

# Reparación intraoral de una prótesis parcial fija metal-cerámica de seis unidades con resina compuesta. Relato del caso

## Repair of a six-unit fixed partial denture metal-ceramics with composite resin. Case report

Cruz González A<sup>1</sup>, Díaz Caballero A<sup>2</sup>, Méndez Silva J<sup>3</sup>

### RESUMEN

Múltiples son los factores que pueden desencadenar fracturas de porcelana en una prótesis parcial fija metal-cerámica, aunque esta situación no siempre determina un reemplazo. La reparación de porcelana mediante el uso de resina compuesta es una alternativa con ventajas de una fácil manipulación y bajo costo. El objetivo del presente artículo es presentar a la resina compuesta como una opción con resultados considerables en la reparación de prótesis metal-cerámicas fracturadas, con alto compromiso estético. Se presenta un caso clínico de reparación intraoral de una prótesis fija metal-cerámica de seis unidades en el sector anterior superior. El tratamiento realizado incluyó fresado de la superficie de porcelana, aislamiento absoluto, grabado ácido con fluoruro de fosfato acidulado, microareñado con óxido de aluminio, silanización, aplicación del adhesivo convencional y tres tipos de resinas compuestas, resina opaca, microhíbrida y resina de nanorelleno. A los 8 meses se evaluó la adaptación de la reparación mediante un explorador e inspección visual, secando con una jeringa triple donde no se observó signos de percolación alguna. Basado en los resultados se puede considerar a esta combinación de resinas compuestas como una alternativa útil en la reparación de porcelana fracturada.

**Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 6(2); 87-89, 2013.**

**Palabras clave:** Resinas compuestas, reparación de prótesis dental, porcelana dental, aleaciones de cerámica y metal, silanos (Decs Bireme).

### ABSTRACT

There are multiple factors that can trigger a fracture of porcelain in a metal-ceramic fixed partial denture, although a replacement is not always required. The porcelain repair using composite resin is an alternative with advantages such as easy handling and low cost. The aim of this paper is to present the composite as an option with significant results in the repair of fractured metal-ceramic prostheses, with a high aesthetic commitment. We report a case of intraoral repair of a six-unit metal-ceramic fixed prosthesis in the anterior superior sector. The treatment provided included milling of the surface of porcelain, absolute isolation, acid etching with acidulated phosphate fluoride, aluminium oxide sandblasting, silanization, conventional adhesive application and three types of composite resins: opaque resin, micro-hybrid resin and nanofilled resin. After 8 months we assessed the adaptation of the repair using a surface explorer and visual inspection, drying with a triple syringe. No signs of seepage were observed. Based on the results, this combination of composite resins can be considered as a useful alternative in the repair of broken porcelain.

**Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 6(2); 87-89, 2013.**

**Key words:** Composite resins, dental prosthesis repair, dental porcelain, metal ceramic alloys, silanes (MeSH DATABASE).

### INTRODUCCIÓN

Las restauraciones metal-cerámica en dientes anteriores y posteriores constituyen una alternativa con más de 4 décadas de uso, considerada como el patrón de oro por años para la prótesis dental debido a sus buenas propiedades mecánicas y resultados clínicos consistentes<sup>(1,2)</sup>, aunque con dificultades estéticas producto de una estructura de metal<sup>(3,4)</sup>. A pesar de esto, las fracturas de porcelana pueden ocurrir, en relación a ciertos factores como impacto y fatiga, fuerzas oclusales, incompatibilidad en los coeficientes de expansión térmica de subestructura y porcelana, diseño inadecuado, microdefectos en el interior de los materiales y trauma<sup>(5-8)</sup>. La incidencia de fracturas de porcelana se reporta en el rango del 2-8%<sup>(6,7,9)</sup>, con una mayor ocurrencia en sectores de fácil visibilidad, reflejando un compromiso estético<sup>(10)</sup>.

La pérdida de parte de porcelana en una prótesis metal-cerámica no siempre determina un reemplazo por una nueva prótesis<sup>(8,11)</sup>.

Cuando una restauración fracturada sigue cumpliendo con los principios para preservar la salud dental, periodontal o por algún motivo la sustitución no es posible, puede indicarse una reparación intraoral<sup>(12,13)</sup>. Este tipo de alternativa se realiza por técnica directa, con la ayuda de resina compuestas con un acoplamiento de silano<sup>(6,7,14)</sup>. Estos materiales suponen la reparación de fracturas de porcelana con ventajas como un bajo costo y fácil manipulación en el proceso<sup>(12,15)</sup>. Clínicamente las fracturas de restauraciones metal-cerámica pueden generar tres condiciones del sustrato: fractura de porcelana sin metal visible, con leve exposición metálica o fractura con sustancial exposición de estructura subyacente<sup>(7)</sup>. Para la unión resina-metal y resina-porcelana, en busca de una adhesión satisfactoria, se reportan varios sistemas de retención mecánica y unión química<sup>(16)</sup>.

