

## Trabajos Originales:

**EFECTO DE CINCO SISTEMAS DE PULIDO DE RESINAS COMPUESTAS SOBRE SUPERFICIE CORONARIA Y RADICULAR. OBSERVACIÓN POR MEDIO DE MEB Y MICROSCOPÍA ÓPTICA**

Effects of Five Composite Polishing Systems over Crown and Root Surface. SEM and Optical observations

Recibido para Arbitraje: 18/07/2007

Aceptado para publicación: 24/01/2008

- Dr. Javier Martín<sup>1</sup>, Dr. Gustavo Moncada<sup>1</sup>, Dr. Francisco Serey<sup>1</sup>, Dr. Alejandro Oyarzún<sup>2</sup>, Dr. Pablo Angel<sup>1</sup>, Dr. Juan Oyarzo<sup>1</sup>, Dr. Eduardo Fernández<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Área de Operatoria Dental, Departamento de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

<sup>2</sup> Área de Bioestructura, Departamento de Ciencias Física y Químicas, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

**RESUMEN**

El objetivo de este estudio in vitro fue describir la superficie coronaria y radicular alrededor de restauraciones de resina compuesta posterior a su pulido. Materiales y método: se realizaron 50 restauraciones estandarizadas sobre la superficie coronaria y 50 sobre la superficie radicular de dientes extraídos por indicación ortodóncica. Las cavidades se prepararon utilizando fresas cilíndricas de carbide (Meissinger®) con alta velocidad (Champion Dental Products Inc) bajo irrigación y fueron restauradas con resina compuesta híbrida (Filtek® Z 250, 3M®). Fueron separadas aleatoriamente en 5 grupos de 10 restauraciones coronarias y 10 radiculares. Cada grupo fue pulido utilizando un sistema diferente, siguiendo las indicaciones del fabricante. Grupo 1 (PB): Piedras de Arkansas (Dedeco). Grupo 2 (PD): piedras de diamante finas, extrafinas y ultrafinas (Diatech®). Grupo 3 (DOA): discos de óxido de aluminio (Sof lex®, 3M®). Grupo 4 (PG): puntas Enhance® (Dentsply®). Grupo 5 (FCT): fresas de carburo tungsteno de 16 y 30 cuchillo (Komet®). 10 dientes sin tratamiento se dejaron como grupo control (Grupo 6). Todas las muestras fueron observadas y fotografiadas mediante microscopía electrónica de barrido (TEAC Siemens®) y microscopía óptica (Carl Zeiss®). Las imágenes se compararon con las del grupo control. Resultados: la comparación de las microfotografías de los grupos tratados con las del grupo control mostró cambios en la corona y en la raíz en los grupos 1, 2, 3 y 4. En la corona se observó una pérdida de las características superficiales del esmalte y en la raíz una pérdida del cemento y exposición de dentina. En el grupo 5 algunas muestras presentaron modificación de la estructura superficial normal y otras no. Conclusión: los 5 sistemas de pulido de resinas compuestas analizados en este estudio modificaron la superficie del esmalte y el cemento.

**Palabras clave:** Sistemas de pulido, Resina compuesta, MEB

**ABSTRACT**

The aim of this IN VITRO study was to describe the crown and root surface surrounding composite restorations, after polishing procedures. Materials and Methods: 50 standardized restorations were made over the crown surface and 50 over the root surface of teeth extracted by orthodontics indications. The cavities were prepared using cylindrical carbide burs (Meissinger) under water irrigation with a high speed hand piece (Champion Dental Products Inc) and restored with hybrid composite (Filtek Z250®, 3M®). They were randomized and separated into five groups of 10 restorations either in crown and root. Each group was polished using different systems, according to manufacturer's instructions. Group 1 (PB): Arkansas Stone (Dedeco). Group 2 (PD): Fine, extrafine and ultrafine Diamond Burs (Diatech®). Group 3 (DOA): Aluminum Oxide Discs (Sof lex® 3M®). Group 4 (PG): Enhance® Points (Dentsply®). Group 5 (FCT): 16 and 30 blades Tungsten Carbide Burs (Komet®). 10 teeth without treatment were used as control group (Group 6). All samples were analyzed and photographed by SEM (TEAC Siemens®), and Optical microscope (Carl Zeiss®). The images were compared with control group. Results: The comparison of the microphotography with control group showed changes in both crown and root surfaces in groups 1, 2, 3 and 4. It was seen a loss of the enamel superficial characteristics, in crown surfaces and a loss of the cementum and exposure of dentin in root. In group 5 some specimens resulted in a modification of normal tooth surface characteristics and in others there were no changes. Conclusions: The five composites polishing systems analyzed in this study resulted in enamel and cementum modification.

