

E. Berástegui¹
C. Canalda²
E. Brau²

Revisión de la literatura sobre pulido de resinas compuestas

1 Prof. Asociado
2 Catedrático
Patología y Terapéutica Dental,
Facultad de Odontología,
Universidad de Barcelona.

Correspondencia:
Dra. E. Berástegui
C/ Tiro 2-4, 1^o 3^o
08035 Barcelona.

RESUMEN

Se realiza una actualización sobre el tema del acabado y pulido de las resinas compuestas, analizando los materiales y métodos más indicados en el momento presente. Habiendo revisado la bibliografía, queda patente la controversia existente entre los distintos autores y se incorpora la aportación personal sobre el mismo como intento de clarificar la situación en lo posible.

PALABRAS CLAVE

Resinas compuestas; Acabado; Pulido.

ABSTRACT

The polishing and finishing of the composite resins theme was written up to date with the current analyse of the suitable materials and methods. After a bibliographical review of the theme it was quite obvious that the authors disagreed with it-they personally collaborated so as to help to clarify the situation as much as possible.

KEY WORDS

Composite resins; Polishing; Finishing.

544 INTRODUCCIÓN

La finalidad del acabado y pulido de las resinas compuestas es que la superficie de la obturación restaure la morfología dentaria, consiguiendo un brillo y textura parecido al del esmalte. Así, se pigmenta menos, acumula menos placa, se comporta mejor en cuanto al desgaste, la tolerancia de los tejidos gingivales es mayor⁽¹⁾, se producen menos caries secundarias y su apariencia estética mejora notablemente⁽²⁾.

Según lo anteriormente expuesto, los factores que debemos valorar antes de realizar el acabado y pulido de los composites son: en primer lugar, el tamaño, dureza y porcentaje de relleno de la resina compuesta, que afectan a la calidad del pulido obtenido con las diferencias técnicas; en segundo lugar, las partículas abrasivas de los instrumentos de pulido, ya que deben ser más duras que el relleno inorgánico y por tanto estos instrumentos pueden dar lugar a estriaciones superficiales^(3, 4), así como desprendimientos de partículas.

Una vez finalizada la obturación sabemos que existen otros factores causantes de rugosidad: diferencias de dureza entre la matriz de resina y las partículas de relleno, que dan lugar a patrones de desgaste desiguales⁽³⁾, abundantes cráteres microscópicos producidos por aire atrapado sobre todo en los autopolimerizables^(4, 5) e hidrólisis del agente vinil-silano utilizado para fijar el relleno a la resina.

OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo es analizar los distintos instrumentos y materiales empleados para pulir los composites, así como las diversas técnicas utilizadas en función de la revisión de los trabajos de investigación.

INSTRUMENTAL Y MATERIALES PARA EL PULIDO

Las fases del acabado pueden clasificarse en: 1) eliminación de excesos o acabado basto, 2) perfilado, 3) acabado fino y 4) pulido, debiéndose utilizar la fresa adecuada para cada fase.

En primer lugar realizamos una revisión sobre los

instrumentos que se utilizan habitualmente para el acabado y pulido de las resinas compuestas⁽²⁾.

