

SERIE DE ARTICULOS SOBRE ODONTOLOGIA ADHESIVA

1. RESINAS COMPUESTAS - BASES CONCEPTUALES

Pablo Julio Pebé *

RESUMEN

La Odontología Restauradora ha experimentado importantes transformaciones a la luz del conocimiento científico, materiales y técnicas hoy disponibles. La Odontología Adhesiva tiene un rol protagónico en este cambio por su aplicación en el área preventiva y de tratamientos conservadores y ultra conservadores del órgano dentario.

La investigación en el área de la cariólogía nos proporciona un mejor conocimiento del proceso de la enfermedad dando pautas precisas de cuando y cómo actuar para evitar lesiones, limitar los daños y rehabilitar.

Así mismo se dispone hoy de una, cada vez más completa, línea de materiales restauradores y adhesivos dentales que han modificado definitivamente los principios básicos en las preparaciones dentarias. Los tradicionales tallados en cajas no aportan mayor retención y aumentan el grado de separación marginal de las restauraciones de Resinas Compuestas.

La Odontología Adhesiva es hoy una realidad tangible y en rápido crecimiento que complementa a la Odontología Restauradora Clásica, tanto en Operatoria como en Prótesis Fija, aproximándolas a lo preventivo y conservador y dando herramientas al Odontólogo para evitar que el mismo se transforme en un agente destructor de la dentición.

El propósito de este artículo es difundir las características y propiedades de las resinas compuestas así como proponer una secuencia de razonamiento para la preparación dentaria y la utilización de los mecanismos de adhesión disponibles.

Estos conocimientos habilitan al profesional a seleccionar la técnica adecuada y lograr el mejor rendimiento de cada material.

Paralelamente la investigación nos aportará nuevos biomateriales que nos aproximen al material ideal, dentocolorado, permanente, adhesivo, de sencilla manipulación pero que fundamentalmente permiten a la Odontología restauradora resolver las enormes necesidades acumuladas de nuestra comunidad. (12, 15)

1. RESINAS COMPUESTAS
COMPOSICION Y
PROPIEDADES

La búsqueda de un material restaurador estético ha transcurrido por dos vías diferentes, los cementos y las resinas.

CEMENTOS

Los cementos han cumplido un importante rol, pero presentan ciertas limitaciones. El cemento de silicato tiene alta solubilidad y pobres propiedades biológicas, mecánicas y estéticas que, han sido superados ampliamente por las resinas compuestas. Los cementos de vidrio ionómero constituyen una alternativa importante pues

presentan baja solubilidad, adhesión a estructuras dentarias y mejores propiedades mecánicas. Sus limitaciones son la estética y la menor resistencia frente a las resinas compuestas; esta propiedad es mejorada en formulaciones recientes de ionómero combinado con partículas metálicas (cermet-cement). Diferentes fórmulas de ionómeros vítreos determinan la variedad de presentaciones que demuestran el creciente campo de aplicación de estos cementos: restauraciones, sellado de fosas y fisuras y restauraciones posteriores con ionómero combinado. (6 - 16).

RESINAS COMPUESTAS

Los materiales restauradores com-

binados de base matriz orgánica y relleno inorgánico desarrolladas por Bowen han experimentado una importante evolución en su formulación, propiedades y posibilidades de aplicación. Las resinas compuestas constituyen en la actualidad un material ineludible en la práctica corriente. (3)

COMPOSICION

Existen numerosas formulaciones que buscan la síntesis de las mejores propiedades de cada uno de sus componentes, todas ellas corresponden al esquema de la Fig. 1.

1.1.- FASE MATRIZ. Es la resina capaz de polimerizar en las condi-

* Area de Odontología Restauradora - E. de Graduados. Fac. Odontología

ciones existentes en la cavidad oral y proporcionar una matriz resistente para albergar el relleno inorgánico.

La fórmula original de Bowen es el BISFENOL A GLICIDIL METACRILATO (Bis-GMA), forma parte de la mayoría de las resinas compuestas conocidas y en las formulaciones actuales se la encuentra sustituida total o parcialmente por otra resina, el dimetacrilato de uretano. (Fig. 2)

1.2.- FASE INORGANICA

RELLENO

Las características del relleno utilizado le otorgan a las resinas compuestas propiedades diferenciales lo que justifica su estudio por parte del clínico.