En el presente reporte se plantea un caso de reparación de prótesis parcial fija metal-cerámica con una combinación de resinas compuestas microhíbridas y de nanorelleno, con el objetivo de valorar los

1. Odontólogo. Universidad de Cartagena. Miembro del Grupo de Investigación MADEFOUC. Universidad de Cartagena. Colombia.

2. Odontólogo. Universidad de Cartagena. Periodoncista, Universidad Javeriana. Maestría en Educación Universidad del Norte. Estudiante de Doctorado en Ciencias Biomédicas, Universidad de Cartagena. Profesor Titular Universidad de Cartagena. Director Grupo de Investigaciones GITOU. Colombia.

3. Odontólogo. Universidad de Cartagena. Rehabilitador Oral, Universidad de Buenos Aires. Implantólogo Oral, Universidad Católica Argentina. Especialista en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, Universidad Nacional a Distancias. Profesor Asistente, Universidad de Cartagena. Director del Grupo de Investigación MADEFOUC. Colombia.

**Correspondencia autor:** Alberto Carlos Cruz González. [alcruzgo@gmail.com](mailto:alcruzgo@gmail.com)/[adiazc1@unicartagena.edu.co](mailto:adiazc1@unicartagena.edu.co). Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena. Campus de la Salud Zaragoza. Cartagena, Colombia. Trabajo recibido el 01/04/2012. Aprobado para su publicación el 06/07/2012.

resultados iniciales y a 8 meses de uso en cavidad oral. Para el examen clínico se empleó la inspección visual y un explorador de superficie, con ayuda de secado con jeringa triple, en busca de desadaptaciones u otro signo de disfuncionalidad del tratamiento.

## DESCRIPCIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 52 años acude con fractura en prótesis parcial fija metal-porcelana de seis unidades en sector antero-superior producto de trauma directo. Durante el examen se observa fractura de porcelana en zona bucal entre los púnticos correspondientes a 11 y 21, con exposición evidente de subestructura metálica contenida en el espacio interproximal (Figura 1). No se detectó alteraciones en pilares protésicos caninos superiores o tejidos blandos asociados. La queja del paciente radicó en su defecto estético, manifestó necesidad de una solución urgente al problema, además de la limitación del tiempo, posible trauma de los dientes restaurados y dificultad para la remoción de la restauración, por lo que se indica una reparación intraoral directa<sup>(13)</sup>. La elaboración de una nueva prótesis fija fue la alternativa propuesta, si la reparación no definía una solución exitosa.

El tratamiento inicia con el fresado de la porcelana en la zona de fractura con fresas de diamante en pieza de alta velocidad de forma troncocónica, hasta exponer un bisel de 2 mm alrededor de la superficie fracturada<sup>(15)</sup>. Al contar con aislamiento absoluto con dique de goma, se empleó un arenador intraoral para tratar con partículas de óxido de aluminio la superficie afectada por 15 segundos. El grabado de porcelana se llevó a cabo con gel de fluoruro de fosfato acidulado al 1.23% por 10 minutos, luego se lavo y seco. Existe el reporte en la literatura de diferencias no significativas entre la fuerza de unión de resina compuesta a la porcelana feldespática grabada con flúor de fosfato acidulado al 1.23% entre 6-10 minutos y ácido fluorhídrico al 9.6% de 2 a 4 minutos, sumado al riesgo potencial que representa para los tejidos orales el uso intraoral de ácido fluorhídrico<sup>(17,18)</sup>. Se empleó un arenador intraoral para tratar con partículas de óxido de aluminio la superficie afectada por 15 segundos. Una vez asegurada la limpieza de la zona a tratar se seca y aplicó el agente silano en la superficie fracturada, se dejó secar a temperatura ambiente por 5 minutos. Se continúa con la aplicación de un adhesivo convencional de fotocurado para resina compuesta, el cual se polimeriza por 40 segundos con luz led. Seguido a esto, la colocación de capas de resina compuesta por técnica incremental, cada una se



**Figura 1.** Estado inicial de prótesis fija, donde se observa la fractura de porcelana con exposición de estructura metálica a nivel de púnticos correspondiente a los incisivos centrales superiores.



