

Las Resinas para Modelos

Natalia Henostroza Quintans

PROFESORA AUXILIAR DE LA SECCIÓN ACADÉMICA DE OPERATORIA DENTAL Y BIOMATERIALES DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

Gilberto Henostroza Haro

JEFE DE LA SECCIÓN ACADÉMICA DE OPERATORIA DENTAL Y BIOMATERIALES DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

Desde que se realizan impresiones en Odontología, se viene utilizando una amplia gama de materiales para modelos (Cuadro 1), entre los cuales el más utilizado es el yeso, que tiene una serie de ventajas sin alcanzar la perfección, es decir las características ideales.^{1,2} (Cuadro 2)

Cuadro 1

TIPOS DE MATERIALES PARA MODELOS

1. Cemento sílico-fosfato³
2. Polímeros^{1,2,3,4,5,6,7,8}
3. Metálicos (Aleaciones de baja fusión, electrodeposición, amalgama dental)^{3,6}
4. Cerámicas³
5. Yesos^{1,2,3,4,5,6,7}

Cuadro 2

CARACTERÍSTICAS IDEALES DE LOS MATERIALES PARA MODELOS

1. Exactitud y Estabilidad Dimensional^{1, 2, 3, 5, 6}
2. Dureza superficial^{3,6}
3. Capacidad de reproducir detalles finos^{2,4,5,6}
4. Facilidad de manipulación^{1,3,5,6}
5. Durabilidad^{5,6}
6. Compatibilidad con los materiales de impresión^{1,3,5,6}
7. Inocuidad^{1, 6}
8. Resistencia a la tracción^{1,3,6}
9. Buen contraste cromático con el material con que se va a utilizar para fabricar las restauraciones³
10. Bajo costo³

Además de la calidad del material de impresión, la precisión de los modelos de trabajo depende del material para modelos y de la interacción entre ambos productos, lo cual guarda estrecha relación con la compatibilidad del material de impresión respecto al de vaciado.^{2,4}

Cuando se requiere modelos para trabajos de alta precisión, muchas veces se tiene que manipular repetidamente sobre

el modelo, con el consiguiente riesgo de astillamiento, desprendimiento de fragmentos e inclusive rayaduras, inconvenientes de gran importancia en trabajos de alta precisión, los cuales desde las últimas tres décadas se ha tratado de superar intentado utilizar, en una faceta no muy popularizada, materiales muy exitosos para restauraciones como es el caso de las resinas, que aunque incipiente es ya una alternativa a los yesos.⁷

Los materiales del tipo resina, que se utilizan para modelos, generalmente tienen dos componentes: Resina (monómero) y Poliamina (endurecedor) cuya mezcla provoca su endurecimiento como consecuencia de la unión de sus moléculas formando largas cadenas, proceso conocido como polimerización.⁶ Este proceso provoca un fenómeno conocido como contracción de polimerización, que es el principal problema de las resinas, ya que al disminuir de tamaño, aún en pequeña magnitud, ocasiona una indeseable alteración respecto a sus dimensiones.⁶

Las primeras resinas para modelos datan de fines de la década de los sesenta,⁷ se trata de resinas del tipo epóxico, bajo diversas denominaciones comerciales (Cuadro 3), las cuales a pesar de sus propiedades superiores a los yesos, tales como mayor flexibilidad,⁶ mejor reproducción de detalles,^{6,7} más resistencia a la abrasión^{3,6,7} y alta resistencia a la fractura,¹ presentan una serie de dificultades para su manipulación, principalmente la enorme limitación de requerir un mínimo de 12 horas

para su completa polimerización, así como su facilidad para atrapar burbujas y su contracción de polimerización.^{1,3,4,5,6}

Por tales razones, el inicial interés despertado por estos materiales, decayó paulatinamente hasta que a principios de los años noventa surgieron las resinas de poliuretano bajo diferentes denominaciones comerciales (Cuadro 3) con el afán de superar los problemas de sus predecesoras, pero manteniendo y mejorando sus notables cualidades, entre ellas menor contracción de polimerización⁸ y excelencia resistencia a la abrasión, flexibilidad, reproducción de detalles, resistencia a la abrasión, estabilidad dimensional y resistencia a la fractura^{1,7,8} así como menor tiempo de polimerización (hasta 60 minutos).^{7,8}

Sin embargo en el afán de mejorar las características de las resinas, se hizo a estos materiales muy fluidos intentando eliminar la capacidad de atrapar burbujas que presentaban

Cuadro 3
COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LOS YESOS, RESINAS EPÓXICAS Y RESINAS DE POLIURETANO