Existen numerosos rellenos como el cuarzo, vidrio de bario; boro silicato, aluminio silicato, silice coloidal, etc.; pero lo más importante no es la naturaleza química del relleno inorgánico incorporada a las resinas. El manejo de estas variables permite producir resinas compues-

formulaciones de R. C. llamadas convencionales por algunos autores. Su alto porcentaje de relleno inorgánico las hace resistentes a los esfuerzos de tensión, lo que las hace apropiadas para absorber esfuerzos oclusales.

El tamaño de sus partículas puede corresponder a dos tipos: cuando son mayores a las diez micras se denominan macrorrelleno de partículas grandes y cuando son de 1 a 5 micras se llaman macrorrelleno de partículas pequeñas. (Fig. 4^a)

está dada por la propia existencia de estas grandes partículas de relleno. En efecto, estas son fácilmente desprendidas durante los procedimientos de pulido, la propia masticación o el cepillado dental. Estos desprendimientos generan hoquedades que son ocupadas por residuos y placa microbiana determinando la pigmentación superficial de la resina y la exposición de la matriz orgánica que es fácilmente desgastable. Esta destrucción de la matriz se acelera por la disolución producida por los

CONSTITUCION DE LAS RESINAS COMPUESTAS



FASE ORGANICA O MATRIZ



FASE INORGANICA O RELLENO



FASE INTERFACIAL (Agente de Enlace)

Fig. 1

MOLECULA DE BIS -GMA. RESINA DE BOWEN

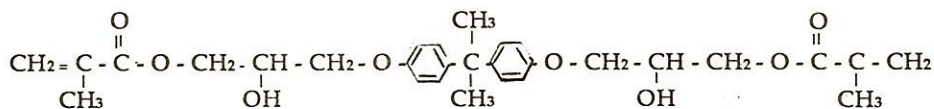


Fig. 2

tas de propiedades diferentes con distintas indicaciones que deben ser de dominio del profesional.

Permite además realizar una clasificación de verdadera relevancia clínica pues habilita a una adecuada selección del material en función de cada circunstancia clínica.

Esta clasificación es: resinas compuestas macrorrellenadas, microrrellenadas e híbridas (Fig. 3)

RESINAS

MACRORRELLENADAS

Corresponden a las primeras

Ambos tipos de relleno incorporan a la resina compuesta algunas propiedades desfavorables, en efecto estas resinas tienen poca resistencia al desgaste y escasa o nula capacidad de pulido.

Estos fenómenos determinan una condición estética reducida que además empeora con el tiempo y favorece la retención de placa, la pigmentación superficial y la pérdida de contorno de la texturación.

La explicación de este proceso

ácidos (propiónico y acético) resultantes de la actividad microbiana de la placa retenida en la superficie de la resina compuesta. Como consecuencia el desgaste se produce con rapidez y se produce la pérdida de contorno superficial de la restauración.

Los fenómenos de pigmentación superficial y filtración marginal se sobreagregan y hacen fracasar estas restauraciones.

Por lo expuesto las R.C. de macrorrelleno presentan limitaciones

RESINAS MICRORRELENADAS

La incorporación de partículas de relleno submicrónicas de sílice coloidal de 0.04 micras, generó este nuevo grupo de R.C. (Fig. 5)

Estas resinas mejoran la mayoría de las propiedades negativas de las resinas de macrorrelleno.

Paradójicamente la única propiedad positiva de las macro-rellenadas se pierde, pues al utilizar partículas tan pequeñas se debe disminuir la cantidad de relleno y esto reduce la resistencia a las fracturas.

La resina base sólo acepta una

lograr una estética similar al esmalte dentario. Sufren menor pigmentación superficial y menos retención de placa.

Como se observa, estas dos resinas tienen propiedades diferentes pero complementarias.

Las síntesis de estas propiedades se ha buscado por dos caminos distintos. Por un lado se desarrolló la técnica de laminación utilizando una resina macro para absorber los esfuerzos y una resina micro en la superficie para explotar sus mejores propiedades. Por otro lado se han formulado más recientemente nuevas resinas con relleno mixto macro y micro, las llamadas híbridas que

riores.