- Diamantados:
 - a) de grano grueso, para la eliminación del exceso o acabado basto,
 - b) de grano fino, para contorneado inicial de los composites y,
 - c) de grano microfino para usarlos a baja velocidad, en zonas linguales en incisivos y oclusal de composites posteriores. Lutz y cols.⁽⁷⁾ afirman que estos instrumentos dañan menos la matriz de resina.
- Fresas de carburo de tungsteno de 6, 8, 12, 30 y 40 hojas.
Se han utilizado para eliminar los excesos de composite subgingivales, ya que son poco lesivas para este tejido. Se deben utilizar con agua y evitar que produzcan estriaciones en el material. También se emplean para el acabado y pulido en las demás superficies del composite.
- Piedras blancas y verdes, de óxido de silicio y cuarzo o de carburo de silicio. General calor, por lo que deben utilizarse con agua.
- Discos de óxido de aluminio, silicio o estaño. Varían en rigidez y diámetro. El grano es de diferentes asperezas para usarlos secuencialmente de mayor a menor rugosidad.
- Puntas, tazas y ruedas de caucho siliconadas de diferentes tamaños y formas.
- Tiras proximales de plástico, de diferentes grosores en su grano, que en general es de óxido de aluminio.
- Instrumentos de mano para el acabado de los márgenes, como son las hojas de bisturí⁽⁸⁾.
- Pastas de pulido. Contienen óxido de aluminio de diferentes tamaños de partículas de 0,3 a 1 μm . Se recomienda que el grano de la partícula abrasiva sea menor que el tamaño de la partícula que se pretenda pulir.

TÉCNICAS DE ACABADO Y PULIDO

Respecto a las investigaciones llevadas a cabo por los diferentes autores diremos que existe controversia sobre las técnicas utilizadas, la secuencia y el tiempo empleado en el pulido.

Conseguir superficies lisas con astriaciones mínimas o extremadamente superficiales ha sido siempre uno de los objetivos para las restauraciones con resina com-

puestas en el momento del acabado, Bassionuy y cols.⁽⁹⁾. Lutz y cols.⁽¹⁰⁾ observaron que se conseguía una mayor superficie con una matriz de poliéster que con otras técnicas de pulido, pero sugirieron que en la práctica clínica, resulta difícil adaptar una matriz de forma tan precisa que no sea necesario ajustar el contorno, ni los bordes de las restauraciones. Si se aplica un ligero exceso de resina, se evita la posibilidad de un relleno insuficiente y se cumplen los principios de la técnica del grabado con ácido, haciendo un ligero bisel para la retención y dando al borde cavo superficial mejor aspecto estético.

Grundy⁽¹¹⁾, McLundy y Murray⁽¹²⁾, también llegaron a la conclusión de que la matriz de poliéster proporciona la superficie más lisa pero en posteriores es virtualmente imposible llegar a lograr una superficie oclusal correcta con la matriz, por lo que es necesario utilizar otros métodos de pulido.

Lambrechts y cols.⁽¹³⁾, valoraron el efecto del cepillado sobre doce composites anteriores y dos cementos ionómeros de vidrio, proporcionando en sus resultados menor rugosidad los composites de microrrelleno que los de macrorrelleno e ionómeros de vidrio.

Horton y cols.⁽¹⁴⁾ estudiaron un preparado de macrorrelleno frente a matrices de acetato llegando a la conclusión que las pastas de pulido dejaban una superficie más rugosa que los discos y las tiras abrasivas que proporcionaban la superficie más lisa.

Chandler y cols.⁽³⁾ estudiaron diferentes superficies de composites, polimerizadas frente a una superficie de vidrio y posteriormente pulidas con abrasivos de partículas de diamante de uno a cinco μm en discos de papel, señalando que las superficies obtenidas eran mejores que las producidas por discos de otros componentes.

Otros autores como Van Noort y Davis⁽¹⁵⁾ investigaron las superficies de composites de partícula grande pulidas con pastas de alúmina, indicando que las pastas ocasionaban pérdida de resina y dejaban las partículas de relleno socavadas, con riesgo de exfoliación.

Lutz y cols.⁽¹⁰⁾ enfocaron el tema desde un punto de vista más clínico al obturar cavidades clase I talladas en molares extraídos con composite de macrorrelleno, híbrido y microrrelleno; el acabado se realizó con fresas de diamante de grano fino de 40 y 15 μm , con fresas de Arkansas y de carburo de tungsteno de 12 y 40 estrías. El resultado fue más favorable para las fresas de dia-

mante en el microrrelleno, en zonas no accesibles a discos.

