

M. Monterrubio Berga¹
J.M. Anglada Cantarell²
J. Nogueras Clemente²
A. Puigpelat Martí²
J. Samsó Manzanedo³

Estudio experimental del acabado y pulido de la resina acetálica utilizada en prótesis parcial removible

- 1 Licenciado Odontología
2 Profesor Asociado,
Facultad Odontología,
Universidad de Barcelona
3 Profesor Titular,
Facultad Odontología,
Universidad de Barcelona.

Correspondencia:

Dr. J.M. Anglada Cantarell
Facultad Odontología,
Universidad de Barcelona
Campus de Bellvitge
C/ Feixa Llarga s/n
08907 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)

RESUMEN

En el presente trabajo se presenta un estudio perfilométrico y bajo microscopía electrónica de barrido de la superficie de la resina acetálica utilizada para la elaboración de retenedores estéticos en prótesis parcial removible. Se elaboraron una serie de muestras de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se comprueba un buen acabado de la superficie cuando se desbasta y pule de acuerdo con las normas del fabricante. La rugosidad media es de 1,52 μm , lo que consideramos aceptable.

PALABRAS CLAVE

Material dental; Resina acetálica; Prótesis dental; Acabado; Pulido; Desbastado.

ABSTRACT

In this paper a profilometric and S.E.M. analysis of the acetatic resin used for the elaboration of aesthetic direct retainers in removable partial dentures is presented. A serial of samples is elaborated according to the manufacturer's instructions. A proper surface finishing is proven after smoothing and polishing it according to the manufacturer's instructions. The average roughness is 1.52 μm , which is taken as acceptable.

KEY WORDS

Dental material; Acetatic resin; Dental prosthesis; Finishing; Polishing.

78 INTRODUCCIÓN

La resina acetálica o polioximetileno es un polímero formado por monómeros de paraformaldehído que han sido sometidos a altas presiones, lo que da lugar a una estructura altamente cristalina, que le confiere unas propiedades que han permitido su utilización como sustitutos de los metales en la industria.

Entre las propiedades de estas resinas destacaremos su estabilidad a elevadas temperaturas (80°C y de hasta 150°C durante breves períodos de tiempo). No se alteran a temperaturas de hasta -40°C. Presentan una resistencia a la rotura de entre unos 60 Newtons/mm², lo que les confiere una gran resistencia mecánica. Su límite de estiramiento es de entre un 8% y un 14%, compatibles con una gran resiliencia y elasticidad.

Prácticamente no absorben agua, su aspecto es blanco opaco aunque es coloreable y poseen un buen brillo superficial. Resisten la corrosión y por debajo de 70°C no son alteradas por ácidos ni álcalis débiles. No son colonizables por hongos ni bacterias.

Su amplia utilización durante décadas, por parte de la industria general, ha demostrado que se trata de un material apto para sustituir al metal en determinadas circunstancias.

Debido a la elevada demanda de estética por parte de nuestros pacientes y a las excelentes cualidades del material, en los últimos años la resina acetálica se ha comercializado como sustituto de las aleaciones en la elaboración de los brazos retenedores en prótesis parcial removible. Su inconveniente es que no se une de forma química con la resina acrílica ni con el metal, lo que obliga a utilizar métodos de retención mecánica.

Este material se presenta para usos odontológicos en forma de pastillas de diversos colores, se trabaja mediante inyección a 220°C y presión, previamente se modela la estructura en cera y se enmufla, se elimina la cera por medios convencionales y se inyecta la resina previamente precalentada hasta la temperatura de inyectado⁽¹⁻⁵⁾.

El inconveniente que presenta este material es la necesidad de buscar retenciones importantes en los pilares, debiéndose utilizar galgas de al menos 0,75 lo que obliga a que el retenedor se localice próximo a la encía marginal. Sin embargo es evidente que la localización próxima a los tejidos blandos obliga a que el material presente un acabado excelente, de lo contrario el material retendrá abundante placa bacteriana, un factor de gran trascendencia en la etiopatogenia de la enfermedad periodontal y la caries dental. En estas circunstancias el tratamiento rehabilitador sería yatrogénico^(6,7).

El objetivo del presente trabajo es el de evaluar mediante microscopía electrónica de barrido y perfilometría la superficie de la resina acetálica de uso odontológico desbastada y pulida y la pérdida de material que se produce en el proceso de acabado y pulido del material, pues el brazo retenedor es necesario que contacte con el diente en la zona retentiva, y en el encerado es necesario tener en consideración este factor.

MATERIAL Y MÉTODO

Para el presente trabajo hemos utilizado la resina acetálica Dental D (Gibbiemme), junto con la termoinyectora MG Newpress de la misma casa comercial; el color elegido fue el B₃ por tratarse de uno de los colores más utilizado por los profesionales. Para el patrón de cera se utilizó cera de modelar Degussa de 2 y 4 mm de diámetro, elaborándose un patrón formado por un tronco principal con cera de 4 mm del que salían en forma de brazos doce barritas de cera de 2 mm. El patrón fue enmuflado, con yeso blanco, en un mufla de aluminio. Se procedió a la eliminación de la cera mediante agua hirviendo durante 1 minuto.

