

PROTESIS PARCIAL FIJA POR LA TÉCNICA DE ELECTRODEPOSICIÓN CON ORO: RELATO DE CASO CLÍNICO

Recibido para arbitraje: 31/03/2006

Aceptado para publicación: 19/05/2006

- **Nishioka, Renato Sussumu.** Profesor Asistente Doctor del Departamento de Materiales Dentales y Prótesis. Facultad de Odontología de la Universidad Estadual Paulista. UNESP- São José dos Campos-SP. Brasil.
- **Kojima, Alberto Noriyuki.** Alumno del Curso de Doctorado en Odontología Restauradora - Especialidad Prótesis. Facultad de Odontología de la Universidad Estadual Paulista. UNESP- São José dos Campos-SP. Brasil.
- **Vásquez, Vanessa Zulema Ccahuana.** Doctora en Odontología Restauradora - Especialidad Prótesis. Facultad de Odontología de la Universidad Estadual Paulista. UNESP- São José dos Campos-SP. Brasil.

Dirección de Correspondencia:

Prof Dr Renato Nishioka Sussumu

Universidade Estadual Paulista. UNESP. Faculdade de Odontologia de São José dos Campos. Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese. Av. Eng. Francisco José Longo, 777 - Jd. São Dimas - CEP 12245-000. São José dos Campos SP. Brasil.

E-mail: vaneska55@gmail.com

Resumen

Electrodeposición es la deposición galvánica de la aleación de oro con 99% de pureza (24K) para el uso odontológico, teniendo como principio la electrólisis. Este sistema de electrodeposición permite la confección de una cofia de oro con una excelente adaptación marginal. Puede ser fabricado con un espesor mínimo de 0,2mm haciendo posible realizar un desgaste menor en la preparación de pilares, y sobre esa fina infraestructura se puede aplicar una capa mayor de cerámica optimizando la estética cuando se compara con la fundición de estructuras convencionales. Hace posible la confección de coronas y prótesis parciales fijas. Las coronas metal-cerámicas confeccionadas por la técnica de electrodeposición otorgan una estética satisfactoria, debido a una apariencia mas natural y mejor calidad del color. Adicionalmente presenta características ventajosas como ausencia de corrosión y una excelente biocompatibilidad con los tejidos periodontales. Este trabajo muestra la confección de coronas metalocerámicas totales hechas con cofias por electrodeposición, teniendo como objetivo presentar una alternativa en prótesis parcial fija para los profesionales.

Palabras Clave: Electrodeposición, oro, prótesis dental

SUMMARY

Electrodeposition is the galvanic deposition of the gold alloy with 99% of purity (24K) for the dentistry use, having like principle electrolysis. This electrodeposition system allows the preparation of pure gold coping with an excellent marginal fit. It can be made with a minimum thickness of 0,2mm doing possible to make a less teeth reduction, and on that fine infrastructure can be applied to a greater layer of ceramics optimizing the aesthetic when it is compared with the cast conventional copings. It is possible the preparation of unitary and fixed partial prostheses. The metal-ceramics crowns made by the electrodeposition technique present an aesthetic satisfactory, due to a natural appearance and better quality of the color. Additionally, it presents advantageous characteristics as corrosion absence and an excellent biocompatibility with periodontal tissues. This work shows the preparation of complete metal-ceramics crowns made with copings by electrodeposition, having as objective present an alternative in fixed partial prosthetics for the professionals.

Key words: Electrodeposition, electroforming ,gold, dental prosthesis.

Introducción

Las cerámicas siempre ocuparon um lugar importante en la rehabilitación protética dental. Actualmente existen diferentes opciones de prótesis libres de metal, donde las estructuras metálicas fueron subituidas por una infraestructura en cerámica. Esos sistemas son considerados sistemas de prótesis parciales fijas de concepción avanzada, caracterizados por una elevada

resistencia a la fractura (1,2,3,4) asociado a una cualidad estética irrefutable. La tendencia actual es la selección de prótesis libres de metal. Por otro lado, la mayoría de los profesionales aún usan en su práctica cotidiana las coronas metalocerámicas convencionales, con resultados estéticos y funcionales satisfactorios. Basados en esta filosofía, estamos convencidos de que los profesionales deben conocer todas las opciones de trabajo, para que en conjunto con el paciente puedan determinar la mejor resolución protésica. De esta manera, la propuesta de este trabajo es presentar una filosofía de trabajo con prótesis parciales fijas, utilizando una infra-estructura con electrodeposición en oro.

