

Tesista: Verónica Mucci

Licenciada en Química. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Doctor en Ciencia de Materiales. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Tema: “Resinas fotopolimerizables para aplicaciones dentales como materiales de obturación”

Director de Tesis: Dra. Claudia Vallo

Lugar de Trabajo: INTEMA - Facultad de Ingeniería – UNMDP.

Fecha de Defensa: 17 de diciembre de 2010

Jurados:

Dra. María Alejandra Grela (Fac. Ciencias Exactas y Naturales, UNMdP)

Dra. Lidia Quinzani (UNS)

Dra. Mirta Aranguren (Facultad de Ingeniería, UNMDP)

Resumen:

Las resinas compuestas de uso dental generalmente consisten de tres ingredientes principales: una resina de matriz orgánica, partículas inorgánicas de relleno, y un agente de acoplamiento. Otros ingredientes que pueden incluir son estabilizadores de color, inhibidores, pigmentos, y un sistema de activación.

La matriz orgánica es un monómero de alto peso molecular, como el bisfenol A glicidil dimetacrilato (Bis-GMA) o el uretano dimetacrilato. El Bis-GMA es un metacrilato aromático con grupos metacrilatos terminales que proporcionan los sitios para la polimerización de radicales libres. Dos desventajas del Bis-GMA son su cuestionable estabilidad de color y la alta viscosidad; la alta viscosidad es el resultado de los enlaces puente de hidrógeno que forman los grupos oxidrilos. Para reducir la viscosidad, los fabricantes añaden monómeros de bajo peso molecular (baja viscosidad) como el trietilenglicoldimetacrilato (TEGDMA) y etilenglicoldimetacrilato (EGDMA), los cuales reducen la viscosidad del Bis-GMA, aumentan el entrecruzamiento y la dureza. Otro monómero de uso frecuente como la matriz de las resinas compuestas es uretano dimetacrilato (UDEMA), cuya viscosidad es más baja que la del Bis-GMA.

Las partículas usadas como relleno varían de un material a otro, pero pueden ser sílice coloidal, silicato de bario, vidrio de estroncio/borosilicato, cuarzo, silicato de zinc, o silicato de litio y aluminio; cada tipo de partículas tiene sus propias características: las partículas de sílice coloidal tienen un diámetro inferior a 0,1 micrón, son inerte, tienen bajos coeficientes de dilatación térmica y mejoran el pulido; el silicato de bario tiene dureza y es muy radio-opaco; el cuarzo es muy estable, pero es duro para pulir y puede desgastar los dientes antagonistas. Las propiedades físicas de la resina se ven afectadas por la cantidad de carga en la resina compuesta. Dentro de los límites prácticos, cuanto mayor sea el porcentaje de contenido de relleno, mejores son las propiedades físicas (porque hay menos matriz). Por ejemplo, el coeficiente de expansión térmica, la absorción de agua y la contracción durante la polimerización, disminuyen; mientras que el módulo elástico, la resistencia a la tracción y la resistencia a la fractura, aumentan.

El propósito principal de unir las partículas de relleno a la resina orgánica a través de un agente de silanización es mejorar las propiedades físicas del material compuesto. El silano previene la degradación hidrolítica a lo largo de la interfaz carga/matriz, lo que de otra forma, podría dar lugar a grietas en la resina y permitiría la transferencia de tensión entre el relleno y la

matriz. Los agentes de acoplamiento más comunes o los agentes silanizantes más utilizados para el tratamiento de las partículas de relleno son los organosilanos. Este agente de silanización es una molécula bifuncional; el grupo silano de un extremo se une a los oxidrilos de las partículas de carga a través de una reacción de condensación que produce un enlace siloxano. El grupo de metacrilato del otro extremo, se somete a la polimerización por adición a la resina durante la activación química o por luz de la misma.

El objetivo principal de esta tesis fue el estudio de sistemas fotopolimerizables apropiados para el desarrollo de materiales dentales. En particular, se pretende el desarrollo de compuestos de curado rápido (20-40 s), en espesores relativamente gruesos (2-3 mm) a través del uso de diferentes fotoiniciadores. Además, se pretende ampliar el nivel de conocimiento acerca de las cargas utilizadas en la preparación de estos materiales: nuevos tipos de cargas, materiales nanocompuestos y materiales híbridos orgánico-inorgánicos.