

Revista de la Asociación Dental Mexicana

Volumen
Volume **59**

Número
Number **5**

Septiembre-Octubre
September-October **2002**

Artículo:

Calidad de superficie obtenida con diferentes métodos de pulido para ionómero de vidrio y resina compuesta

Derechos reservados, Copyright © 2002:
Asociación Dental Mexicana, AC

Otras secciones de este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

Others sections in this web site:

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



Edigraphic.com

Calidad de superficie obtenida con diferentes métodos de pulido para ionómero de vidrio y resina compuesta

Sandra López F,** Jorge Mario Palma C,* Gerardo Ruiz B,*** Federico Barceló S,** Jorge Guerrero I**

* Facultad Odontología, UNAM.

** DEPeI EO, UNAM.

*** Centro de Instrumentos, UNAM.

Resumen

El propósito de este estudio fue evaluar tres diferentes métodos de pulido: discos Sof-Lex, fresas de carburo de tungsteno para pulido y piedras de Arkansas, en función de la superficie obtenida en dos materiales: Ionómero de vidrio y resina compuesta; todo, manipulado de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes.

Se realizaron 78 muestras, de las cuales, 39 fueron de resina y 39 de ionómero. De cada grupo, seis muestras (3 de cada material) se destinaron para pruebas piloto y doce (seis de cada material) para muestras testigo. Para el procedimiento experimental se destinaron treinta muestras de cada material.

Las superficies obtenidas con cada método de pulido fueron evaluadas con un analizador de superficies, y los resultados fueron comparados con los obtenidos del análisis de las superficies testigo: seis obtenidas con presión de cinta Mylar y seis obtenidas por fricción de lija grano 180. Despues del análisis estadístico Anova se encontró que el uso de Sof-Lex tuvo el mejor resultado.

Palabras clave: Métodos de pulido, ionómero de vidrio, resina compuesta.

Abstract

The aim of this research was to evaluate three different polishing methods on two dental materials. Sof-Lex disks, tungsten carbide polishing burs and Arkansas stones were used on composite resin material and glass ionomer. All of the materials were used according to the manufacturer's instructions.

78 samples were made, 39 composite resin material and 39 glass ionomer. Of each group six samples (three of each material) were used for pilot testing and twelve (six of each material) were kept for reference. For this study 30 samples of each material were tested. The obtained surfaces of each method were evaluated with a surface analyzer and the results were compared with those of reference; six obtained with Mylar strips and six obtained by friction with grain 180 sandpaper.

After the Anova statistical analysis it is shown that the use of Sof-Lex discs had the best results.

Key words: Polishing methods, glass ionomer, resin composite.

Introducción

Una superficie terminada, altamente pulida y tersa, contribuye al confort del paciente y realza la apariencia de las restauraciones; además, reduce la posibilidad de descoloración superficial y dificulta la implantación de placa dentobacteriana (Jefferies SR. 1988).¹

La presencia de placa dentobacteriana ha sido reconocida, desde hace mucho tiempo, como factor etiológico

de muchas enfermedades bucodentales;² prevenir los problemas que la placa provoca incluye varios hechos, entre ellos, y muy importante, está lograr en la superficie de materiales restauradores una tersura parecida a la que presenta el esmalte; de esa manera, la implantación de placa dentobacteriana se dificulta y/o, la ya implantada se elimina fácilmente (Dodge y col. 1991. Yap. Sau & Lye. 1988).^{3,4}

Una superficie como la mencionada se logra con procedimientos de terminado y pulido mediante agentes

abrasivos. Estos agentes son partículas de gran dureza y tamaño variable que, friccionados contra una superficie, provocarán distintas magnitudes y características de desgaste: irregular y con grandes surcos, si son partículas grandes; o regular, tersa y brillante si se trata de partículas pequeñas.

