

## Resumen de la conferencia del Dr. Pablo Fernando Abate. (FOCAP – Honduras)

Temática propuesta:

- Sistemas resinosos compuestos restauradores (de los clásicos a los modernos).
  - La Nanotecnología en Odontología rehabilitadora.
  - Adhesión. Adhesivos simplificados.
  - Polimerización, la reacción olvidada...Unidades de curado intrabucal.
- 

Los composites ocupan un lugar de relevancia en la odontología moderna. Dentro de la gran familia perteneciente a este grupo de materiales, se destacan sus variadas indicaciones que los involucran tanto a la clínica preventiva, como a la restauradora con materiales plásticos y a la rehabilitadora con técnicas indirectas.

Las resinas compuestas son materiales bifásicos donde sus componentes están representados por una matriz orgánica polimerizable (la que determina su endurecimiento) y un relleno cerámico que le otorga las características mecánicas y ópticas necesarias como para poder restaurar piezas dentarias que hayan perdido tejido/s por motivos diversos, tales como caries, traumatismos, abrasiones, abfracciones, etc, o bien para mejorar su aspecto o corregir defectos de forma y / o posición.

Así como la fase orgánica de una resina combinada condiciona el trabajo clínico respecto de los cuidados tendientes a controlar la tensión de contracción y la necesidad de efectuar un adecuado tratamiento adhesivo, poder conocer el tamaño y la cantidad de refuerzo cerámico ayudará a justificar su selección ante determinados requerimientos clínicos.

La selección de un composite para ser utilizado en técnicas restauradoras directas, puede realizarse en función a ciertas necesidades que se plantean en el momento de resolver situaciones clínicas concretas. Puede establecerse que los requerimientos básicos de los composites a este respecto son:

- 1) Estética: contar con un material capaz de armonizar ópticamente con los tejidos dentarios de modo de poder obtener y mantener, a lo largo de su servicio clínico, una restauración “inaparente”.
- 2) Flexión: requerir de un material apto para soportar tensiones flexurales que garantice su permanencia en la preparación cavitaria y / o su adaptación a los tejidos dentarios.
- 3) Exigencia oclusal: disponer de un material apropiado para obtener y mantener una restauración funcionalmente correcta, evitando su ruptura, deformación permanente y su desgaste o disolución en el medio bucal.
- 4) Bajo escurrimiento: seleccionar un material cuyas cualidades contribuyan a lograr y conservar una relación de contacto ajustada en el sector posterior o bien a brindar, como alternativa, la posibilidad de utilizarlo para reconstruir un muñón que recibirá una restauración rígida.

Los requerimientos mencionados apuntan a poder establecer con mayor precisión los factores relevantes que se consideran como el primer eslabón de la cadena que propenderá al éxito o fracaso de las maniobras restauradoras con resinas compuestas, esto es la selección adecuada del o los materiales de base orgánica más apropiado/s para una determinada situación clínica.

Para poder atender a las exigencias mencionadas, deben tenerse en cuenta las características expuestas de las resinas compuestas respecto a la matriz orgánica, el refuerzo cerámico y en función a su mayor o menor fluidez / viscosidad.

En el área de los composites, se han incorporado interesantes desarrollos como los vinculados a la Nanotecnología. Las aplicaciones de dicha ciencia son de lo más variadas y extensas. Claro que no sólo se utilizan en el campo de las resinas, sino que su empleo se extiende al campo de los cementos dentales, de las cerámicas, etc.

Los sistemas adhesivos actualmente disponibles, pueden ser clasificados en función a su indicación de realizar o no la técnica de grabado ácido del esmalte dentario. Por esta razón, aquellos sistemas que indican el empleo del grabado adamantino (independientemente de cómo se realice el acondicionamiento de la dentina) utilizando la concentración clásica y universalmente aceptada (de 32 al 40 %) de una solución de ácido fosfórico, se denominan: sistemas de grabado independiente. Los sistemas de enlace que no indican el empleo de la técnica de grabado tradicional se conocen con el nombre de: sistemas de auto-grabado.

A su vez cada uno de estos dos grandes grupos (adhesivos de grabado independiente y adhesivos de auto-grabado) pueden ser sub-divididos en: adhesivos multienvase y adhesivos monoenvase.

Los adhesivos de grabado independiente - multienvase pueden ser de dos tipos: los adhesivos de tres pasos y los autoacondicionantes.

Los adhesivos de tres pasos indican, primeramente, el grabado ácido del esmalte simultáneamente con el acondicionamiento de la dentina (técnica de grabado total), luego la impregnación con un primer y por último la colocación de una resina adhesiva. Merece destacarse que la denominación de adhesivos de tres pasos se refiere a los pasos técnicos que se realizan sobre tejido dentinario.

Los adhesivos autoacondicionantes indican el grabado ácido sólo del tejido adamantino (razón por la cual se los conoce también como adhesivos de grabado único). Luego se aplica un primer autoacondicionante (que posee sustancias ácidas y monómeros hidrofílicos capaces de acondicionar e impregnar la dentina) y por último una resina adhesiva. Obsérvese que en el caso de los sistemas autoacondicionantes sólo se llevan a cabo, en reglas generales (pues existen algunas excepciones), dos pasos técnicos sobre tejido dentinario: por un lado el acondicionamiento juntamente con la impregnación y por el otro, la adhesión propiamente dicha.

La totalidad de los adhesivos de grabado independiente – monoenvase requieren del empleo previo de la técnica de grabado total (grabar el esmalte simultáneamente con el acondicionamiento de la dentina). Seguidamente, debe aplicarse el líquido contenido en un solo recipiente que posee los componentes necesarios para impregnar y adherir a la dentina parcialmente desmineralizada por el ácido fosfórico. Por esta razón a la solución presente en esa única botella se la conoce como primer-adhesivo.