**Figura 2.** Estado final de la reparación en 11 y 21 con tres tipos de resinas compuestas.

polimerizó por 40 segundos con lámpara led, en el siguiente orden: se inicia por resina compuesta microhíbrida opaca (A3) hasta cubrir el metal, sobre ésta se agrega una resina compuesta microhíbrida de alto relleno inorgánico (A3) y finalmente una resina de nanorelleno (B2) en la superficie de la restauración. El pulido se efectuó con discos abrasivos para resinas compuestas (Figura 2).

Al cabo de 8 meses se realizó un control de la calidad de interface donde no se evidenciaron discrepancias o algún signo desadaptación, mediante un explorador e inspección visual, con ayuda del secado por aire de jeringa triple. Se realizó una nueva sesión de repulido con la ayuda de discos de papel para resina compuesta, procedimiento propio de la resina compuesta.

## DISCUSIÓN

En la reparación protésica con resinas compuestas la adhesión satisfactoria a los diferentes sustratos es de sumo interés para el éxito del tratamiento, por lo que ciertos sistemas mecánicos y químicos son propuestos<sup>(16)</sup>. Las fresas de diamante en pieza de alta velocidad y el arenado (aire-abrasión) con partículas de óxido de aluminio se utilizan con el propósito de obtener una mejor retención mecánica<sup>(13,19)</sup>. Para el grabado de superficie son frecuentes el uso del ácido fluorhídrico y gel de fluoruro de fosfato acidulado<sup>(12,15,20,21)</sup>, y por último el tratamiento con silano en la superficie a reparar, que aumenta la capacidad de humectación y forma un enlace covalente entre el adhesivo de la resina compuesta y la estructura de vidrio de la cerámica<sup>(17,22-24)</sup>.

En 1996 Karson et al.<sup>(25)</sup>, a partir de su estudio, concluyeron que el uso combinado de ácido hidrofluorhídrico, abrasión con óxido de aluminio y silano sobre porcelana provee de una óptima superficie para la unión de la resina compuesta. Oh y Shen<sup>(26)</sup> en el 2003, al evaluar la unión de un tipo de resina compuesta a tres tipos de cerámicas mediante el uso de óxido de aluminio y ácido fluorhídrico, reportaron valores de unión estadísticamente significativos, contrario a lo obtenido si se usaban estos métodos de forma individual. Estudios similares también informan de la utilidad de combinar sistemas químicos y mecánicos para aumentar la retención de la resina compuesta en la superficie de porcelana y metal<sup>(12,19,27-29)</sup>. Estos reportes concuerdan con el resultado obtenido en el presente caso clínico, donde la combinación de sistemas de retención mecánica y química, posiblemente contribuyó a una adecuada fijación de la resina compuesta al sustrato en cuestión, durante el periodo de observación.

Sin la acción de un agente intermediario, como el silano, entre el adhesivo de resina compuesta y la superficie grabada de la porcelana, solo se puede confiar en la retención mecánica, debido a falta de interacción química entre estos materiales<sup>(30-32)</sup>. De acuerdo a esto, Berry et al.<sup>(33)</sup>, a partir de su estudio, determinan que la fuerza de adhesión entre porcelana y resina compuesta, producto de la silanización de la porcelana, aumentó en un periodo experimental de tres meses. Además, se informó de variaciones en la fuerza de adhesión con los diferentes silanos usados. Por su parte, Hisamatsu et al.<sup>(34)</sup>, al examinar 2 tipos de silano y 2 adhesivos para resina compuesta, determinaron que el uso combinado de un silano y adhesivo en general proveen una gran magnitud de adherencia y no se reportó diferencias entre el uso de uno y otro tipo de silano y adhesivo.

En cuanto a la selección del sistema adhesivo, se debe considerar un adhesivo de baja viscosidad y alta fluidez que se extienda en la superficie y penetre surcos en la cerámica, previamente humectada por el silano, para que al ser polimerizado establezca un enlace químico con la resina compuesta y múltiples retenciones mecánicas en el sustrato cerámico<sup>(35,36)</sup>. De acuerdo a esto, Güler et al.<sup>(37)</sup>, en el 2006, al evaluar la fuerza adhesiva de dos sistemas de adhesión (single Bond y AdheSE) en 98 bloques de porcelana feldespática, bajo distintos tiempos de grabado con ácido fluorhídrico, concluye que durante la reparación de porcelana con resina compuesta se debe preferir un sistema adhesivo convencional y no uno autograble. Otros reportes de literatura también informan de la dificultad de penetración en la superficie de porcelana erosionada de un sistema adhesivo simplificado, debido a una mayor viscosidad, y de su uso innecesario en este tipo procedimientos, al no necesitarse el iniciador<sup>(34,38)</sup>. En consideración de la anterior evidencia, el uso de un acoplamiento de silano seguido por un adhesivo convencional pareció ser un factor de suma importancia para el proceso de adhesión y éxito del presente caso clínico.