## FUENTE:

[www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas\\_pulido\\_resinas\\_compuestassuperficie\\_coronaria\\_radicular.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas_pulido_resinas_compuestassuperficie_coronaria_radicular.asp)

Fundación Acta Odontológica Venezolana

RIF: J-30675328-1 - ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad los pacientes demandan con mayor frecuencia soluciones estéticas para sus problemas dentales. (1) Las resinas compuestas se han convertido en el material de mayor uso para restauraciones estéticas directas de caras libres. Éstas, una vez polimerizadas, deben ser terminadas y pulidas, para eliminar los excesos de material y alisar las superficies irregulares. (2) Las superficies rugosas presentan dificultades como: disconformidad del paciente, acumulación de placa, irritación gingival, tinción superficial y apariencia estética pobre del diente restaurado. (3,4,5,6,7) Durante el pulido de restauraciones, el tejido dentario que la rodea recibe la acción de los diferentes agentes abrasivos, modificando la estructuras dentaria normal. (8)

El siguiente trabajo describe las características microscópicas de la superficie dentaria coronaria y radicular, adyacente a restauraciones de resina compuesta pulidas con cinco sistemas.

## MATERIALES Y MÉTODO

Se utilizaron 60 piezas dentarias humanas macroscópicamente sanas, recientemente extraídas, que fueron mantenidas en suero fisiológico a temperatura ambiente durante 30 días, periodo que demoró su recolección. En 25 de ellas se tallaron 2 cavidades de ubicación cervical, por palatino y vestibular, abarcando esmalte y cemento radicular, de 3mm de longitud próximo-proximal, 2mm de longitud ocluso-cervical (1mm en esmalte y 1mm en cemento) y una profundidad de 1,5mm. En otras 25 se confeccionaron 2 cavidades de las mismas dimensiones, ubicadas en el tercio medio coronal de las caras palatina y vestibular. Todas las cavidades fueron estandarizadas mediante la utilización de una sonda periodontal Williams Hu Friedy (Hu-Friedy Mfg. Co. Inc. 3232 N. Rockwell Street, Chicago, Illinois). Las paredes cavitarias se hicieron levemente convergentes hacia el operador y el margen cavo superficial no fue biselado. Las 10 piezas dentarias restantes no se trataron y se dejaron como control.

Cada cavidad fue grabada con ácido ortofosfórico en gel al 37% (37% Acid Etch Gel, SDI, SDI Limited. 5-9 Brunson Street Bayswater Victoria 3153 Australia) durante 15 segundos, lavada abundantemente con agua y secada con aire durante 2 segundos. Luego se aplicó adhesivo (Single Bond, 3M Dental Products. St. Paul. MN 55144, EE.UU.), según indicaciones del fabricante y fue polimerizada por 10 segundos. Finalmente fueron obturadas con resina compuesta híbrida (Filtek Z250, 3M ESPE Products. EE.UU.). Las muestras se dividieron en 5 grupos de 20 restauraciones cada uno (10 restauraciones cervicales y 10 restauraciones del tercio medio coronario), de acuerdo al sistema de pulido utilizado:

**Grupo 1 (PB):** Piedra blanca de cuarzo (Arkansas #4619, Dedeco Internacional, Inc. Long Eddy, N. Y. 12760 EE.UU.), de baja velocidad, en forma de llama, en seco, con movimientos próximo-proximales. Cada piedra se descartó después de pulir 2 restauraciones.

**Grupo 2 (PD):** Piedras de diamante fina, extrafina y ultra fina, de alta velocidad, en forma de llama, marca Diotech (Diotech Dental AG Marktstrasse 3, CH 9435 Heerbrugg, Suiza), refrigerando con agua, utilizando los mismos movimientos que en el grupo anterior. Las piedras finas (N° 368-016, 3.5F) y extrafinas (N° 368-016, 3.5XF) se descartaron después de pulir 10 restauraciones y las piedras ultrafinas (N° 368-016, 3.5UF) se descartaron cada 5 restauraciones.

**Grupo 3 (DOA):** Discos de óxido de aluminio (Sof-Lex Pop On, 3M ESPE Dental Products, EE.UU.), a baja velocidad en seco. Primero se utilizaron los discos grueso (N° 1981C) y mediano (N° 1981M) hasta que la superficie de la resina y el tejido dentario quedaron en un solo plano. Luego se usó el disco fino (N° 1981F) y, finalmente, el superfino (N° 1981SF). Los discos grueso y mediano se cambiaron cada 3 restauraciones pulidas. Los discos fino y superfino se cambiaron por cada restauración pulida.

**Grupo 4 (PE):** Puntas para pulido Enhance (Dentsply Caulk, Dentsply Internacional Inc., Milford, DE 19963-0359, EE.UU.), de forma de copa, en seco, en el sentido del eje mayor de la restauración. Las puntas se cambiaron cada 2 restauraciones pulidas.

