



Estudio comparativo de la resistencia al desplazamiento de cuatro cementos en zirconia

Comparative study of displacement resistance of four zirconia cements

Enrique Ríos Szalay,* Alfredo Garcilazo Gómez,^{§,||} Jorge Guerrero Ibarra,*
Ivonne Meade Romero,* Karla Miguelena Muro*

RESUMEN

Objetivo: Comparar la resistencia al desplazamiento de cuatro agentes cementantes. **Material y métodos:** Se realizó una investigación prospectiva, transversal y experimental en la que se evaluaron cuatro agentes cementantes, tres de ellos resinosos autoadhesivos de polimerización dual y con contenido de MDP (10-metacriloxidecil dihidrógeno fosfato) y un ionómero de vidrio convencional. Se realizaron 40 muestras de zirconia parcialmente estabilizada con itrio, se dividieron en cuatro grupos, cada uno de ellos fue tratado de acuerdo con las indicaciones del fabricante del cemento a estudiar, se realizaron las muestras, se almacenaron en humedad al 100% en una cámara a una temperatura de 37 °C durante 24 horas para después ser sometidas a pruebas mecánicas de desprendimiento por cizallamiento a una velocidad de 1 mm por minuto en la máquina universal de pruebas mecánicas. **Resultados:** Las muestras de ionómero de vidrio fracasaron antes de ser llevadas a la máquina universal, entre los otros tres cementos no existe diferencia estadísticamente significativa. **Conclusiones:** La capacidad de adhesión de ionómero de vidrio a la zirconia es nula o muy baja. Igualmente los cementos resinosos que contengan en su fórmula MDP, ya sea en su agente de acoplamiento o en la fórmula misma de los cementos, son en la actualidad la mejor alternativa para incrementar la adhesión a una superficie de zirconia.

Palabras clave: Agentes cementantes para zirconia.

Key words: Cementing agents for zirconia.

ABSTRACT

Objective: To compare displacement resistance of four cementing agents. **Material and methods:** An experimental, cross-sectioned prospective research was conducted to assess four cementing agents. Three agents were resinous, self-adhesive, dual polymerization cements containing MDP (10-metacryloxydecyl dihydrogen phosphate), and the remaining was a conventional glass ionomer cement. In the experiment, 40 samples of zirconia partially stabilized with yttrium were prepared. All samples were treated following their specific manufacturer's instructions. Samples were prepared, they were then stored at 100% humidity in a temperature chamber at 37 °C for 24 hours; after this, samples were subjected to shearing detachment mechanical tests at a 1 mm per minute speed in a universal machine for mechanical testing. **Results:** Glass ionomer samples failed before being taken to the universal testing machine. Remaining three cements did not show statistically significant differences. **Conclusions:** Adhesion capacity of glass ionomer to zirconia is nil or extremely low. Likewise, resinous cements containing MDP in their formula, either in their bonding agent or in the cement formulation itself, are presently the best alternative to increase adhesion to a zirconia structure.

INTRODUCCIÓN

El óxido de zirconio parcialmente estabilizado con itrio (Y-TZP), mejor conocido como zirconia, ha representado un gran éxito para la investigación de los biomateriales, desde mediados de los años 70, el uso de zirconia en odontología se puso en evidencia a través de estudios que proponen utilizarlos como revestimiento de implantes;¹ sin embargo, es hasta 1990 cuando se reportan los primeros resultados obtenidos en la fabricación de implantes,² en 1991 se reporta el uso de zirconia en brackets ortodónticos.³ A mediados de esta década inicia el uso de la zirconia en el campo de la odontología restauradora, cuando se utiliza para la fabricación de postes in-

* División de Estudios de Postgrado e Investigación. Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

§ División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Atención a la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

|| División de Estudios Profesionales. Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Recibido: enero 2017.

Aceptado: mayo 2017.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

trarradiculares, coronas fabricadas con CAD/CAM y aditamentos para la rehabilitación de implantes dentales y prótesis parciales fijas.⁴⁻⁶ Al día de hoy, los sistemas de zirconia, gracias a sus elevados valores de resistencia a la fractura, se han convertido en los candidatos idóneos para elaborar prótesis cerámicas en zonas de alto compromiso mecánico.