El término de electrodeposición fué introducida en 1961 por O.W. Rogers(5) y puede ser definida como la utilización de un sistema de electrólisis por deposición galvánica de oro puro para uso odontológico.

En 1980, O. W. Rogers(6) publicó un trabajo sobre la obtención de inlays de porcelana con sustrato de oro puro electrodepositado, destacando nuevamente la excelente adaptación marginal y la integridad de tejido gingival.

El preparo eletrolítico de los modelos de trabajo es uno de los métodos mas precisos en la reproducción de detalles y las dimensiones del diseño del patrón dental. Una característica singular de este sistema es la eliminación de algunas etapas laboratoriales convencionales en la confección de prótesis metalocerámicas, dentro de ellas: la fase de encerado, de la fundición y del ajuste. De esta forma, los sistemas de electrólisis, teóricamente, disminuyeron posibles variables de precisión en la adaptación.

Como este proceso elimina las etapas mencionadas anteriormente, tenemos que en la electrodeposición, la construcción de la cofia es basada en un método que deposita directamente los iones de oro sobre el modelo. La cofia obtenida por la electrodeposición utiliza 40% menos del material en la elaboración, cuando es comparado con la técnica tradicional de fundición con una aleación con alta porcentaje de oro, evitando el desperdicio de material, que normalmente es resultado del conducto de alimentación, del espesor no uniforme y de los procesos de ajuste y acabado. Utilizando el método de electrodeposición se evita burbujas de aire y las impurezas que podrían ser creadas por los conductos de alimentación durante la fase de fundición y, de esa forma la pureza del material está garantizada(7,8).

Para la confección de copings por electrodeposición, el técnico de laboratorio debe obtener una réplica del modelo funcional, con una silicona de polimerización por reacción de adición. En el modelo obtenido se definió el perímetro de la preparación y se aplicó un barniz conductor. Se pueden hacer hasta 24 cofias con 99% de deposición de oro, llevando de 3 a 8 horas(7).

La cofia de electrodeposición se caracteriza por poseer un espesor de aproximadamente 0,2mm a 0,3mm, llegando a pesar 0,4g. Para alcanzar una buena estabilidad y un buen efecto estético, el material cerámico debe ser aplicado con una capa de 1,0 mm de espesor como mínimo. Por tanto, la preparación dental debe poseer 1,2mm de reducción en las paredes axiales y de 1,8mm a 2,0mm en incisal. Tallados dentales insuficientes resultan en estética pobre o estabilidad insuficiente. Un resultado funcional y estético puede ser alcanzado debido a la anatomía mas natural y a la cualidad del color obtenida, pudiendo producir restauraciones estéticas aún en espacio mínimos(9, 10).

La técnica de electrodeposición es indicada para: incrustaciones, coronas parciales, coronas unitarias y prótesis fijas com espacio protésico de un o dos elementos como máximo. En las preparaciones para coronas parciales es necesario la convergencia de 6° en las paredes axiales. El itmo no debe ser menor que 2,0mm de ancho y debe alcanzar una profundidad de 2,0mm y los angulos internos debem ser todos arredondados. El diseño del límite cervical de la preparación puede ser em hombro puro, chanfer, hombro o chanfer con bisel y hasta en filo de cuchillo (pero, este tipo de terminación no es aconsejable). Los ángulos internos de la preparación deben ser redondeados, pues todos las preparaciones anguladas son desfavorables para la electrodisposición. De esa forma, las preparaciones arredondeados son preferibles y las preparaciones con término cervical en chanfer son muy ventajosas, pues proporcionan un soporte circular, importante para la estabilidad (8).

El color amarillo de oro puro promueve una excelente transición entre la restauración y la encía, bien como una base ideal para el recubrimiento cerámico(8). EL color dorado de la cofia es mas facilmente recubierto por el opaco, necesitando apenas de una fina capa de aplicación. Por ser un metal precioso, el oro no forma una capa de óxido necesaria para que las porcelanas convencionales se unan al metal (9) y, por ese motivo, un agente de unión, polvo puro de oro combinado con porcelana ("bonder"), fue desarrollado para obtenerse fuerza de adhesión de 8.500psi (10).

