; 192(10):561-4.
- 21.-Rossi, G.H., Cuniberti, R.N.E. Atlas de Odontología Restauradora y Periodoncia. Workshop de Cirugía periodontal para el práctico general. 2004. Buenos Aires, Argentina. Editorial Medica Panamericana.
- 22.-Cömlekoglu, M.E., Dündar, M., Özcan, M., Güngör, M.A., Gökce, B., Artunc, C. Evaluation of bond strength of various margin ceramics to a zirconia ceramic. *J Dent* 2008; 36:822-7.
- 23.-Bwschnidt, S.M., Strub, J.R. Evaluation of the marginal accuracy of different all-ceramic crown systems after simulation in the artificial mouth. *J Oral Rehabil* 1999; 26:582-93.
- 24.-Bindl, A., Mormann, W.H. Marginal and internal fit of all-ceramic CAD/CAM crown-copings on chamfer preparations. *J Oral Rehabil* 2005; 32:441-7.
- 25.-Holden, J.E., Goldstein, G.R., Hittelman, E.L., Clark, E.A. Comparison of the marginal fit of pressable ceramic to metal ceramic restorations. *J Prosthodont* 2009; 18(8):645-8.
- 26.-Burke, F.J.T., Qualtrough, A.J.E. Follow-up evaluation of a series of dentin-bonded ceramic restorations. *J Esthet Dent* 2000; 12: 16-22.
- 27.-Tinschert, J., Zvez, D., Marx, R., Anusavice, K.J. Structural reliability of alumina-, feldspar-, leucite-, mica- and zirconia-based ceramics. *J Dent* 2000; 20:529-535.
- 28.-Stuart, A.R., Filse, F., Kocher, P., Luthy, H., Gauckler, L.J. Mechanical and fracture behavior of veneer-framework composites for all-ceramic dental bridges. *Dent Mater* 2007; 23:115-23.
- 29.-Watanabe, T., Egusa, H., Mizumori, T., Yashiro, K., Takada, K., Yatani, H. Restoration of occlusal and proximal contacts by a single molar crown improves the smoothness of the masticatory movement. *J Dent* 2008; 36:984-92.
- 30.-Fleming, G.J.P., Nolan, L., Harris, J.J. The in-vitro clinical failure of all-ceramic crowns and the connector area of fixed partial dentures: the influence of interfacial surface roughness. *J Dent* 2005; 33:405-12.
- 31.-Yu, H.Y., Cai, Z.B., Ren, P.D., Zhu, M.H., Zhou, Z.R. Friction and wear behavior of dental feldspathic porcelain. *Wear* 2006; 261:611-21.
- 32.-Heintze, S.D., Cavalleri, A., Forjanic, M., Zellweger, G., Rousson, V. Wear of ceramic and antagonist--a systematic evaluation of influencing factors in vitro. *Dent Mater* 2008; 24(4):433-49.
- 33.-Heintze, S.D., Cavalleri, A., Forjanic, M., Zellweger, G., Rousson, V. Wear of ceramic and antagonist-A systematic evaluation of influencing factors in vitro. *Dent Mater* 2008; 24:433-49.
- 34.-Prasad, S., Monaco Jr, E.A., Kim, H., Davis, E.L., Brewer, J.D. Comparison of porcelain surface and flexural strength obtained by microwave and conventional oven glazing. *J Prosthet Dent* 2009; 101:20-8.
- 35.-Whiters, C.J., Strang, R., Brown, D., Curtis, R.V., Hatton, P.V., Ireland, A.J., et al. Dental material: 1997 literature review. *J Dent* 1999; 27:401-35.
- 36.-Lee, I.B., An, W., Chang, J., Um, C.M. Influence of ceramic thickness and curing mode on the polymerization shrinkage kinetics of dual-cured resin cements. *Dent Mater* 2008; 24:1141-7.