La principal cualidad del Y-TZP fue descrita por Garvie en 1975, el denominado fenómeno de **resistencia a la transformación**, mediante el cual la zirconia parcialmente estabilizada en fase tetragonal, ante la presencia de una zona de alto estrés como es la punta de una grieta, sufre un cambio de fase en dicha zona, pasando a cristalizar esa área en fase monoclinica. Dicho cambio trae consigo un aumento de volumen de la partícula de zirconia de aproximadamente un 5% capaz de sellar la grieta. Así pues, finalmente lo que se consigue es una cicatrización de dicha área evitando la propagación de dicha grieta (*Figura 1*).⁷

La Y-TZP es un material de resistencia a la fractura con excelentes propiedades mecánicas y considerado biotolerable, que brinda una resistencia a la flexión que supera los 900-1200 MPa, valores dos o tres veces mayor que las fuerzas de masticación máxima (200 a 400 N en anteriores y hasta 600 N en posteriores), siendo mayor su resistencia a la flexión de todos los materiales cerámicos desarrollados previamente para la odontología,⁸ presenta además, un límite de elasticidad (*yield strength*) superior a casi todas las aleaciones metálicas utilizadas en odontología, su módulo de elasticidad (205 GPa) es un poco inferior al del acero inoxidable 316L (210 GPa) y similar al de las aleaciones de titanio (Ti6Al4V),⁹ presenta una conductividad térmica inferior a la alúmina (zirconio 2.5 W

7 Mk versus alúmina 30 W7mk a 37 °C),⁸ por lo que se reduce la probabilidad de desencadenar hipersensibilidad en caso de cambios bruscos térmicos.

Es un material altamente biotolerable¹⁰ y con baja radioactividad, presenta una radiopacidad similar a la de los metales,¹¹ permitiendo un excelente contraste radiográfico.

Sin embargo, la zirconia no está exenta de problemas, entre ellos: la degradación espontánea (la cual está relacionada con la transformación hidrotérmica) y el estrés derivado del proceso de fabricación,¹² en cuanto al agente cementante ideal, a pesar de múltiples investigaciones, actualmente no existen resultados contundentes que determinen cuál sistema de cementación puede ser mejor o el más efectivo; se recomiendan tanto protocolos con cementos resinosos, así como con ionómero de vidrio.^{13,14}

El zirconio es una cerámica ácido resistente, a diferencia de las porcelanas vítreas, no reacciona ante el grabado ácido y es bastante inestable ante cambios térmicos y mecánicos.¹⁵ Los protocolos tradicionales de grabado ácido con ácido fluorhídrico y silanización utilizados para adherir otras estructuras cerámicas a la estructura dental no son aplicables con la zirconia, ya que hay ausencia de matriz vítrea y su naturaleza es relativamente inerte, lo que la convierte en una superficie de baja reactividad.^{16,17} Se ha intentado desarrollar algunos métodos de grabado ácido selectivo, arenado o infiltrado que permitan acondicionar la superficie del zirconio para lograr adherir química o micro mecánicamente a la estructura dental utilizando cementos resinosos con el fin de mejorar sus propiedades mecánicas sin generar esfuerzos sobre la estructura que puedan producir fracturas que lleven al fracaso.^{14,18} Sin embargo, no existen a la fecha estudios que soporten la efectividad y durabilidad de los nuevos protocolos propuestos para generar rugosidad (arenado, triboquímica, perlas de porcelana, espray de plasma) y activar químicamente la superficie de zirconio (silanización, acrilizado, vaporización de tetracloruro de silicio, cementos y silanos MDP).¹⁹

Actualmente el uso del arenado con microesferas de óxido de aluminio (50-110 micras, 2 a 3 bares de presión, 3 a 4 cm de distancia) junto con agentes cementantes que contienen monómeros fosfatados (MDP),^{8,19} son quizá, la técnica más utilizada para cementar restauraciones de zirconia. Se ha demostrado que los cementos que contengan monómero 10-metacrilóxido decil dihidrógeno fosfato (MDP) tienen una afinidad especial con los óxidos metálicos como de dióxido de circonio, alúmina y metal. MDP es un monómero relativamente hidrófobo debido a su cadena de 10 carbonos, contiene tanto un extremo terminal

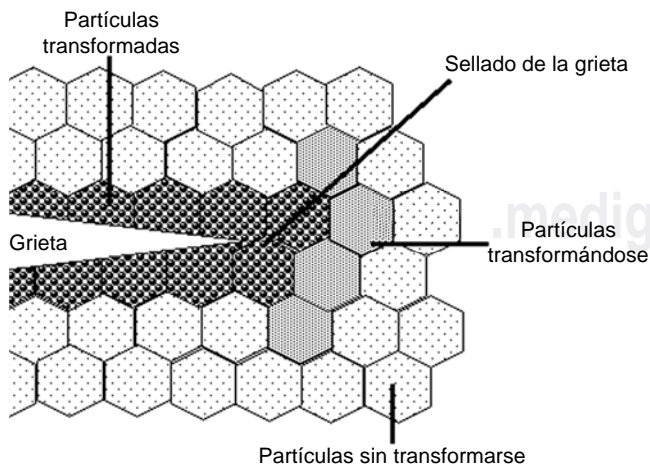


Figura 1. Representación del proceso de resistencia a la transformación inducida por estrés.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8708627>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8708627>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)