PROPIEDADES	MATERIALES		
	YESO	RESINA EPÓXICA	RESINA DE POLIURETANO
Cambios dimensionales	Ligera expansión (0,1-0,3%) ⁶	Ligera contracción (0,03-0,3%) ⁶	Mínima contracción (0,025%) ⁸
Resistencia a la abrasión	Regular ⁶	Buena ⁶	Muy buena ⁸
Reproducción de detalles	Aceptable ⁶	Buena ⁶	Muy buena ⁸
Consistencia	Fluida ⁶	Viscosa ⁶	Fluida ^{7,8}
Facilidad de manipulación	Fácil ⁶	Moderadamente difícil ⁶	Difícil ⁶
Tiempo de trabajo	8-16 minutos ⁶	15 minutos ⁶	5 minutos ⁸
Tiempo de fraguado	45-60 minutos ⁶	1-12 horas ⁶	60 minutos ^{7,8}
Equipo requerido	Ninguno ⁶	Vaciado al vacío ⁶	Ninguno ⁸
Compatibilidad con los materiales de impresión	Total ⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Siliconas (con aislante)^{1,6} • Poliéteres^{1,6} • Polisulfuros (INCOMPATIBLE¹) (COMPATIBLE con aislante⁶) 	<ul style="list-style-type: none"> • Siliconas (con aislante)^{4,7} • Poliéteres (con aislante)⁷ • Hidrocoloides (COMPATIBLE⁷) (INCOMPATIBLE⁸)
Toxicidad	Ninguna ⁶	Poca ⁶	Muy poca ⁷
Resistencia a la fractura	Regular ⁶	Buena ⁶	Muy buena ^{7,8}
Denominaciones Comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Vel Mix (Kerr-Sybron)⁶ • Die Rock (Whip Mix)⁶ • Silly Rock (Whip Mix)⁸ 	<ul style="list-style-type: none"> • Epoxy Dent (E&D Dental Manufacturers)^{4,7} • Blue Star E (Girrbach Dental)⁸ 	<ul style="list-style-type: none"> • Alpha Die 87 (Schütz Dental)⁷ • Quartz Die (Zhermack)⁸ • Blue Star P (Girrbach Dental)² • Hit Model (Hager Werken)⁷

las resinas epóxicas por su consistencia viscosa pero paradójicamente una consistencia tan fluida no hace sino ampliar aún más la posibilidad de formación de burbujas y por otro lado, el tiempo de trabajo excesivamente corto de 5 minutos contribuye a dificultar su manipulación⁸ (Cuadro 3).

Aunque aún lejos de ser ideales, estos materiales permiten superar situaciones antes insalvables pero para ello es importante conocer sus propiedades y manejo adecuado. Debe tenerse cuidado en su manipulación, pues puede generar reacciones alérgicas y toxicidad por lo que debe trabajarse siempre en áreas ventiladas. Además, estos materiales son muy sensibles en su técnica de manejo y almacenamiento, razón por la cual los frascos deben taparse inmediatamente después de usarlos, nunca exponerlos al calor, no intercambiar las tapas y prestar atención a su compatibilidad con los diferentes materiales para impresión así como también tomar la precaución de colocar aislante en la impresión, y hacer un encajonado y sellado de la impresión para facilitar el vaciado.^{7,8}(Cuadro 3 y Fotos 1 a 4)

No obstante sus limitaciones, las resinas de Poliuretano poseen notables cualidades que las hacen ideales para determinadas indicaciones como por ejemplo su excelente resistencia a la abrasión y muy reducida contracción de polimerización las hacen ideales para modelos en los que se trabajará porcelana, especialmente incrustaciones⁷ o también aprovechar su excelente resistencia a la fractura para vaciar modelos de preparaciones para coronas pequeñas, largas y angostas que presenten riesgo de fracturarse.^{2,8} Su mínima contracción de polimerización hace que sea posible utilizarlas incluso como material para restauraciones intracoronaes temporales eventualmente de larga duración.⁷ En fin, los usos de las resinas de poliuretano son potencialmente ilimitados y siempre que se aprovechen ventajosamente sus propiedades, mediante aplicaciones racionales.

