

¿Qué hay en tu resina? Completa los rellenos.



¿Resinas Compuestas de Microrrelleno, híbrido o nanoresina? Descubra cómo la composición de su resina y el tamaño de las partículas de relleno podrían influir en el éxito de su restauración.

La elección de una resina dental puede ser compleja y confusa. Cada resina compuesta disponible, tiene un conjunto diferente de características, beneficios y deficiencias, que pueden ser difíciles de corregir; particularmente cuando cada fabricante nombra sus tecnologías de manera diferente. La realidad es que las resinas dentales son más que la suma de sus partes, pero cada parte se selecciona por una razón. Saber exactamente qué hay en su compuesto y qué aporta cada ingrediente a la mesa, puede ayudarlo a tomar la decisión correcta para cada caso.

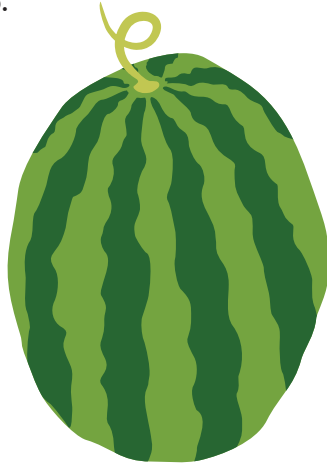
Una de las partes más críticas de una resina compuesta tiene un nombre engañosamente poco impresionante de “relleno”. Vale la pena preocuparse por las cosas pequeñas, porque estos rellenos hacen mucho más que simplemente ocupar espacio.

Una receta para restauraciones sólidas

Las resinas dentales están hechas de múltiples componentes críticos: una matriz de resina, rellenos, agentes de acoplamiento, iniciadores de polimerización, estabilizadores y pigmentos mezclados en diferentes combinaciones para lograr un resultado específico deseado.¹ Los rellenos generalmente están hechos de vidrio fino, cuarzo o sílice y son agregados para mejorar el módulo elástico, aumentar la resistencia a la tracción, la dureza y la resistencia al desgaste, así como disminuir la contracción de polimerización de la restauración.¹⁻³ Las propiedades de la resina compuesta también dependen del tamaño, forma, concentración y composición de las partículas de relleno, e incluso su vínculo con la matriz, por lo que su elección puede marcar la diferencia.²

La tecnología en la mesa

Si bien hay muchas formas de clasificar las resinas compuestas, estos tienden a categorizarse por el tamaño y la distribución de las partículas de relleno. Generalmente, cuanto más pequeña es la partícula, más lisa es la superficie del material de resina compuesta con el tiempo. Cuanto mayor sea el contenido de relleno, más fuerte será la restauración final, pero es mucho más fácil decirlo que hacerlo.



Generación anterior
(Macropartículas)



Micro/híbrida



Nanoclúster y
nanopartículas

Híbridos o microhíbridos

Si bien el término originalmente se refería a la mezcla de contenido orgánico e inorgánico en los primeros compuestos (la matriz de resina y el relleno, respectivamente), ahora se usa comúnmente para referirse a resinas compuestas que contienen una mezcla de partículas grandes y pequeñas. Esta mezcla de rellenos está destinada a proporcionar “lo mejor de ambos mundos”, con partículas más pequeñas que mejoran el pulido y la manipulación, mientras que las partículas más grandes mejoran la resistencia. En la práctica, sin embargo, termina siendo más un compromiso.

Si bien las partículas de diferentes tamaños proporcionan resistencia, el material compuesto se desgasta de manera irregular con el tiempo. A medida que la resina se desgasta, las partículas más grandes pueden salir y caer, dejando cráteres que conducen a una superficie rugosa y sin pulir, lo que en última instancia limita el potencial estético del material.^{1,4,6}

Microrellenos

Los composites micro rellenos se introdujeron por primera vez a principios de la década de 1980 para combatir las deficiencias estéticas de las composiciones de composites híbridos anteriores. En respuesta, las partículas de relleno se redujeron drásticamente. Los microrellenos contienen partículas de 0,02 a 0,04 μm ; cientos de veces más pequeñas que en la generación anterior de resina compuesta.⁴