**Grupo 5 (FCT):** Fresas de carburo-tungsteno, de 16 y 30 cuchillos, marca Komet (Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG Postfach 160-32631, Lemgo), de forma troncocónica de extremo recto, de alta velocidad, con refrigeración y movimientos en sentido próximo-proximal. La fresa de 16 cuchillos se cambió cada 10 restauraciones pulidas y la de 30 cuchillos cada 5.

Los procedimientos de pulido se realizaron hasta que al examen visual las restauraciones cumplieron todos los requerimientos (alfa) en cuanto a superficie, forma anatómica e integridad marginal, según los criterios propuestos por Ryge y Snyder (9) (tabla I).

---

## FUENTE:

[www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas\\_pulido\\_resinas\\_compuestassuperficie\\_coronaria\\_radicular.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas_pulido_resinas_compuestassuperficie_coronaria_radicular.asp)

Fundación Acta Odontológica Venezolana

RIF: J-30675328-1 - ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela

Tabla 1: "Requerimientos propuesto por Ryge y Snyder"

Categoría Principal	Categorías Operacionales	Superficie	Forma Anatómica	Integridad Marginal
Satisfactorio	Cumple con todos los requerimientos (Alfa)	La superficie de la restauración es suave y no hay irritación de los tejidos adyacentes.	El contorno de la restauración sigue el contorno del diente.	No hay evidencia visible de separación en el margen. No hay cambio de color en el margen entre la restauración y el diente.

Posteriormente las piezas dentarias se dividieron con un disco de carburundum (#5203, Dedeco International), bajo abundante refrigeración, quedando una obturación en cada mitad dentaria. Adicionalmente, se seccionó la mitad apical de la raíz y se lavaron con agua y un cepillo dentario blando, para eliminar los residuos del pulido.

Para cada grupo, 6 muestras (3 cervicales y 3 de tercio medio) fueron observadas con un microscopio electrónico de barrido (MEB) (aumento 160x) (Siemens Teac, Siemens AG, Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München, Alemania) y fotografiadas en una zona adyacente a la restauración, para luego ser descritas en sus aspectos más importantes.

Adicionalmente, 3 muestras por cada grupo (2 cervicales y 1 de tercio medio) fueron teñidas en fucsina ácida al 0,1% y observadas bajo microscopía óptica (MO) en aumentos de 10x. Las observaciones se respaldaron con fotografías en blanco y negro.

#### RESULTADOS

Al observar mediante MEB las muestras del tercio medio coronal, se determinó que todos los procedimientos de pulido, excepto las fresas multicuchillo alteraron la morfología superficial normal del esmalte, dejando rayas sobre la superficie. Sólo en el grupo pulido con fresas multicuchillo fue posible observar las características normales del esmalte, como marcas terminales de los prismas en la superficie. Esto se comprobó con MO, donde se vio que en el grupo pulido con piedras de diamante se perdió el contorno del diente (imágenes 1 y 2)

---

#### FUENTE:

[www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas\\_pulido\\_resinas\\_compuestassuperficie\\_coronaria\\_radicular.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas_pulido_resinas_compuestassuperficie_coronaria_radicular.asp)