SECUENCIA DE PREPARACIÓN DE LA RESINA DE POLIURETANO QUARTZ DIE DE ZHERMACK

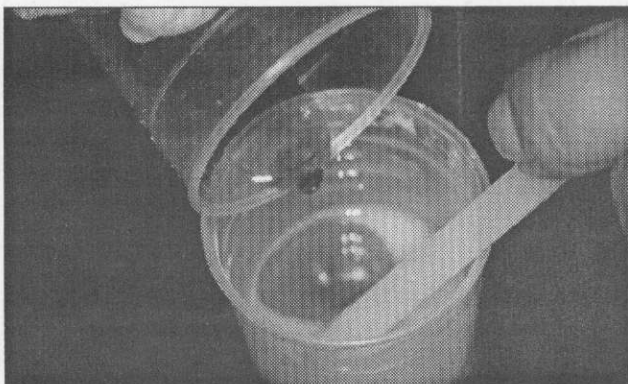


Foto 1: Incorporación de la Resina (monómero) a la Poliamina (endurecedor).

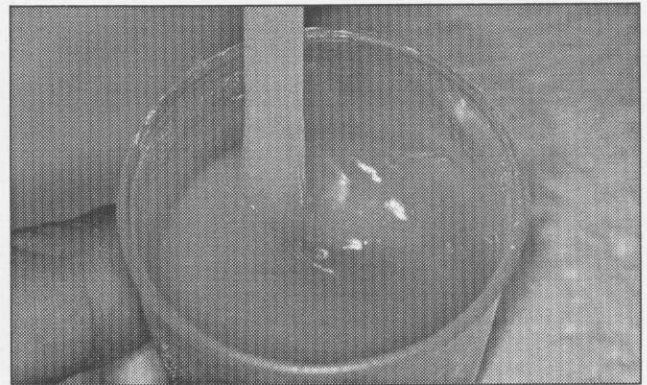


Foto 2: Mezclado.

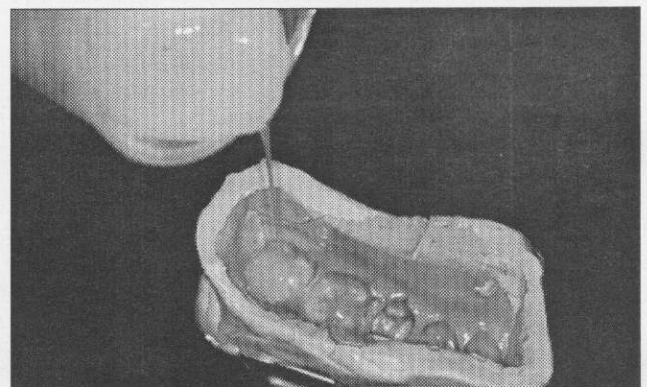


Foto 3: Vaciado de la impresión sellada, encajonada y aislada.

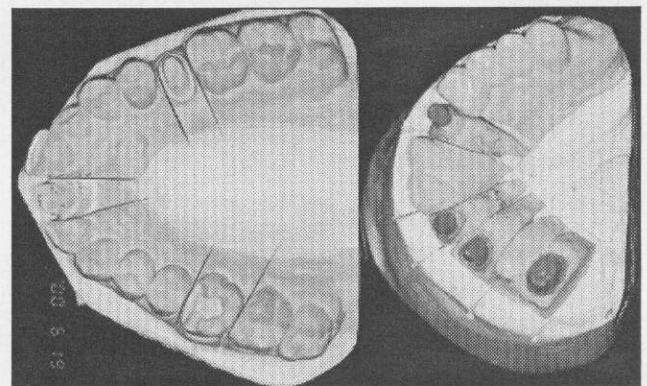


Foto 4: Modelo de yeso vs. modelo de resina de poliuretano.

Bibliografía

1. Derrien G, Sturtz G. Comparison of transverse strength and dimensional variations between die stone, die epoxy resin and die polyurethane resin. J Prosthet Dent 1995; 74:569-74
2. Schäffer H, Dumfahrt H, Gausch K. Distance alterations of dies in sagittal direction in dependence of the die material. J Prosthet Dent 1989; 61: 684-8
3. Combe EC. Notes on Dental Materials. Fifth Edition. Churchill Livingstone. 1986
4. Derrien G, Le Menn G. Evaluation of detail reproduction for three die materials by using scanning electron microscopy and two-dimensional profilometry. J Prosthet Dent 1995; 74:1-7
5. Bloem TJ, Czerniawski B, Luke J, Lang BR. Determination of the accuracy of three die systems. J Prosthet Dent 1991; 65:758-62
6. Craig R, Powers J, Wataha J. Dental Materials: Properties and Manipulation. Seventh Edition. Mosby, Inc. 2000
7. Albers H. Impressions. First Edition. Alto Books 1990
8. <http://www.zhermack.it/en/subdir2/4/QuartzDie.html>