Debido a un buen rendimiento clínico durante el tiempo de evaluación, con las limitaciones del presente reporte, puede considerarse a esta combinación de resinas compuestas como una posible alternativa útil para el tratamiento de ciertas fracturas de porcelana en prótesis fijas del sector anterior. Aunque el enfoque hacia un tipo de tratamiento se determina por la comprensión del caso de forma individual, y no debe generalizarse con aplicación de una misma terapia a múltiples situaciones sin su cuidadosa valoración.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Raptis NV, Michalakis KX, Hirayama H. Optical behavior of current ceramic systems. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2006 Feb; 26(1): 31-41.
- Reitemeier B, Hänsel K, Kastner C, Walter MH. Metal-ceramic failure in noble metal crowns: 7-year results of a prospective clinical trial in private practices. *Int J Prosthodont*, 2006 Jul-Aug; 19(4): 397-399.
- Zarone F, Russo S, Sorrentino R. From porcelain-fused-to-metal to zirconia: Clinical and experimental considerations. *Dent Mater*, 2011 Jan; 27(1): 83-96. Epub 2010 Nov 21.
- Lüthy H, Filser F, Loeffel O, Schumacher M, Gauckler LJ, Hammerle CH. Strength and reliability of four-unit all-ceramic posterior bridges. *Dent Mater*, 2005 Oct; 21(10): 930-937.
- Kinsel RP, Lin D. Retrospective analysis of porcelain failures of metal ceramic crowns and fixed partial dentures supported by 729 implants in 152 patients: Patient-specific and implant-specific predictors of ceramic failure. *J Prosthet Dent*, 2009 Jun; 101(6): 388-394.
- Galiatsatos AA. An indirect repair technique for fractured metal-ceramic restorations: A clinical report. *J Prosthet Dent*, 2005 Apr; 93(4): 321-323.
- Haselton DR, Diaz-Arnold AM, Dunne JT Jr. Shear bond strengths of 2 intraoral porcelain repair systems to porcelain or metal substrates. *J Prosthet Dent*, 2001 Nov; 86(5): 526-531.
- Ozcan M. Fracture reasons in ceramic-fused-to-metal restorations. *J Oral Rehabil*, 2003 Mar; 30(3): 265-269.
- Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JYK. Clinical complications in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent*, 2003 Jul; 90(1): 31-41.
- Ozcan M, Niedermeier W. Clinical study on the reasons for and location of failures of metal-ceramic restorations and survival of repairs. *Int J Prosthodont*, 2002 May-Jun; 15(3): 299-302.
- Latta MA, Barkmeier WW. Approaches for intraoral repair of ceramic restorations. *Compend Contin Educ Dent*, 2000 Aug; 21(8): 635-639, 642-644; quiz 646.
- Yesil ZD, Karaoglanoglu S, Akyil MS, Seven N. Evaluation of the bond strength of different composite resins to porcelain and metal alloy. *Int J Adhes Adhes*, 2007 Apr; 27(3): 258-262.
- dos Santos JG, Fonseca RG, Adabo GL, dos Santos Cruz CA. Shear bond strength of metal-ceramic repair systems. *J Prosthet Dent*, 2006 Sep; 96(3): 165-173.
- Kelsey WP 3rd, Latta MA, Stanislav CM, Shaddy RS. Comparison of composite resin-to-porcelain bond strength with three adhesives. *Gen Dent*, 2000 Jul-Aug; 48(4): 418-421.
- Kukiattrakoon B, Thammasitboon K. The effect of different etching times of acidulated phosphate fluoride gel on the shear bond strength of high-leucite ceramics bonded to composite resin. *J Prosthet Dent*, 2007 Jul; 98(1): 17-23.
- Tulunoglu IF, Beydemir B. Resin shear bond strength to porcelain and a base metal alloy using two polymerization schemes. *J Prosthet Dent*, 2000 Feb; 83(2): 181-186.
- Kukiattrakoon B, Thammasitboon K. The effect of different etching times of acidulated phosphate fluoride gel on the shear bond strength of high-leucite ceramics bonded to composite resin. *J Prosthet Dent*, 2007 Jul; 98(1): 17-23.