Para el terminado, la superficie es secuencialmente removida por la generación de una serie de cortes o ranuras; este procedimiento, ideal para remover grandes cantidades de material, deja una superficie áspera que requiere forzosamente de pulido para lo cual, deben usarse también secuencialmente, una serie de partículas abrasivas de menor dureza y con tamaños decrecientes. La superficie se considerará pulida cuando los rasguños producidos por las partículas sean tan pequeños que pasen inadvertidos a simple vista y aparecerá tersa y brillante.

Se recomiendan diferentes técnicas para el terminado de resinas compuestas, ya sean éstas de baja cantidad de relleno, híbridas o empacables. Es de conocimiento general que el material de relleno de los materiales de restauración estética actuales se diferencian en cuanto a su composición, tamaño y dureza, siendo estos factores diferentes para el sílice, bario, zirconio o fluoroalúmico silicato.

La mayoría de los fabricantes de ionómero de vidrio sugieren los mismos métodos y materiales de pulido que para las resinas compuestas, y algunos, los menos, sugieren el empleo de pastas portadoras de abrasivos ligeros para pulir la superficie del ionómero. Otros fabricantes proveen una resina líquida que, colocada en la superficie del ionómero previamente pulida, logra gran tersura, aunque el efecto es temporal ya que la resina desaparece en corto plazo por efecto del cepillado. En todos los casos, el terminado directo de la superficie es el factor que más influencia tiene en la tersura.

No sólo el conocimiento emanado de investigaciones, sino también las exigencias del consumidor final (pacien-

te), han provocado que cada vez con mayor empeño, se busquen superficies de restauraciones con mejor terminado y para lograrlo, con frecuencia el cirujano dentista duda sobre qué método elegir.

Material y métodos

Los materiales y sistemas de pulido empleados en este estudio están en el *cuadro 1* y se observan en las *figuras 1 y 2*.

Los materiales a valorar se manejaron de acuerdo a las instrucciones del fabricante y polimerizados con una lámpara Curing Ligth 2500 (3M S. Paul Minnesota, USA) con intensidad de curado de 600 mw/cm² monitoreada con un radiómetro Demetron (Demetron, USA)

Las muestras de prueba fueron elaboradas de acuerdo a lo marcado por la norma No. 27 de la ADA para la prueba de opacidad.

Anillos de acero inoxidable con diámetro interno de 15 mm y un milímetro de altura fueron llenados con los materiales restauradores elegidos para el estudio; éstos fueron polimerizados en nueve tiempos (uno al centro y ocho en toda la periferia) según ordena la norma cuando la superficie a fotopolimerizar es muy amplia, de esa manera, es seguro que la luz incida en la totalidad del material.

Una vez polimerizada, cada muestra fue montada en una base circular de acrílico autopolimerizable, cuidando que una de las superficies de aquella quedara totalmente expuesta para su pulido; en la *figura 3* se observan muestras montadas y listas para el procedimiento. Polimerizadas y montadas en acrílico, la totalidad de las muestras fueron colocadas en un recipiente con agua destilada y mantenidas ahí durante 24 horas. Pasado ese tiempo, la superficie de las muestras fue abrasionada con lija grano 180 en condición húmeda montada en un pulidor de superficies (Buehler Ltd. 2120 Greenwood St. Evenston Illinois, USA).



Figura 1. Ionómero de vidrio híbrido y resina compuesta empleados en el estudio.

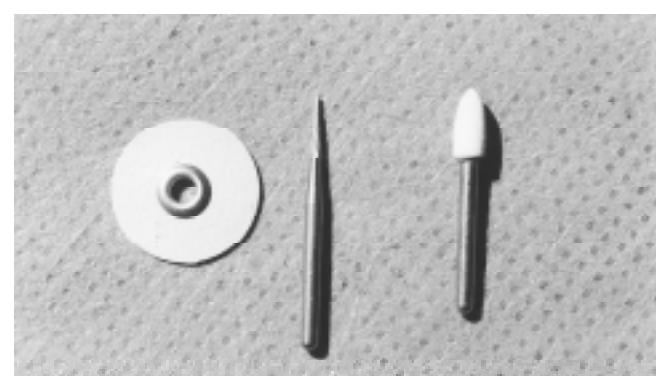


Figura 2. Sistemas de pulido empleados en el estudio.