Utilizamos un cilindro de aluminio para el precalentamiento de la resina a 220°C durante 15 minutos con la finalidad de fundirla. Posteriormente se introdujo la mufla en la termoinyectora y se procedió a su inyectado a 8 atmósferas de presión durante 20

minutos. Se esperó una hora y media a que la mufla enfriase, y una vez fría se procedió a abrirla. Todo el proceso de elaboración del patrón de cera y el inyectado fue realizado por un laboratorio licenciado por el fabricante del material.

En este momento se dividieron las muestras en dos grupos de 6 muestras cada uno de ellos. Un grupo se dejó en la situación en que había salido de la mufla siendo desbastado de forma grosera con una fresa de carburo de tungsteno (Marathon G4 de Blend-a-mant). El segundo grupo fue sometido al acabado habitual de este material, utilizándose primero fresas de carburo de tungsteno (Marathon G4 y G7 de Blend-a-mant) finalizando con un disco de fieltro y pasta especial Polis D del fabricante de la resina acetálica, que no contiene cera, por lo que no es necesaria su remoción.

Esta secuencia de desbastado y pulido es la recomendada por el fabricante. Posteriormente se sometieron las muestras a un análisis perfilométrico mediante el instrumento Perthometer M4P. Es un aparato equipado con un palpador de diamante que recorre de forma automática la superficie a estudiar y nos ofrece una serie de datos como son la rugosidad media (RA) y el recuento de picos superiores a 0,5 micrómetros así como el gráfico de la superficie objeto de análisis. Cada muestra fue analizada en dos recorridos en superficies opuestas, de modo que obtuvimos dos medidas por cada muestra, con un total de doce medidas por cada grupo de muestras.

Se comprobó la diferencia de diámetro de las muestras entre ambos grupos, utilizándose un medidor de grosores de los habitualmente utilizados en prótesis.

Se estudio la superficie mediante microscopía electrónica de barrido para observar su morfología, por lo que las muestras fueron montadas en un portamuestras de cobre con cemento de plata coloidal y se recubrieron con oro mediante un diodo para su metalización. El microscopio utilizado fue un Hitachi S-2300, con una resolución de 45A, voltaje de aceleración de 15 kilovoltios y magnificaciones entre 20 y 200.000 aumentos.

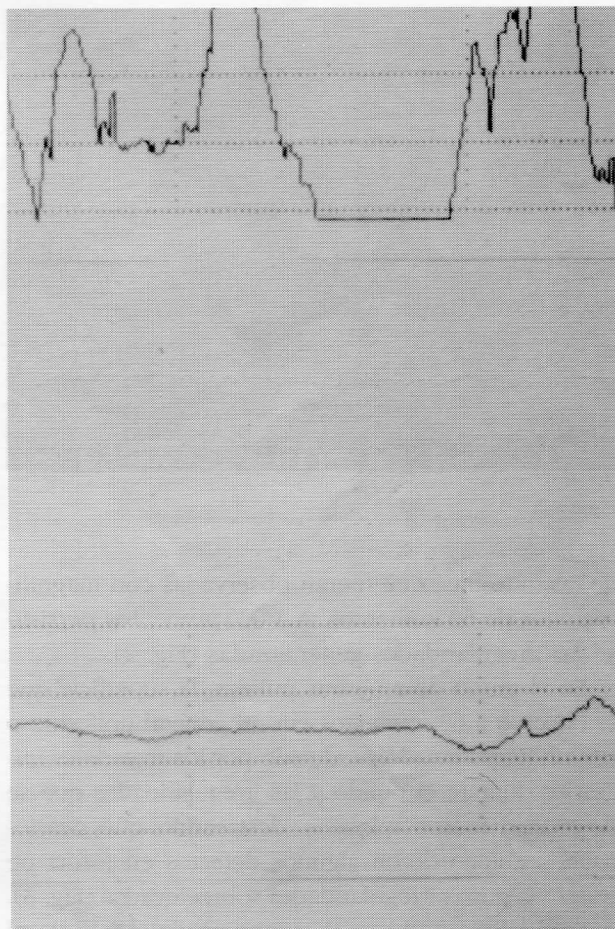


Figura 1.

RESULTADOS

Con la observación de los trazados rugosimétricos se comprueba la existencia de destacables diferencias en cuanto a la amplitud del registro, de modo que en las muestras no pulidas son fácilmente detectables picos superiores a los 15 micrómetros, que sobrepasan la anchura del papel de registro (Fig. 1).