Por sus características han desplazado a las macrorrellenadas y pueden utilizarse como material único o combinadas con las de microrrelleno por la técnica de laminación, esto es cuando hay máxima exigencia estética puede usarse resina híbrida como núcleo de la restauración y soporte de los esfuerzos oclusales y una cubierta vestibular de resina de microrrelleno para lograr mejor estética.

1.3 FASE INTERFACIAL

El relleno inorgánico no puede unirse por sí a la matriz de resina, un

CLASIFICACION DE LAS RESINAS COMPUESTAS SEGUN EL TAMAÑO DE LAS PARTICULAS

TIPO	TAMAÑO DE PARTICULAS	CONTENIDO INORGANICO
MACROLLENO	1 a 5 μ M O > 10 μ M	75 a 80%
MICROLLENO	0.04 μ M	36 a 52 %
HIBRIDAS	0.04 a 5 μ M	76 a 80%

Fig. 3

cantidad limitada de sílice coloidal sin volverse excesivamente viscosa y hacer imposible su manipulación. La relevancia clínica de este hecho es que al aumentar la proporción de la fase matriz se reduce la capacidad de resistir los esfuerzos de tensión y aumenta el riesgo de fractura del material restaurador.

Presentan mayor resistencia al desgaste debido a que estas pequeñas partículas presentan menor superficie a las fuerzas de dislocación y se desprenden menos de la matriz. Por otra parte cuando se desprenden exponen menos matriz y el desgaste es prácticamente homogéneo entre matriz y relleno. tienen por lo mismo una excelente capacidad de pulido que permite

reúnen las mejores propiedades de ambos materiales.

RESINAS HIBRIDAS

Están constituidas por un relleno bimodal de micro partículas de 0.04 micras y macro partículas pequeñas de 1 a 5 micras. (Fig. 6) El grado de contenido inorgánico puede volver a aumentarse y de este modo se mantienen las propiedades más favorables de las resinas macro y microrrellenadas: buena resistencia a la fractura, capacidad de pulido, estética.

Fueron propuestas inicialmente para posteriores en un color universal, luego ampliaron su campo de aplicación y se proveen en la actualidad en una gama completa de colores para dientes anteriores y poste-

elemento intermedio es necesario para proveer de dicha unión, agentes silánicos como el vinilsilano son usados con este fin. El modo de acción del agente de enlace es el de una molécula bifuncional capaz de unirse al relleno inorgánico y de copolimerizar con los grupos metacrilato de la fase matriz, de este modo las partículas de relleno quedan firmemente unidas a la masa polimérica. (1, 6, 7, 9, 13, 15 y 16)

2.- POLIMERIZACION

Las resinas compuestas consolidan a través de una reacción de polimerización que puede ser de dos tipos: autopolimerización y fotopolimerización.

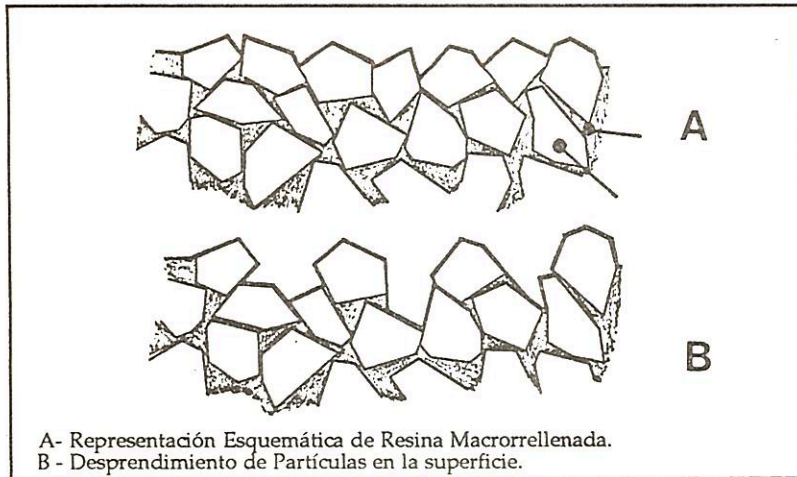


Fig. 4

En la autopolimerización la reacción es iniciada por el peróxido de benzoilo que es activado por energía química proveniente de una amina aromática terciaria, la di-metil-para-toluidina.