Fundación Acta Odontológica Venezolana

RIF: J-30675328-1 - ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela

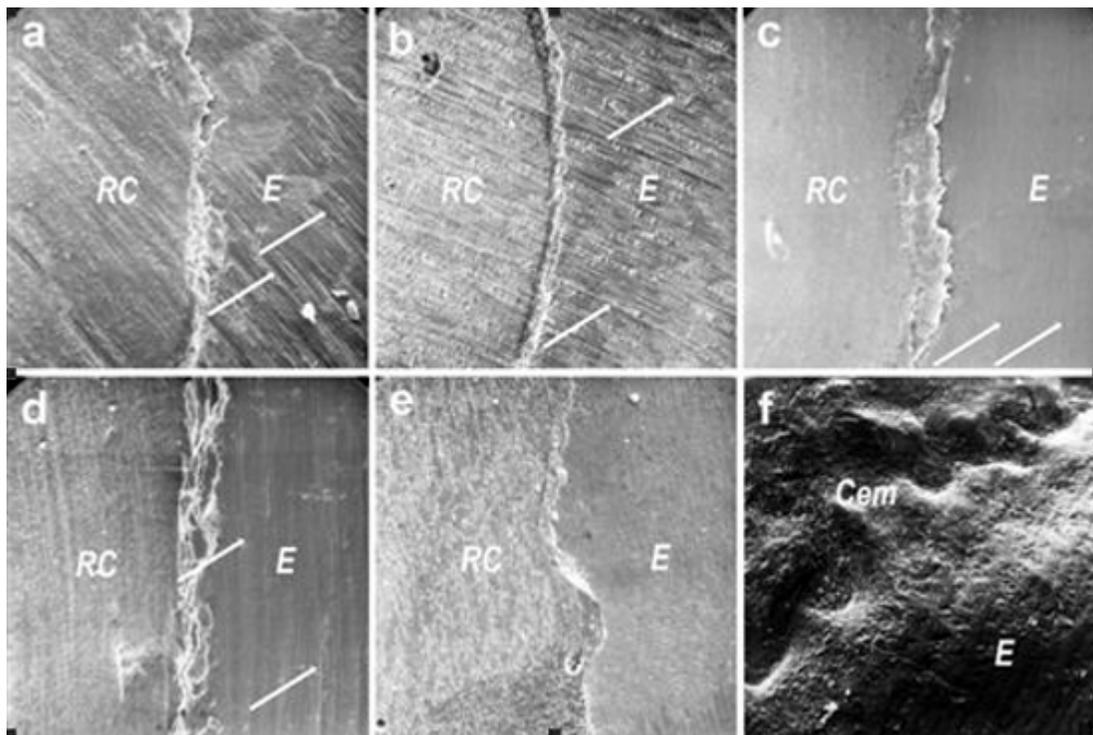


Imagen 1. MEB de muestras del tercio medio. a: PB; b: PD; c: DOA; d: PE; e: FCT; f: Control. En las muestras a, b, c, d se alteró la morfología superficial del esmalte, observándose rayas sobre su superficie provocadas por el sistema de pulido (flechas). Sólo en la muestra e y f es posible observar características propias del esmalte, como marcas terminales de los prismas. E: esmalte; RC: resina; Cem: cemento.

FUENTE:

[www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas\\_pulido\\_resinas\\_compuestassuperficie\\_coronaria\\_radicular.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas_pulido_resinas_compuestassuperficie_coronaria_radicular.asp)

Fundación Acta Odontológica Venezolana

RIF: J-30675328-1 - ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela

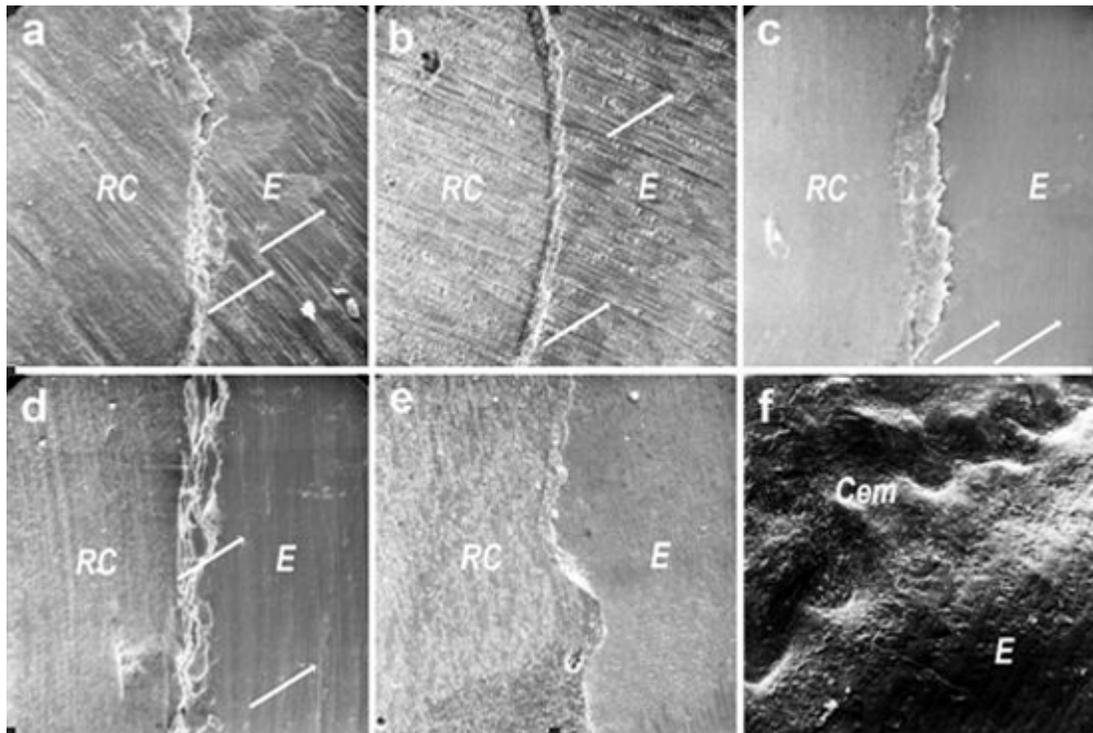


Imagen 2. MO de muestras del tercio medio. a: PB; b: PD; c: DOA; d: PE; e: FCT; f: Control. Se aprecia una pérdida en el contorno normal del diente destacándose la superficie cóncava de la muestra b, provocada por el elemento de pulido. E: esmalte; RC: resina.

En las muestras del tercio cervical se determinó, mediante la observación con MEB, que todos los sistemas evaluados eliminaron el cemento de la superficie, dejando expuesta la dentina radicular, comprobada por la presencia de túbulos dentinarios cortados en forma transversal (imagen 3).