Figura 3. Muestras preparadas para la perfilometría.

Las superficies rugosas por el lijado fueron entonces sometidas a los procedimientos de pulido, y la superficie obtenida con cada procedimiento, fue analizada 24 horas después con un analizador de superficies (Surfanalyser 4000. Federal, USA) con unidades micrométricas para obtener la rugosidad promedio Ra (altura cresta-valle de la rugosidad) (*Figura 4*).

Los resultados fueron sometidos a análisis de varianza (ANOVA) e intervalos (Tukey Kromer) con un nivel de significancia de .05 para comparación entre grupos.

Grupos

Se elaboraron en total 78 muestras de las cuales, 39 fueron de resina y 39 de ionómero. De ese total, seis se destinaron a pruebas piloto (3 de resina y 3 de ionómero).

Doce muestras fueron empleadas como testigo (6 de resina y 6 de ionómero) y con ellas se procedió de la si-



Figura 4. Perfilómetro SURFANALYSER realizando una valoración.

guiente manera: seis (tres de cada material) fueron fotopolimerizadas bajo presión de una banda matriz mylar y no fueron sometidas al proceso de abrasión con la lija y las otras seis (tres de cada material) polimerizadas sin banda matriz y abrasionadas con la lija. En ambos casos, las superficies obtenidas ya no recibieron tratamiento alguno, y al final fueron sometidas al analizador de superficies; los datos obtenidos sirvieron de parámetro comparativo para los resultados de las muestras experimentales.

Treinta especímenes de cada material fueron destinados al grupo experimental y cada espécimen, después de ser abrasionado con la lija, fue sometido a procedimientos de pulido de la siguiente manera: 10 de resina y 10 de ionómero con sistema Sof-Lex; 10 de resina y 10 de ionómero con piedra de Arkansas y 10 más de cada material, con fresas de carburo para pulido.

El procedimiento de pulido siguió lo indicado por el fabricante, y está detallado en el *cuadro II*.

Cuadro I.				
Material	Tipo	Fabricante	Color	Material de carga
Z-250 Vitremer	Resina híbrida Ionómero híbrido	3M 3M	A3 A3	Silice y zirconio Fluoroaluminio silicato
Sistema de pulido				
Discos		Fabricante	Característica de superficie	
Discos	AlO ₃ (Sof-Lex)	3M	Grano grueso, mediano, fino y extrafino	
Fresas	Carburo de tungsteno	Brasseler	8, 16 y 30 cuchillas	
Piedras	AlO ₃ (Arkansas)	Dedeco White	grano fino	

Cuadro II.				
Grupo	Condición inicial de la superficie	Proceso de terminado	Velocidad	Ambiente de superficie
Testigo	Abrasionada con lija grano 180			
Control	tersa	Cinta Mylar		
Discos	Abrasionada con lija grano 180	Un juego de discos por muestra en secuencia: grueso, mediano, fino y extrafino. 30 seg c/u.	Baja	Húmedo
Fresas	Abrasionada con lija grano 180	Un juego de fresas por muestra. Secuencia: 8, 16 y 30 cuchillas. 30 seg por fresa	Alta	Húmedo
Piedra	Abrasionada con lija grano fino 180	Grano fino 30 seg	Alta	Húmedo

Cuadro III. Ra en micrones.			
Material	Media	Desv. est.	R máx.
Z-250			
Testigo rugoso	2.3	2.17	3.1
Control Mylar	0.36	0.15	1.1
VITREMER			
Testigo rugoso	1.9	2.29	3.6
Control Mylar	0.26	0.07	0.06

Cuadro IV. Ra en micrones.			
Material	Media	Desv. est.	R máx.
Z-250			
Discos Sof-Lex	0.39	0.31	1.1
Fresas de pulido	0.99	0.58	3.4
Piedra de Arkansas	1.31	1.16	6.6
VITREMER			
Discos Sof-lex	1.66	0.45	4.7
Fresas de pulido	1.82	0.88	5.6
Piedra de Arkansas	2.6	1.55	7.3