Estas pequeñas partículas proporcionan una excelente estética de aspecto natural con un pulido alto y de fácil mantenimiento. Sin embargo, la compensación viene en las propiedades mecánicas. Para lograr estos resultados, los microrellenos contienen menos relleno, lo que resulta en menos fuerza, menor resistencia al desgaste y mayor contracción de polimerización.^{4,5}

Algunos odontólogos aún utilizan microrellenos para restauraciones anteriores debido a su reputación de estética, pero a medida que la odontología avanza hacia resinas compuestas universales y simplificados, su usabilidad a largo plazo es limitada. En otras palabras, elegir una resina compuesta solo por su apariencia no es una receta para el éxito.

Nanohíbridos

Probablemente la composición de la resina compuesta más prevalente que se usa en la actualidad, los nanohíbridos, se componen de una mezcla de nanopartículas y partículas más grandes de tamaño convencional. Al igual que con los microhíbridos, el objetivo es lograr una combinación de estética y resistencia óptimas con nanopartículas que brindan el siguiente nivel de pulido y translucidez real. Sin embargo, muchos nanohíbridos en el mercado están hechos principalmente de partículas grandes, y las nanopartículas ocupan solo un pequeño porcentaje de la formulación. Esto puede provocar problemas de retención de pulido similares a los de los microhíbridos estándar y evita que las nanopartículas alcancen su máximo potencial estético.

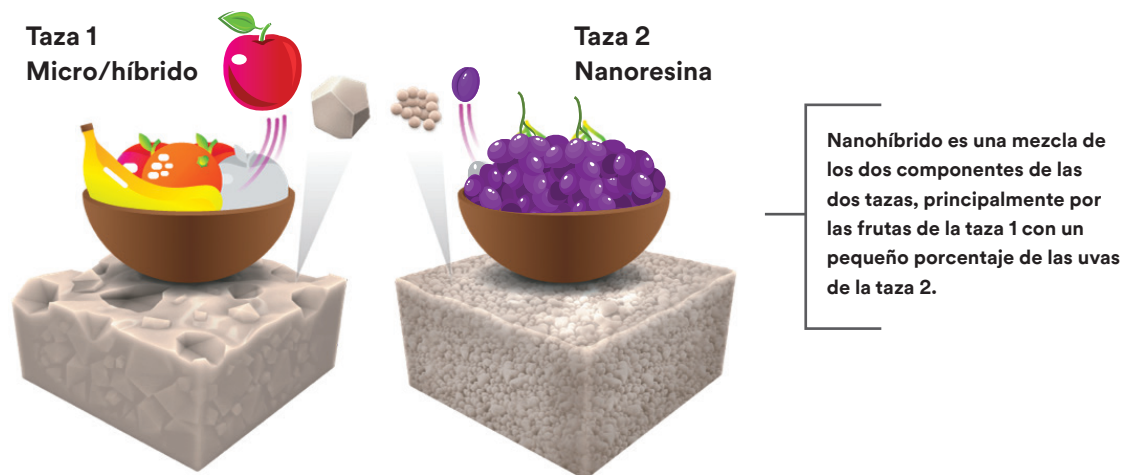
Nanoresinas

Nanoresinas es el desarrollo más reciente en resinas dentales. Pero, ¿qué las hace especiales? El objetivo final de las restauraciones de resinas dentales, en general, es hacer coincidir el diente lo más parecido posible. Los dientes en sí están nanoestructurados y formados por nanocristales llamados hidroxiapatita, por lo que es lógico usar partículas del mismo tamaño para producir el resultado de aspecto más natural.

Los microrellenos pueden tener partículas pequeñas, pero es difícil introducir suficiente relleno en las resinas compuestas para hacerlo fuerte mecánicamente y que no se desgaste su esmalte natural; particularmente sin interacciones no deseadas con la resina. En muchos híbridos, por otro lado, las pequeñas partículas de relleno se reducen físicamente de las partículas más grandes en un proceso de arriba hacia abajo, lo que da como resultado una amplia gama de formas y tamaños de partículas con exactamente las mismas propiedades físicas. Si bien la diversidad de tamaños de partículas permite una mayor carga y resistencia del relleno, las partículas son mucho más duras que la resina circundante. Esto significa que la resina se desgastará más rápidamente y permitirá que las partículas grandes alcancen la superficie y salgan. Piense en ello como llenar un tazón con una variedad de frutas: tirar de cualquier pieza podría tener un gran impacto en el resto del tazón.