FUENTE:

[www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas\\_pulido\\_resinas\\_compuestassuperficie\\_coronaria\\_radicular.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas_pulido_resinas_compuestassuperficie_coronaria_radicular.asp)

Fundación Acta Odontológica Venezolana

RIF: J-30675328-1 - ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela

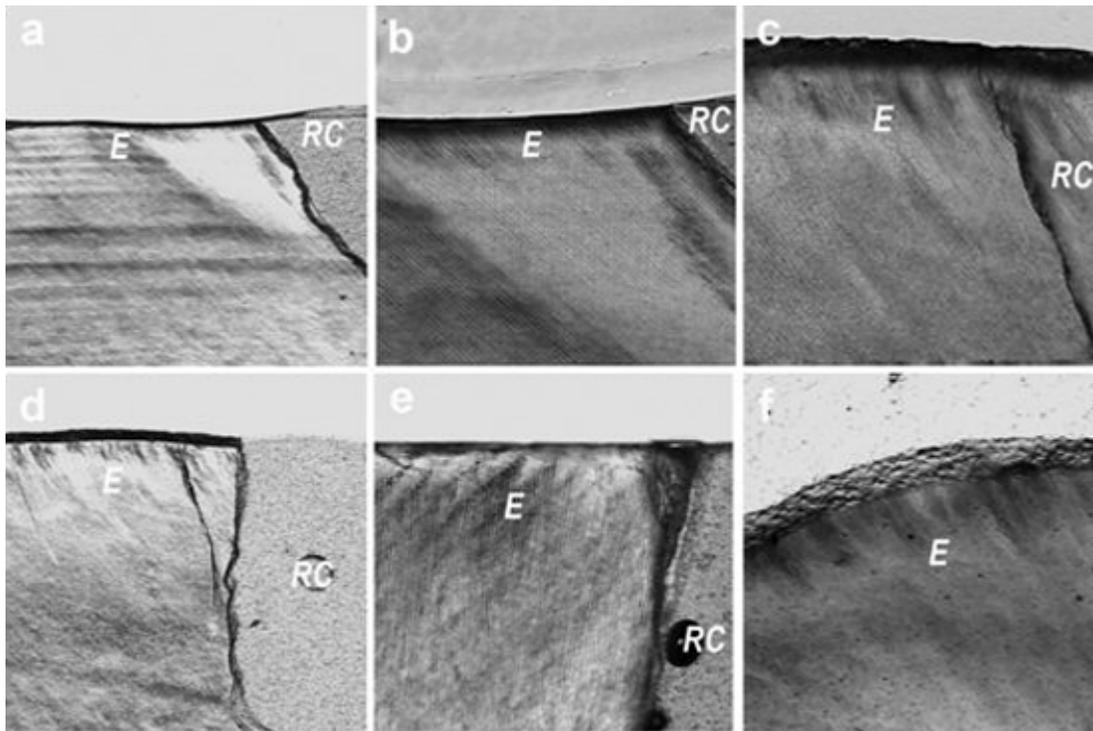


Imagen 3. MEB de muestras del tercio cervical. a: PB; b: PD; c: DOA; d: PE; e: FCT; f: Control. En todas las muestras pulidas se eliminó el cemento radicular y fue posible observar dentina (D), determinada por la presencia de túbulos dentinarios cortados en forma transversal. En la muestra f se observa cemento (Cem) sobre la superficie radicular. RC: resina.

Con MO se observó que, una de las dos muestras pulidas con fresas multicuchillo presentaba cemento remanente en la superficie, los demás sistemas lo eliminaron completamente. Además, fue posible observar una superficie cóncava de las muestras pulidas con piedras de diamante, siguiendo la forma de ella y una terminación escalonada en la otra muestra pulida con fresas multicuchillo, correspondiente con la punta de ella (imagen 4).

FUENTE:

[www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas\\_pulido\\_resinas\\_compuestassuperficie\\_coronaria\\_radicular.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas_pulido_resinas_compuestassuperficie_coronaria_radicular.asp)