La porcelana para aplicación sobre la cofia de electrodeposición puede ser convencional o de baja fusión. La expansión del oro ($14,4 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}$) es lineal, así como la de la porcelana ($13,85 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}$), que reduce la tensión entre los dos materiales(10).

La combinación de oro y cerámica hace que las coronas elaboradas por la técnica de electrodeposición sean una buena opción para la rehabilitación protésica en días actuales.

Presentación del Caso Clínico:

La paciente C.R.E. de la clínica del curso de Especialización en Prótesis Dentaria de la AEXAFO - Unesp - San José de los Campos acudió a consulta para realizar un tratamiento con el obojtivo de mejorar la estética en sus dientes anteriores. Presentaba restauraciones antiguas y estaba insatisfecha con su resultado estético (Figura 1a y 1b). La planificación incluía la realización de preparaciones convencionales para corona total con el límite cervical tipo chanfer en los dientes 14 hasta 23. La

impresión fue obtenida con silicona de polimerización por reacción de adición (Aquasil - Dentsply) y después de 90 minutos el modelo fue obtenido con yeso piedra tipo IV - Durone (Dentsply). Sobre este modelo fueron realizadas todas las fases de laboratorio ya descritas anteriormente, como la confección de los troqués y la electrodeposición en oro de las respectivas cófias (Figura 2a y 2b). Posteriormente fue realizada la prueba de los copings para la verificación de la justeza de adaptación (Figura 3) y registro oclusal (figura 4). Se realizó una impresión de transferencia (figura 5 y 6) y la selección del color de la cerámica. Las coronas fueron cementadas con cemento de fosfato de zinc (SS WHITE) siendo el resultado final altamente satisfactorio (Figura 7).



Figura 1a y 1b: foto inicial del caso



Figura 2a: modelo con los troques y con alivio.



Figura 2b: modelo con las cófias en posición.



Figura 3: prueba de las cófias



Figura 4: registro oclusal



Figura 5: Retenciones con resina acrílica para posterior impresión

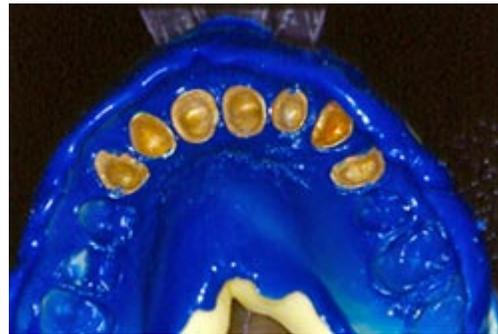


Figura 6: Impresión de transferencia



Figura 7: RESULTADO FINAL

Discusión

Uno de los puntos críticos y de enorme relevancia en prótesis es el ajuste de adaptación entre el diente preparado y la restauración indirecta, primer factor verificado en la prueba de las copias metálicas. El ajuste de adaptación marginal se fundamenta en estudios clásicos como el de CRISTENSEN(11) (1966); EAMES(12) et al. (1978); GAVELIS(13) et al. (1981) que constataron que en fundiciones de coronas totales en oro los desajustes marginales fueron de aproximadamente 51 m, 110 m y 44 m, respectivamente. El desajuste marginal para coronas de electrodeposición encontrada por SETZ(14) et al. (1989) y RAIGRODSKI(15) et al. (1998) fué menor que 20 m y LOFSTROM(16) et al. (1989) verificó una discrepancia marginal entre 7 y 65 m. HOLMES(17) et al. (1996) constataron que la adaptación marginal de copias obtenidas por la técnica de electrodeposición son superiores a las fundiciones de copias para coronas metalocerámicas. PETTENO(18) et al. (2000) verificaron un desajuste marginal medio de 32 m para infra-estructuras obtenidas por la electrodeposición. Analizando el límite cervical de las preparaciones para coronas en electrodeposición con terminación en hombro arredondado o chanfre largo, BUSO(19) (2002) constató que la media de discrepancia encontrada fue estadísticamente insignificante (26,779 m y 29,774 m, respectivamente).

Nuestra referencia para verificación de la adaptación marginal se basa apenas en constataciones clínicas, que consideran plenamente con nuestro rigor de exigencia, siendo reforzada por la revisión científica presentada.