Grundy⁽¹¹⁾ sugirió que siempre que se pueda no se debe tocar la superficie del composite, pero si se necesita, habría que usar un abrasivo que se introduzca bien en superficies cóncavas.

Bassionuy y cols.⁽⁹⁾ investigaron sobre el pulido de diversas resinas autopolimerizables. Observaron que el uso de diamantes producía una superficie más rugosa en todas ellas que las fresas de carburo de tungsteno y de carborundum verde.

Quiroz⁽¹⁶⁾ sugirió que las fresas de diamante han de utilizarse en el modelado inicial de la restauración y alejadas del esmalte. Respecto al tipo de resina, indicó que los microrrellenos quedan mejor pulidos con discos de óxido de aluminio que los híbridos.

Cristensen y cols.⁽¹⁷⁾ evaluaron la superficie pulida de distintos composites según la dureza del relleno y el instrumento empleado, recomendando en su estudio el uso de las fresas de carburo de tungsteno de doce hojas para la eliminación grosera y discos de óxido de aluminio para el acabado final.

Wet y Hardwick⁽¹⁸⁾ hallaron buenos resultados con los discos de óxido de aluminio pero no se pueden pulir con ellos zonas cóncavas. El resto de la investigación sugirió el pulido a las 72 horas, con fresas de diamante y agua. Posteriormente a velocidad lenta, y sin agua, realizar el acabado con fresas de Arkansas.

Davidson y cols.⁽¹⁹⁾ realizaron el pulido en seco a baja velocidad para crear una capa de "smear" que beneficiara el pulido de la restauración, aspecto no confirmado por otros autores.

Northeast y Van Noort⁽²⁰⁾ estudiaron el pulido de macrorrellenos, con puntas de carburo y posteriormente con pasta de aluminio de 0,1 uno y siete μm de tamaño de partícula de la pasta, observando diferencias significativas al realizar el pulido con las citadas pastas.

Satou y cols.⁽²¹⁾ evaluaron la pigmentación externa depositada en la superficie de dos composites de microrrelleno e híbridos acabados de igual modo. Observaron que las pigmentaciones de café, tabaco o té son menores en los microrrellenos después de sumergirlos 60 días en estos agentes pigmentantes.

Cooley y cols.⁽²²⁾ compararon tres composites: uno de microrrelleno, otro de macrorrelleno, ambos autopolimerizables y uno de microrrelleno, fotopolimerizable. Estudiados antes y después de la aplicación de bicarbonato sódico a presión para eliminar manchas y

546 coloraciones, comprobaron que la rugosidad producida en la superficie es menor en los composites fotopolimerizables tras la aplicación del bicarbonato durante cinco segundos en todos ellos. Si aumentan el tiempo, en los fotopolimerizables no se alteraba la superficie y en los de polimerización química aumentaba la rugosidad.

Van Noort y Davis⁽²³⁾ observaron el diferente comportamiento de los composites según el tamaño de la partícula. El uso de pastas de pulido posterior a los discos, en los de partícula grande no mejoraba el pulido, cosa que sí ocurría si el tamaño de la partícula o excedía de 6 µm.

Uribe⁽²¹⁾ sugirió eliminar la capa superficial inhibida por aire de todos los composites, ya que degradan éste al ser resina sin polimerizar; por tanto, habría que pulir obligadamente los composites.

Berástegui en 1989⁽²⁵⁾ investigó el efecto de distintas técnicas de pulido sobre un composite de microrrelleno y otro híbrido. Los mejores resultados se obtuvieron para los microrrelenos con discos de óxido de aluminio y los híbridos con fresas de carburo de tungsteno de 12 y 30 hojas si necesitamos eliminar material sobrante. Los otros métodos estudiados que ofrecieron peores resultados fueron las fresas de diamante, Arkansas y tungsteno de ocho hojas, para los dos tipos de composite, puliendo con agua.