Fundación Acta Odontológica Venezolana

RIF: J-30675328-1 - ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela

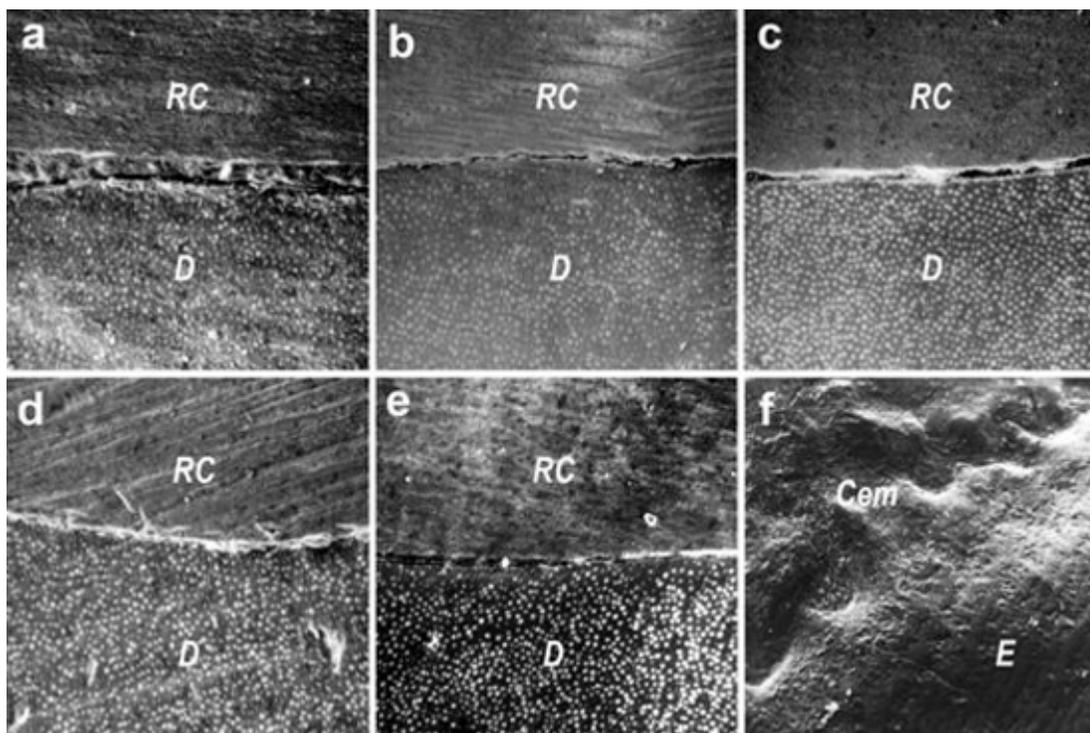
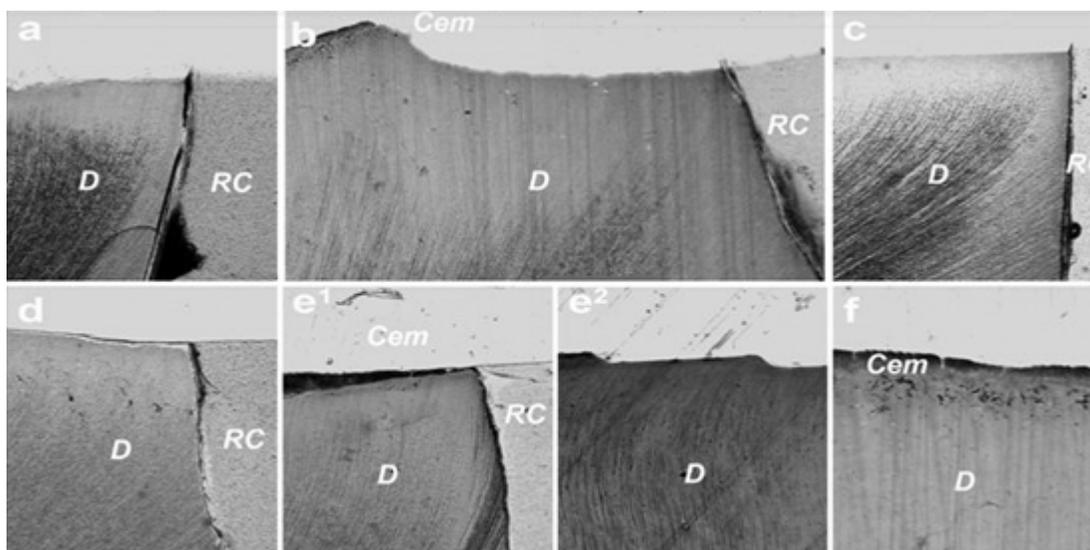


Imagen 4. MO de muestras del tercio cervical. a: PB; b: PD; c: DOA; d: PE; e: FCT; f: Control. En las muestras a, b, c, d se eliminó el cemento radicular. En una de las muestras pulidas con fresa multicuchillo (e1) se encontró cemento (Cem) sobre la superficie. En la otra (e2) se observaron las marcas del extremo activo de la fresa sobre la superficie radicular. En la muestra f es posible observar cemento y bajo él la zona granulosa de Thomes. D: dentina; RC: resina; Cem: cemento.