Teniendo como base apenas las constataciones clínicas, podemos también confirmar que la cantidad de desgaste necesario de la dentina para realizar las preparaciones para copias obtenidas por electrodeposición son menos invasivos que la cantidad necesaria para coronas libres de metal. La menor cantidad de dentina removida resulta en menor sensibilidad post-operatoria y una íntima posibilidad de comprometimiento pulpar.

El resultado estético esperado satisface plenamente los deseos profesionales y principalmente de los pacientes. Confiamos que las prótesis obtenidas por la electrodeposición no deben en estética cuando son comparadas con las prótesis sin metal.

Conclusiones:

La electrodeposición es una excelente opción para la prótesis parcial fija y proporciona para el dentista una posibilidad de trabajo con resultados estéticos previsible y altamente satisfactorios, además de una buena adaptación marginal. Queda como un punto desfavorable su indicación para espacios protésicos largos. Estudios futuros deberían ser realizados para mejorar el performance de estas prótesis en los casos de prótesis fijas más extensas.

Referencias Bibliográficas

1. Neiva G.; Yaman P.; Dennison J.B.; Razzog M.E.; Lang B.R.: Resistance to fracture of three all ceramic systems. *J Esthet Dent* (1998); 10(2): 60-66.
2. Seghi R.R.; Sorensen J.: Relative flexural strength of six new ceramic materials. *Int J Prosthodont*. (1995); 8(3): 239-46.
3. Sorensen J.A.; Kang S.; Torres T.J.; Knode, H.: In Ceram fixed partial dentures: three years clinical trial results. *J Calif Dent Assoc*. (1998); 26(3): 209-14.
4. Suliman F.; Chai J.; Jameson I.M.; Wozniak W.T.: A comparison of marginal fit of In-Ceram, IPS Empress, and Procera crowns. *Int J Prosthodont*. (1997); 10 (5): 478-484.
5. Rogers O.W.; Armstrong B.W.: Electroforming a gold matrix for indirect inlays. *J Prosthet Dent*. (1961); 11(5):959-66.
6. Rogers, O.W.: The dental application of electroformed puré gold. *Aust Dent J*. (1980); 25(1):1-6.
7. Stewart R.M.: Electroforming as an alternative to full ceramic restorations and cast substructures. *Trends Tech*, (1994); 11(3): 42-47.
8. Vence B.S.: Electroforming technology for galvanoceramic restorations. *J Prosthet Dent*. (1997); 77(4): 444-9.
9. Behrend F.: Gold electroforming system: GES restorations. *J Dent Technol*, (1997); 14(2):31-37.
10. Traini T.: Electroforming technology of ceramometal restorations. *Quintessence*. (1995); 25:21.
11. Cristensen G.J.: Marginal fit of gold inlay casting. *J Prosthet Dent*. (1966); 16(2): 297-305.
12. Eames W.B.; O'Neal S.J.; Monteiro J.; Miller C.; Roam I.D.; Cohen K.S.: Techniques to improve the setting of castings. *J Am Dent Assoc*. (1978); 96: 432-437.
13. Gavelis J.R.; Morency J.D.; Riley E.D.; Sozio R.B.: The effect of various finish line preparations on the marginal seal and occlusal seat of full crown preparations. *J Prosthet Dent*. (1981); 45(2): 138-145.
14. Setz J.; Diehl J.; Weber H.: The marginal fit of cemented galvanoceramic crowns. *Int J Prosthodont*. (1989); 2(1): 61-4.
15. Raigrodski A.J.; Malcamp C.; Rogers W.A.: Electroforming technique. *J Dent Technol*. (1998); 15 (6):13-6.
16. Lofstrom L. H.; Barakat M.M.: Scanning electron microscopic evaluation of clinically cemented cast gold restorations. *J Prosthet Dent*, (1989); 6: 664-669.
17. Holmes J.R.; Pilcher E.S.; Rivers J.A.; Stewart R.M.: Marginal fit of electroformed ceramometal crowns. *J Prosthodont*. (1996); 5(2): 111-114.
18. Pettenuo D.; Schierano G.; Bassi F.; Bresciano M.E.; Carossa S.: Comparison of marginal fit of 3 different metal-ceramic systems: an in vitro study. *Int J Prosthodont*. (2000); 13(5): 405-408.
19. Buso L.: Avaliação da adaptação marginal de copings eletroformados em função do término cervical. 2002. Tese (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Unesp, São José dos Campos, SP.