Price y cols.⁽²⁶⁾ en el estudio de los márgenes de restauración comprobaron que las fresas de carburo de tungsteno de 30 hojas, pueden resquebrajar el esmalte y el diamante superfino lo mantiene con menos grietas.

DISCUSIÓN

De los estudios sobre las investigaciones llevadas a cabo por los diversos autores podemos indicar ciertas orientaciones generales, sobre la pauta a seguir en el acabado y pulido de composites según sea el tamaño de la partícula y el relleno de éstos, teniendo en cuenta los instrumentos utilizados.

Si utilizamos matriz debemos eliminar los rebordes positivos para dar un buen contorneado a la restauración y eliminar la capa superficial de resina inhibida por aire sin polimerizar⁽²⁴⁾.

Tanto en piezas posteriores como anteriores, tendremos que eliminar el exceso o acabado basto, para ajustar debidamente la oclusión y posteriormente pulir⁽²⁵⁾.

Otro factor a tener en cuenta es la presión y velocidad utilizadas que hace modificar la matriz de resina del composite y desprender partículas de relleno inorgánico. En cuanto a la irrigación, coinciden la mayoría de autores en realizar el acabado con agua para eliminar los restos del instrumento anterior y evitar el calentamiento de la pieza^(17, 18).

Respecto a las pastas de pulido o lustre, están indicadas en los composites de partícula pequeña⁽²³⁾.

Los discos de óxido de aluminio proporcionan una superficie más lisa que otros métodos utilizados y en esto coinciden la mayoría de los autores^(11, 14, 25), sobre todo en los microrrelenos. Las fresas de diamante de grano grueso se han de utilizar para eliminar los excesos de sobreobturación. Los de mediano o fino se utilizarán secuencialmente al anterior para posteriormente pulir con otro instrumento.

Las fresas de Arkansas pueden provocar efecto de martilleo si se ejerce presión sobre la restauración pues no abrasionan lo deseado, sobre todo en los macrorrelenos. Las fresas de 8, 12, 30 y 40 hojas de carburo de tungsteno es recomendable utilizarlas por este orden secuencialmente en los macrorrelenos o híbridos, ya que las dos primeras desbastan groseramente y las dos últimas, realizan el pulido final.

El uso de tiras de pulido para las caras proximales estaría indicado en clase III y II ya que es inaccesible la pared proximal de la restauración a otros instrumentos respetando siempre el punto de contacto, esencialmente en las cavidades en túnel de clases II⁽²⁴⁾.

Las puntas y ruedas de caucho es otra alternativa a los discos superfinos para el brillo final, tal como recomienda Fusayama⁽²⁷⁾. En caras oclusales, debido a su concavidad, estamos obligados a utilizar fresas. En las caras convexas de las restauraciones podemos utilizar discos flexibles y deformables, ya que se adaptan mejor a la superficie de la restauración⁽²¹⁾. Algunos autores sugieren el glaseado de la restauración para proporcionar una superficie más lisa postpulido pero tiene el inconveniente del rápido desgaste.

CONCLUSIONES

1. Ningún método de pulido es capaz de proporcionar una superficie totalmente lisa, similar a la del esmalte.

2. El método de pulido está condicionado por la naturaleza del composite elegido.

3. La superficie más lisa se consigue mediante las tiras o matrices de poliéster, pero se necesita un modelado posterior.

4. Por lo general, los mejores métodos de pulido

son los que emplean discos de óxido de aluminio (especialmente para los microrrellenos) y las fresas de carburo de tungsteno de 30 y 40 hojas para los híbridos.