Los adhesivos de auto-grabado (self-etching) – multienvase indican la aplicación previa de un primer de auto-grabado sobre esmalte y dentina y luego la colocación de un adhesivo. Por lo expuesto, el primer de auto-grabado tendrá: los componentes ácidos necesarios para generar un patrón de grabado del esmalte y el acondicionamiento de la dentina, juntamente con los monómeros hidrofílicos capaces de infiltrar el tejido dentinario.

Por último, los adhesivos de auto-grabado – monoenvase presentan todos los principios activos necesarios para generar adhesión a esmalte y dentina una vez aplicados sobre los

mencionados tejidos dentarios. Merece destacarse que su modo de presentación comercial no necesariamente es en forma de un recipiente único sino que puede darse la alternativa de que cada “ingrediente” se encuentre en distintos compartimentos para evitar posibles interacciones químicas. En el momento de su empleo clínico se procederá a la mezcla de aquellos para su posterior aplicación sobre la superficie dentaria.

En síntesis, el clínico dispone de una gran cantidad de alternativas respecto de la forma de presentación y mecanismos de funcionamiento de los sistemas adhesivos para resinas reforzadas. Mientras que los sistemas de grabado independiente – multienvase han declinado en su empleo rutinario, los sistemas de grabado independiente - monoenvase dominan, en la actualidad, la preferencia por parte de los prácticos generales.

Respecto de los sistemas de auto-grabado (tanto multi como monoenvase), puede afirmarse que su emergencia en el campo de la odontología restauradora no tardará mucho tiempo en consolidarse, de confirmarse, científicamente, su eficacia clínica.

Las resinas reforzadas han evolucionado en muchas de sus propiedades físicas y mecánicas. Los intentos por desarrollar composites de bajo grado de contracción son incesantes. Al respecto, muchas son las líneas experimentales que se vienen llevando a cabo desde hace muchos años.

Los composites son materiales de base orgánica donde su mecanismo de endurecimiento se da por una reacción química de polimerización vinílica. Como consecuencia de dicha reacción, los monómeros presentes en una resina compuesta disminuyen su distancia entre sí, dando como resultado un acercamiento mayor entre dichas moléculas y un aumento de la densidad de la masa resultante polimerizada, con la consecuente disminución del volumen que ocupa en el espacio.

Se ha establecido que durante el proceso de polimerización, la resina compuesta atraviesa tres fases claramente diferenciables, a saber: la fase pre-gel, el punto gel y la fase post-gel.

El material comienza a contraerse volumétricamente desde el inicio de la etapa pre-gel. Mientras que los materiales de bajo contenido de refuerzo cerámico (vg. composites flow), al poseer mayor proporción de matriz orgánica, se contraen en mayor grado, lo inverso sucede con aquellos de alto contenido mineral (vg. composites condensables).

Ya que la contracción volumétrica depende exclusivamente del material, siempre y cuando éste no se encuentre adherido a sustrato alguno, los vectores de dicha contracción (dirección del efecto) se producirán hacia el centro de su masa. Este fenómeno se conoce también con el nombre de contracción libre y no es posible detectar diferencias entre las fases pre y post-gel.

Cuando el material es adherido a una única superficie, la contracción se verá afectada por las condiciones de esa unión, por lo que aquel no se podrá contraer hacia el centro de su masa si no puede alejarse (desprenderse) del área de contacto con el sustrato. Por lo expuesto, la reducción volumétrica estará dada por una contracción hacia la superficie adherida. A este fenómeno se lo denomina: contracción efectiva.

Obsérvese pues, que cuando un material de base orgánica es adherido a una sola pared dentaria, la fuerza resultante de su contracción aplicada sobre esa superficie, resulta en la generación de la denominada tensión o stress de contracción.

Se han identificado valiosas consideraciones que son aplicadas en las maniobras clínicas restaurativas tendientes a controlar la magnitud del stress de contracción, de modo de minimizar sus efectos nocivos a corto, mediano y largo plazo.

La cantidad de energía lumínica entregada a una resina compuesta debe ser la necesaria y suficiente como para poder lograr una adecuada interfase y garantizar las propiedades mecánicas requeridas en una restauración con ella realizada.

Las unidades de curado intra-bucal actualmente disponibles ofrecen la alternativa de trabajar con intensidades lumínicas desde los 300 hasta 3000 mW/cm<sup>2</sup>.

Con respecto a la cinética de polimerización parece cuestionable el empleo de intensidades elevadas para el curado de composites directos debido a que pueden producir mayores niveles de tensión respecto de las unidades de foto-activación convencionales. Utilizando lámparas halógenas es posible activar la polimerización de las resinas compuestas en tiempos reducidos. No obstante, la mayoría de los fabricantes aconsejan 40 segundos de exposición por incremento de composite. Esto se debe a que una gran parte de los dispositivos utilizados por los prácticos generales, poseen potencias que se encuentran por debajo del límite mínimo requerido.

La intensidad lumínica no sólo depende de su energía de salida sino que también tiene estrecha relación con la distancia entre la punta de salida de la fibra óptica y la superficie del composite. Alejando dicha punta 10 mm desde la superficie del material se logra reducir la intensidad de luz en aproximadamente un 50 %. En otras palabras, un dispositivo de curado convencional, manejado adecuadamente, puede ser utilizado como una unidad de intensidad progresiva (soft start).

Los equipos de curado a base de LED's constituyen una evolución interesante en el campo de la polimerización foto-inducida, merced a ciertas cualidades específicas que los convertirán en los de primera elección en un futuro próximo.

En resumen, puede afirmarse que en el campo de la Odontología rehabilitadora contemporánea, los temas aquí descritos constituyen algunos de los de mayor discusión e interés.