Resultados

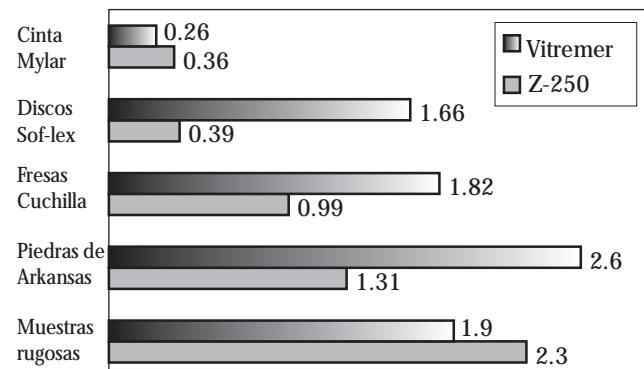
Los valores Ra promedio, desviación estándar y Rmax para cada material están enlistados en los cuadros III y IV. Los valores reportados en el cuadro III, corresponden a las muestras testigo rugoso (sin tratamiento de terminado) y control (terminado con cinta Mylar); el cuadro IV, muestra los valores obtenidos con las muestras experimentales.

Discusión y comentarios

La obtención de una superficie tersa y pulida ha sido prioridad en todo trabajo de restauración dentaria, y de especial atención con materiales estéticos basados en polímeros como las resinas compuestas y los ionómeros de vidrio, ya sean convencionales o con agregado de resina. La dificultad de uso de banda matriz en algunos casos, obliga la aplicación de métodos de terminado y pulido.

Los distintos métodos de terminado y pulido para restauraciones estéticas han sido evaluados por muchos estudios, y resaltan los realizados por Kaplan en 1996 y Setcos y Rapisarda en 1999. Hondrum y col. En 1997, utilizaron el Surfanalyser para el fin mencionado, y obtuvieron valores

Gráfica combinada de resultados



con el grupo control de cinta Mylar con la resina Prisma APH de 0.27 Ra y con Vitremer, de 0.44 Ra; estos valores están muy cercanos a los obtenidos en nuestro estudio empleando el mismo equipo y que fueron de 0.36 Ra para Z-250 y 0.26 Ra para Vitremer. De la misma manera, hay relativa cercanía en los valores reportados por Hondrum para discos Sof-Lex y los nuestros: 0.67 Ra contra 0.39. El valor de 1.66 Ra con Vitremer, es diferente al 0.85 obtenido

do por Hondrum; esto puede deberse a la metodología seguida por ellos, ya que su grupo de partida o testigo fue la superficie obtenida con fresa, que arrojó un Ra de 2.21 como mínima y una máxima de 3.94 mientras que en nuestro estudio, el valor mínimo fue de 1.90 Ra y el máximo de 3.06 para el grupo testigo, de ahí que ellos tuvieron mayor dificultad para obtener tersura a partir de esa superficie.

El estudio de Hondrum y el nuestro coinciden en que el sistema Sof-Lex proporciona la superficie más tersa; la diferencia en cifras Ra, posiblemente se debe a diferentes formulaciones poliméricas y de relleno en la resina empleada para el estudio. Ambos estudios emplearon el mismo ionómero y los resultados obtenidos, no mostraron diferencia significativa cuando fueron comparados (1.66 Ra y 1.17 Ra).

Nuestros resultados también muestran coincidencia con los reportados por Jung y col., Hoeslscher y col y Tate y col; todos, concluyeron que la mejor superficie en resina compuesta y ionómero de vidrio se logra con el sistema Sof-Lex.

Northeast y col, mencionan que los métodos de terminado y pulido que requieren de alta velocidad, deterioran la superficie de resina compuesta por aumento de temperatura y por impacto contra las partículas de relleno; por lo anterior, recomiendan métodos que empleen baja velocidad. Lo anterior se reflejó también en nuestro estudio, ya que las superficies más teras se lograron con baja velocidad.