5. Son más fáciles de pulir y quedan más lisos los fotopolimerizables que los autopolimerizables.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Katz S, McDonald JL, Stookek GK. *Odontología preventiva en acción*. 3ª Edición. Médica Panamericana. Buenos Aires 1982:112-123.
- 2 Albers HF. *Odontología estética*. Labor. Barcelona 1988:147.
- 3 Chandler HH, Bowman RL, Pafeenbarger GC. Method for finishing composite restorative materials. *J Am Dent Assoc* 1971;**83**:344-348.
- 4 Dennison JB, Craig RG. Physical properties and finished surface texture of composite restorative resin. *J Am Dent Assoc* 1972;**85**:101.
- 5 Weitman RT. Plaque accumulation on composite surfaces after various finishing procedures. *J Am Dent Assoc* 1975;**71**:101-106.
- 6 Eames WB. Composite palintalk. *J Am Dent Assoc* 1976;**92**:550-554.
- 7 Lutz F, Setcos JC, Phillips RW, Roulet JF. Materiales dentales. *Clin Odont Nort* 1983;**27**:707-743.
- 8 Quiroz L. *Odontología estética*. Disertación. Barcelona 1987.
- 9 Bassionuy MA, Grant AA. The surface finish of visible light-cured composite resin. *J Prosthet Dent* 1980;**44**:175-182.
- 10 Lutz F, Setcos JC, Phillips RW. New finishing instruments for composite resins. *J Am Dent Assoc* 1983;**107**:575-580.
- 11 Grundy JR. Finishing posterior composites. *Restorative Dent* 1985;**1**:149-158.
- 12 McLundie AC, Murray FD. Comparison of methods used in finishing composite resin. *J Prosthet Dent* 1972;**27**:544.
- 13 Lambrechts P, Vanherle G. Observation and comparison of polished composite surfaces with the aid of S.E.M. and profilometer. *J Oral Rehabil* 1982;**3**:203-216.
- 14 Horton CB, Paulus HM, Pelien GB, Rudolph JJ. An evaluation of commercial pastes for finishing composite resin surfaces. *J Prosthet Dent* 1977;**37**:674-679.
- 15 Van Noort P, Davis LG. The surface finish of composite resin restorative materials. *Br Dent J* 1984;**157**:360-364.
- 16 Quiroz L, Lentz D. The effect of polishing procedures on light-cured composite restorations. *Compend Contin Educ Dent* 1985;**6**:437-439.
- 17 Christensen RP, Christensen GJ. Comparison of instruments and commercial pastes used for finishing and polishing composite resins. *Gen Dent* 1981;**29**:40-45.
- 18 Wet FA, Hardwick FK. New polishing instruments for resin restoratives. *Tydskr Tandbeelkd Ver S Afr* 1984;**39**:204-205.
- 19 Davidson CL, Duysters SC, De Lange A, Bausch JR. Structural changes in composite surface material after dry polishing. *J Oral Rehabil* 1981;**8**:431-439.
- 20 Northeast SE, Van Noort R. Surface characteristics of finished posterior composite resins. *J Dent Mat* 1988;**4**:278-288.
- 21 Satou N, Yukihiko A, Kagiya Y, Amane I, Satou J. Effect of polishing on staining of composite resins with various coloring agents. *Hiroshima Daigaku Shigaku Zasshi* 1984;**16**:283-390.
- 22 Cooley RL, Lubew RM, Patrissi GA. El efecto de un instrumento neumático abrasivo sobre los composites de resina. *Arch Odont Estom* 1986;**2**:78-80.
- 23 Van Noort R, Davis LG. The surface finish of composite resin restorative materials. *Br Dent J* 1984;**157**:360-364.
- 24 Uribe Echeverría J. *Operatoria Dental*. Avances. Madrid 1990:216.
- 25 Berástegui E. Pulido de composites: estudio mediante rugosímetro y microscopio electrónico de barrido. *Tesis doctoral*. Universidad de Barcelona 1989:367.
- 26 Price RB, Sutton EJ. Micrographic and profilometric evaluation of the finish produced by diamond and tungsten carbide finishing furs on enamel and dentin. *J Prosthet Dent* 1988;**60**:311-316.
- 27 Fusayama T. *Nueva técnica para el tratamiento de la caries dental*. Curso de actualización. Pamplona 1990.