- Kukiattrakoon B, Thammasitboon K. Optimal acidulated phosphate fluoride gel etching time for surface treatment of feldspathic porcelain: On shear bond strength to resin composite. *Eur J Dent*, 2012 Jan; 6(1): 63-69.
- Cobb DS, Vargas MA, Fridrich TA, Bouschlicher MR. Metal surface treatment: Characterization and effect on composite-to-metal bond strength. *Oper Dent*, 2000 Sep-Oct; 25(5): 427-433.
- Ccahuana VZ, Ozcan M, Mesquita AM, Nishioka RS, Kimpara ET, Bottino MA. Surface degradation of glass ceramics after exposure to acidulated phosphate fluoride. *J Appl Oral Sci*, 2010 Mar-Apr; 18(2): 155-165.
- Canay S, Hersek N, Ertan A. Effect of different acid treatments on a porcelain surface. *J Oral Rehabil*, 2001 Jan; 28(1): 95-101.
- Fabianelli A, Pollington S, Papacchini F, Goracci C, Cantoro A, Ferrari M, van Noort R. The effect of different surface treatments on bond strength between leucite reinforced feldspathic ceramic and composite resin. *J Dent*, 2010 Jan; 38(1): 39-43.
- Kato H, Matsumura H, Ide T, Atsuta M. Improved bonding of adhesive resin to sintered porcelain with the combination of acid etching and a two-liquid silane conditioner. *J Oral Rehabil*, 2001 Jan; 28(1): 102-108.
- Bagis B, Ustaomer S, Lassila LV, Vallittu PK. Provisional repair of a zirconia fixed partial denture with fibre-reinforced restorative composite: A clinical report. *J Can Dent Assoc*, 2009 Mar; 75(2): 133-137.
- Kupiec KA, Wuertz KM, Barkmeier WW, Wilwerding TM. Evaluation of porcelain surface treatments and agents for composite-to-porcelain repair. *J Prosthet Dent*, 1996 Aug; 76(2): 119-124.
- Oh WS, Shen C. Effect of surface topography on the bond strength of a composite to three different types of ceramic. *J Prosthet Dent*, 2003 Sep; 90(3): 241-246.
- Kato H, Matsumura H, Atsuta M. Effect of etching and sandblasting on bond strength to sintered porcelain of unfilled resin. *J Oral Rehabil*, 2000 Feb; 27(2): 103-110.
- Robbins JW. Intraoral repair of the fractured porcelain restoration. *Oper Dent*, 1998 Jul-Aug; 23(4): 203-207.
- Doucet S, Tavernier B, Colon P, Picard B. Adhesion between dental ceramic and bonding resin: Quantitative evaluation by Vickers indenter methodology. *Dent Mater*, 2008 Jan; 24(1): 45-49. Epub 2007 Apr 10.
- Shen C, Oh WS, Williams JR. Effect of post-silanization drying on the bond strength of composite to ceramic. *J Prosthet Dent*, 2004 May; 91(5): 453-458.
- Barghi N. To silanate or not to silanate: Making a clinical decision. *Compend Contin Educ Dent*, 2000 Aug; 21(8): 659-662, 664; quiz 666.
- Ozcan M, Valandro LF, Amaral R, Leite F, Bottino MA. Bond strength durability of a resin composite on a reinforced ceramic using various repair systems. *Dent Mater*, 2009 Dec; 25(12): 1477-1483. Epub 2009 Aug 9.
- Berry T, Barghi N, Chung K. Effect of water storage on the silanization in porcelain repair strength. *J Oral Rehabil*, 1999 Jun; 26(6): 459-463.
- Hisamatsu N, Atsuta M, Matsumura H. Effect of silane primers and unfilled resin bonding agents on repair bond strength of a prosthodontic microfilled composite. *J Oral Rehabil*, 2002 Jul; 29(7): 644-648.
- Oh WS, Shen C, Alegre B, Anusavice KJ. Wetting characteristic of ceramic to water and adhesive resin. *J Prosthet Dent*, 2002 Dec; 88(6): 616-621.
- Matinlinna JP, Vallittu PK. Bonding of resin composites to etchable ceramic surfaces - an insight review of the chemical aspects on surface conditioning. *J Oral Rehabil*, 2007 Aug; 34(8): 622-630.
- Güler AU, Yilmaz F, Yenisey M, Güler E, Ural C. Effect of acid etching time and a self-etching adhesive on the shear bond strength of composite resin to porcelain. *J Adhes Dent*, 2006 Feb; 8(1): 21-25.
- Raposo LH, Neiva NA, da Silva GR, Carlo HL, da Mota AS, do Prado CJ, Soares CJ. Ceramic restoration repair: Report of two cases. *J Appl Oral Sci*, 2009 Mar-Apr; 17(2): 140-144.