Conclusiones

De los tres métodos de pulido evaluados en este estudio para ambos materiales, con el que se logró la superficie más tera fue con el sistema Sof-Lex, seguido de las fresas de carburo de tungsteno para pulido.

Individualizando resultados con cada material, tanto los discos Sof-Lex como las fresas para pulido dieron mejor resultado sobre superficie de resina compuesta que sobre superficie de ionómero de vidrio.

Bibliografía

1. Jefferies SR. The art and science of abrasive finishing and polishing in restorative dentistry. *Dent Clin North Am* 1988; 2(2): 613-27
2. Zalkind MN, Keisar O, Ever HP, Gringberg R, Sela MN. Accumulation of *Streptococcus mutans* on light-cured composites and amalgam: an *in vitro* study. *J Esthet Dent* 1988; 10(4):187-90
3. Dodge WW, Dale RA, Cooley RI, Dike ES. Comparison of wet and dry finishing of resin composites with aluminum oxide discs. *Dent Mat* 1991; 7: 18-20.
4. Yap AU, Sau CW, Lye KW. Effects of finishing/polishing time on surface characteristics of tooth-coloured restoratives. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 456-61.
5. Vega BJM. *Materiales en Odontología*. Fundamentos biológicos, clínicos, biofísicos y fisicoquímicos. Ediciones Avance Médico Dentales. S: L: Madrid 1996. p. 46.
6. Osborne J. *Tecnología y Materiales Dentales*. Editorial Limusa, México 1987: 295-300.
7. Uribe EJ. *Operatoria Dental*. Ciencia y Práctica. Ediciones Avance Médico-Dentales, S. L. Madrid 1990: 252-3.
8. Leinfelder FK, Lemons JE. *Clinical Restorative Materials and Techniques*. Lea & Febiger. Philadelphia, USA 1988: 189-200.
9. *Revised American National Standards. Institute/American Dental Association Specification No 27 for resin-based filling materials*. Effective July 16, 1994.
10. Jordan R. *Esthetic composite bonding techniques and materials*. Canada. 1993.
11. Kaplan BA, Goldstein GR, Vijayaraghavan TV, Nelson IK. The effect of three polishing systems on the surface roughness of four hybrid composite: A profilometric and scanning electron microscopy study. *J Prosth Dent* 1996; 76(1): 34-8.
12. Setcos JC, Tarim B, Suzuki S. Surface Fonish produced on resin composites by new polishing systems. *Quintessence Int* 1999; 30(3): 169-73.
13. Rapisarda E, Bonaccorso A, Tripi TR, Torrisi L. Comparison of different finishing methods for composites and componomers profilometric analysis. *Minerva Stomatol* 1999; 48(5): 181-9.
14. Hondrum SO, Fernandez R Jr. Contouring, finishing and polishing class 5 restorative materials. *Oper Dent* 1997; 22(1): 30-36.
15. Jung M, Baumstieger M, Klimek J. Effectiveness of diamond impregnated felt wheels for polishing a hybrid composite. *Clin Oral Investig* 1997; 1(2): 71-6.
16. Hoerscher DC, Neme AM, Pink FE, Hughes PJ. The effect of three finishing systems on four esthetic restorative materials. *Oper Dent* 1998; 23(1); 36-42.
17. Tate WH, Power JM. Surface Roughness of composites and hybrid ionomers. *Oper Dent* 1996; 21(2): 53-8.
18. Northeast SE, Van Noort R. Surface characteristics of finished posterior composite resins. *Dent Mat* 1988; 4: 278-88.

Reimpresos:

C.D. Sandra López Fernández
División de estudios de posgrado e Investigación
de la Facultad de Odontología UNAM
Av. Circuito Institutos S/N
Col. Copilco Universidad
C.P. 04510. Delegación Coyoacán
México, D.F Tel. 56 22 55 67.