#### DISCUSION

Toda restauración de resina compuesta debe ser pulida (2). Las superficies rugosas presentan dificultades como: disconformidad del paciente, acumulación de placa, irritación gingival, tinción superficial y apariencia antiestética del diente

#### FUENTE:

[www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas\\_pulido\\_resinas\\_compuestassuperficie\\_coronaria\\_radicular.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas_pulido_resinas_compuestassuperficie_coronaria_radicular.asp)

Fundación Acta Odontológica Venezolana

RIF: J-30675328-1 - ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela

restaurado.(3,4,5,6,7)

En el presente trabajo, al observar las muestras al MEB, todos los sistemas de pulido demostraron ser destructivos del tejido dentario coronario, ya que alteraron la morfología superficial normal del esmalte, observándose algunos rasgos de la morfología normal de esmalte en las muestras pulidas con fresas multicuchillos. Esto es ratificado por la observación con microscopía óptica, donde se aprecia una pérdida en el contorno normal del diente. Se ha observado que al aplicar incluso la piedra de diamante más fina sobre el esmalte, se causa daño extenso, y muestra superficies rugosas(15).

En relación con el tejido radicular, todos los sistemas resultaron en una destrucción de él posterior al pulido de resinas compuestas, ya que en todos se vio la eliminación del cemento de la superficie radicular, exponiendo los túbulos dentinarios.

Las fresas multicuchillo serían las que dañan en menor medida ambas superficies, esmalte y cemento, pero no logran superficies altamente pulidas sobre la resina compuesta. Estas son rápidas y eficientes para remover excesos de resina, pero la superficie que dejan requiere de un mejor pulido, por lo que no pueden clasificarse como un sistema de pulido.(4,18)

El pulido de las restauraciones es necesario para evitar la adherencia de placa y minimizar la posibilidad de irritación gingival, para reducir las posibilidades de tinción y evitar la pérdida de propiedades estéticas.(12)

En estudios en que se evaluó la calidad del pulido de distintos sistemas sobre la resina compuesta(4,12,13,14,15,16,17), se concluyó que los discos de óxido de aluminio son los que muestran la mejor superficie, quedando significativamente menos rugosa que al utilizar fresas de terminación(12,14), o que al utilizar las puntas Enhance®, si los discos se usan seguidos de pasta para pulido.(17) Además, si se utiliza algún sistema intermedio como piedras blancas de cuarzo, antes de pulir con discos de óxido de aluminio, se puede lograr una pequeña mejora en el pulido.(4) Se ha observado también que este sistema es el que causa menos daño sobre el esmalte dentario.(15)

Desafortunadamente, la aplicación de estos discos no siempre es posible y depende de la forma anatómica y de la accesibilidad de la restauración, ya que debido a su forma, sólo son apropiados para usarse en superficies planas o con pequeñas curvaturas, pero no permiten la terminación precisa de áreas delineadas pequeñas.(16,17,18) En estas zonas, las puntas Enhance® han demostrado ser altamente efectivas para pulir resinas compuestas ya que si se utilizan seguidas de pasta para pulido, pueden mostrar pulidos clínicamente aceptables(16,17,19,20,21), siendo la rugosidad incluso menor que al pulir con discos de óxido de aluminio.(21) En cuanto a las piedras blancas de cuarzo, estas logran superficies significativamente más rugosas que las producidas por otros sistemas evaluados (discos de óxido de aluminio y sistema de pulido Enhance®), sin embargo, son considerados clínicamente aceptables para el pulido de superficies donde los discos no pueden llegar fácilmente, como la superficie lingual o palatina de los dientes anteriores.(19,22)

Las piedras de terminación de diamante han demostrado que dejan en la superficie una serie de estrías, que se orientan paralelo a la dirección de su rotación(23,24), dejando la superficie significativamente más rugosa al ser comparada con la superficie dejada luego de la utilización de fresas de terminación multicuchillo de carburo-tungsteno.(23)

## CONCLUSIONES

Todos los sistemas de pulido evaluados provocaron alteraciones en la textura superficial del esmalte y cemento. Sólo algunas muestras pulidas con fresas multicuchillo causaron desgastes menores sobre estas superficies.

Las fresas de terminación de carburo-tungsteno son las que causan menor daño sobre estos tejidos, pero no son capaces de dejar superficies correctamente pulidas sobre la resina compuesta.

## BIBLIOGRAFÍA

1. URIBE J. "Operatoria Dental. Ciencia y Práctica". Ediciones Avances. Madrid, España, 1999. 385 págs. Cap. 1, págs. 15-41; cap. 2, págs. 43-56; cap. 8, págs. 207-230.
2. CRAIG R., O'BRIEN W., POWERS J. "Materiales Dentales. Propiedades y Manipulación". 6ª Edición. Mosby/Doyma Libros S. A. Madrid, España, 1996. 294 págs. Cap. 4, págs. 55-68; cap. 6, págs. 96-100.
3. KAPLAN B., et al. "The Effect of Three Polishing Systems on the Surface Roughness of Four Hybrid Composites: A Profilometric and Scanning Electron Microscopy Study". J Prosthet Dent. 76(1): 34-38. Julio, 1996.
4. WILSON F., HEATH J., WATTS D. "Finishing Composite Restorative Materials". J Oral Rehab. 17: 79-87. 1990.