Las nanopartículas, por otro lado, se fabrican de abajo hacia arriba. Esto les permite tener el mismo tamaño y forma, por lo que se desgastan de manera uniforme y consistente con la estructura dental circundante. Además, las nanoresinas se pueden manipular a nanoescala: las partículas se pueden fusionar en nanoclusters que actúan como partículas más grandes para mejorar la carga de relleno, lo que a su vez mejora la resistencia y la resistencia al desgaste, sin restar valor a la estética general.^{2,8} Puede pensar en ello como llenar un tazón con racimos de uvas: puede arrancar fácilmente uvas individuales del racimo sin dejar un gran espacio detrás.

Además, trabajar a una escala tan pequeña les da a los fabricantes más control sobre las propiedades ópticas de la resina compuesta. Esto les permite afinar la translucidez y la opalescencia de una manera que no sería posible en un micro llenado o híbrido



Porqué es importante

Cuando se trata de elegir materiales como resinas compuestas, puede ser fácil pasar por alto pequeños detalles como el tamaño de las partículas de relleno, especialmente cuando en realidad no puede verlos sin un microscopio de alta potencia. Pero cada composite es mucho más de lo que parece.

A medida que evoluciona la tecnología de resinas dentales, es importante no solo estar atento a los desarrollos de ingredientes, sino también estar abierto a los beneficios que la nueva tecnología de resinas compuestas podría aportar a su consulta. Al elegir su próxima resina compuesta, tome los nombres de las tecnologías con un grano de sal y, en cambio, observe más de cerca los tamaños de partículas. Porque los detalles más pequeños pueden, en última instancia, tener un gran impacto en la calidad de sus restauraciones.

Fuentes:

1. Zimmerli, B., Strub, M., Jeger, F., Stadler, O. & Lussi, A. Composite materials: Composition, properties and clinical applications. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 120, 972–979 (2010). https://www.sso.ch/fileadmin/upload_sso/2_Zahnaerzte/2_SDJ/SMfZ_2010/SMfZ_11_2010/smfz_11_2010_research1.pdf
2. Rastelli, A. N. et al. The filler content of the dental composite resins and their influence on different properties. *Microscopy Research and Technique* 75, 758–765 (2011).
3. Amdjadi, P., Ghasemi, A., Najafi, F. & Nojehdehian, H. Pivotal role of filler/matrix interface in dental composites: Review. *Biomedical Research* (2016). Available at: <https://www.alliedacademies.org/articles/pivotal-role-of-fillermatrix-interface-in-dental-composites-review.html>.
4. Sensi, L. G., Strassler, H. E., Webley, W. Direct Composite Resins. *Inside Dentistry* (2007). Available at: <https://www.aegisdentalnetwork.com/id/2007/08/direct-composite-resins>.
5. Mopper, W. K. Let's Talk Composites! *Dentistry Today* (2008). Available at: <https://www.dentistrytoday.com/aesthetics/157--sp-345438456>.
6. Milnar, F. J. The Evolution of Direct Composites. *Compendium of Continuing Education in Dentistry* (2011). Available at: <https://www.aegisdentalnetwork.com/cced/2011/02/the-evolution-of-direct-composites>.
7. Ozak, S. T. & Ozkan, P. Nanotechnology and dentistry. *European journal of dentistry* (2013). Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3571524/>.
8. 3M Internal Data
9. R. R. Moraes, L. S. Gonçalves, A. C. Lancellotti, S. Consani, L. Correr-Sobrinho, and M. A. Sinhoreti (2009) Nanohybrid Resin Composites: Nanofiller Loaded Materials or Traditional Microhybrid Resins?. *Operative Dentistry*: September 2009, Vol. 34, No. 5, pp. 551-557.