En cuanto a la microscopía electrónica de barrido se apreciaron abundantes irregularidades en las muestras no pulidas que ocupaban toda la superficie

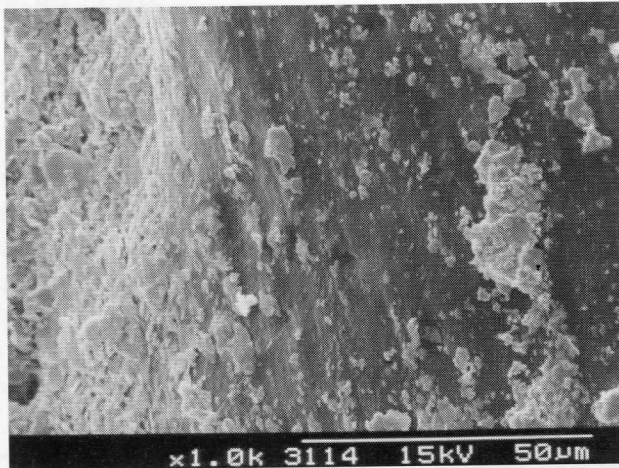


Figura 2.

de las muestras, que fueran observadas con magnificaciones de 60 aumentos. A 1.000 aumentos persistían las irregularidades generalizadas (Fig. 2).

En el grupo de muestras pulidas, la superficie que se observó a 60 aumentos era en general uniforme o con un ligero rayado producido por los materiales utilizados durante el pulido y las irregularidades que se detectaron fueron mínimas, destacando que ocasionalmente aparecieron algunos defectos en forma de cráter y algunas irregularidades sobreelevadas (Fig. 3).

La pérdida de material que se produjo durante el desbastado y pulido supuso una pérdida de 0,2 mm en diámetro.

DISCUSIÓN

Las características de la resina acetálica o polioxi-metileno obliga a tomar en consideración este material por sus excelentes características, aunque la pérdida de material que se produce durante el acabado y pulido puede comprometer el comportamiento biomecánico de estos retenedores directos, pues la prótesis parcial removible exige gran precisión y es necesario que el brazo retenedor esté en contacto con el diente en la área retentiva.

En cuanto al acabado, es evidente que el pulido

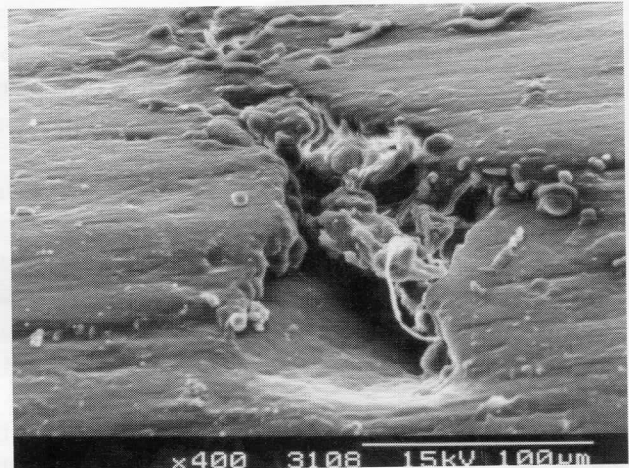


Figura 3.

mejora la superficie del material. Los estudios de Willems y colaboradores demuestran que las facetas de desgaste del esmalte natural presentan una rugosidad media de entre 0,27 y 1,11 micrómetros, similar a la superficie de la resina acetálica pulida obtenida por nosotros, lo que nos induce a pensar que esta resina no compromete la salud de las estructuras orales⁽⁸⁾.

CONCLUSIONES

La resina acetálica pulida nos ofrece una superficie lisa con mínimas irregularidades.

La resina acetálica pulida presenta una rugosidad media de 1,52 micrómetros frente a los 5,69 micrómetros del material desbastado.

El pulido realizado por nosotros supone una pérdida de 0,2mm de diámetro.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecerla colaboración desinteresada de los Servicios Científico Técnicas de la Universidad de Barcelona, y en especial al Dr. Ramón Fontarnau jefe del servicio de microscopía electrónica de barrido.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 De la Rosa D. Solución estética en prótesis conjunta. *Dent Prót* 1991; **53**: 471-8
- 2 Puigpelat A, Samsó J, Anglada JM, Ortiz E. Nuevo material estético en prótesis parcial removible. Polioximetileno o resina acetálica. *Arch Odontoestomatol* 1993; **9**: 59-64
- 3 Battistelli A. Nuova soluzione per protesi provvisoria con lega acetálica termoplástica per fusione. *Quintess Odontotec* 1989; **12**: 1113-28
- 4 Corigliano M. Gamci in resina acetálica «Dental D». *Odontotec* 1991; **4**: 33-6
- 5 Hoechst Ibérica. *Información técnica de la resina Hostaform*. Hoechst A. G. Frankfurt, 1983.
- 6 Swartz ML, Phillips RW. Comparison of bacterial accumulations on rough and smooth enamel surfaces. *J Periodontol* 1957; **28**: 304-7.
- 7 Waerhaug J. Effect of rough surfaces upon gingival tissue. *J Dent Res* 1956; **35**: 323-5
- 8 Willems G, Lambrechts M, Braem M, Vuylsteke-Wauters M, Van Erle G. The surface roughness of enamel to enamel contact areas compared with the intrinsic roughness of dental resin composites. *J Dent Res* 1991; **70**: 1299-305.