## FUENTE:

[www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas\\_pulido\\_resinas\\_compuestassuperficie\\_coronaria\\_radicular.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas_pulido_resinas_compuestassuperficie_coronaria_radicular.asp)

Fundación Acta Odontológica Venezolana

RIF: J-30675328-1 - ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela

5. JEFFERIES S. "The Art And Science Of Abrasive Finishing And Polishing In Restorative Dentistry". *Den Clin North Am.* 42(4):613-627. Octubre, 1998.
6. VAN NOORT R. "Controversial Aspects Of Composite Resin Restorative Materials". *Br Dent J.* 155(11):380-385. Diciembre, 1983.
7. WEITMAN R., EAMES W. "Plaque Accumulation On Composite Surfaces After Various Finishing Procedures". *JADA.* 91(1):101-106. Julio, 1975.
8. BAYNE S., et al. "Update On Dental Composite restorations". *JADA.* 125:687-701. Junio, 1994.
9. RYGE G., SNYDER M. "Evaluating The Clinical Quality Of Restorations". *JADA.* 87:369-377. Agosto 1973.
10. REINHARDT J., et al. "Determining Smoothness of Polished Microfilled Composite Resins". *J Prosthet Dent.* 49(4):485-490. Abril, 1983.
11. ALTMAN L. G., SCHNEIDER B. G., PAPERMASTER D. S. "Rapid Embedding Of Tissues In Lowicryl K4M For Immunoelectron Microscopy". *J Histochem Cytochem.* 32(11):1217-1223. 1984.
12. BOUVIER D., DUPREZ J., LISSA M. "Comparative Evaluation Of Polishing Systems On The Surface Of Three Aesthetic Materials". *J Oral Rehab.* 24(12):888-894. Diciembre, 1997.
13. STANKE F., SEREY F., CORTÉS H. "Análisis de la Superficie Pulida de Dos Resinas Compuestas con Distintos Procedimientos de Pulido. Un Estudio In Vitro". Trabajo de Investigación para Optar al Título de Cirujano-Dentista. Facultad de Odontología. Universidad de Chile. Santiago, Chile, 1999.
14. HOELSCHER D., et al. "The Effect Of Three Finishing Systems On Four Esthetic Restorative Materials". *Oper Dent.* 23:36-42. 1998.
15. QUIROZ L., LENTZ D. "The Effect of Polishing Procedures on Light-Cured Composite Restorations". *J Dent Res.* 64 (special issue): 314 (abstr. N° 1252). 1985.
16. ROEDER L., TATE W., POWERS J. "Effect Of Finishing And Polishing Procedures On The Surface Roughness Of Packable Composites". *Oper Dent.* 25:534-543. 2000.
17. TURSSI C., et al. "Composite Surfaces After Finishing And Polishing Techniques". *Am J Dent.* 13(3):136-138. Junio, 2000.
18. LUTZ F., SETCOS J., PHILLIPS R. "New Finishing Instruments for Composite Resins". *JADA.* 107(4):575-580. 1983.
19. YAP A., LYE K., SAU C. "Surface Characteristics Of Tooth-colored Restoratives Polished Utilizing Different Polishing Systems". *Oper Dent.* 22(6):160-165. Nov-Dic, 1997.
20. SETCOS J., TARIM B., SUZUKI S. "Surface Finish Produced On Resin Composites By New Polishing Systems". *Quintessence Int.* 30(3):169-173. Marzo, 1999.
21. MARIGO L., et al. "3-D Surface Profile Analysis: Different Finishing Methods For Resin Composites". *Oper Dent.* 26:562-568. 2001.
22. DENNISON J., FAN P., POWERS J. "Surface Roughness Of Microfilled Composites". *JADA.* 102(6):859-862. 1981.
23. JUNG M. "Surface Roughness And Cutting Efficiency Of Composite Finishing Instruments". *Oper Dent.* 22(3):98-104. May-Jun, 1997.  
BOGHOSIAN A., RANDOLPH R., JEKKALS V. "Rotary Instrument Finishing of Microfilled and

## FUENTE:

[www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas\\_pulido\\_resinas\\_compuestassuperficie\\_coronaria\\_radicular.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas_pulido_resinas_compuestassuperficie_coronaria_radicular.asp)

Fundación Acta Odontológica Venezolana

RIF: J-30675328-1 - ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela

Small-Particle Hibrid Composite Resins". JADA. 115:299-301. Agosto, 1987

---

FUENTE:

[www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas\\_pulido\\_resinas\\_compuestassuperficie\\_coronaria\\_radicular.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/sistemas_pulido_resinas_compuestassuperficie_coronaria_radicular.asp)

Fundación Acta Odontológica Venezolana

RIF: J-30675328-1 - ISSN: 0001-6365 - Caracas - Venezuela