En la fotopolimerización se utiliza energía fotónica para activar una dicetona incorporada a la resina. Esta es capaz de absorber luz visible y generar así los radicales libres indispensables para iniciar la polimerización.

La polimerización se produce por los grupos terminales metacrilato de la molécula de BIS-GMA y/o por comonómeros presentes en la fórmula. Esto determina que una gran parte de la molécula de BIS-GMA permanezca sin reaccionar por lo que la contracción de polimerización es menor que en las resinas acrílicas.

En la actualidad se dispone de resinas macrorrellenadas, microrrellenadas e híbridas que polimerizan por cualquiera de los métodos de polimerización.

RESINAS AUTO POLIMERIZABLES

Se presentan comercialmente en sistemas de dos pastas o de polvo y líquido. Su composición tipo es la expresada en la Fig. 7.

La presencia de una amina, la di-metil-para toluídina da energía para obtener radicales libres del peróxido de benzoilo e iniciar la polimeriza-

ción, pero este proceso es incompleto y crea un problema no resuelto en las resinas autopolimerizables, la decoloración interna. El exceso de amina que no ha participado de la reacción sufre procesos de oxidación y colorea toda la masa de resina compuesta. Este fenómeno se agrava en función de la reacción aminoperóxido, a mayor cantidad de amina habrá mayor oxidación. Cuando la resina es almacenada en sitios de temperatura elevada se descompone el peróxido de benzoilo. Al mezclar la resina en estas condiciones se crean dos problemas, aumento del tiempo de polimerización y aumento de la cantidad de amina no reactiva que produce mayor oxidación y decoloración interna de la resina.

Los inconvenientes mencionados, las dificultades ciertas de manipulación de las R.C. auto-polimerizables hicieron que la profesión mantuviera reserva y hasta poca simpatía por este material y sus ventajas pasaran de cierto modo inexploradas. Hoy día las resinas fotopolimerizables han superado ampliamente las propiedades y campo de aplicación de las autopolimerizables y son sin duda el material de elección.

Sin embargo las R.C. autopolimerizables mantienen algunas indicaciones precisas, ej.: cuando el haz de luz no puede llegar al material, caso típico de la adhesión resinametal existente en prótesis fija adhesiva.

RESINAS FOTOPOLIMERIZABLES

En estos sistemas modernos de R. C. el activador químico es sustituido por energía fotónica proveniente de una fuente lumínica. A comienzos de la década del '70 se difundieron los primeros aparatos de polimerización por luz ultravioleta (U.V.) con algunas limitaciones en cuanto al control de la polimerización, pero aportando un cambio fundamental en la manipulación y estabilidad de las resinas compuestas.

El sistema U.V. fue sustituido más recientemente por unidades de polimerización de luz visible que utilizan para este objetivo la zona azul del espectro, entre los 430 y 470 nanómetros. (fig. 8)

Este cambio en el sistema de polimerización proporciona una mayor estabilidad de color, pues al no existir aminas para la activación se reduce la decoloración interna. Más aún: las R. C. fotopolimerizables incorporan una serie de ventajas que la convierten en el material de elección toda vez que se utilice R. C. en una situación que permita exponerla al haz de luz.

La presentación del producto es en forma de pasta única que contiene la resina base (BIS-GMA o DIMETACRILATO DE URETANO), alguno de los rellenos descriptos y una dicetona fotosensible (canforquinona) u otro activador fotosensible.

La pasta restauradora se presenta en una completa gama de colores y en diferentes tamaños de partícula de relleno, se provee además de resina fluída o sin relleno (BONDING AGENT) que actúa como agente de unión o de adhesión al esmalte grabado y de diferentes adhesivos a dentina.

El sistema permite una manipulación más controlada, puede modelarse con facilidad previo a la polimerización y controlar muy bien la estética, disponiendo de los diferentes colores y de opacadores, pigmentos y traslúcidos que permiten imitar las transiciones multicromáticas existentes en cada caso.

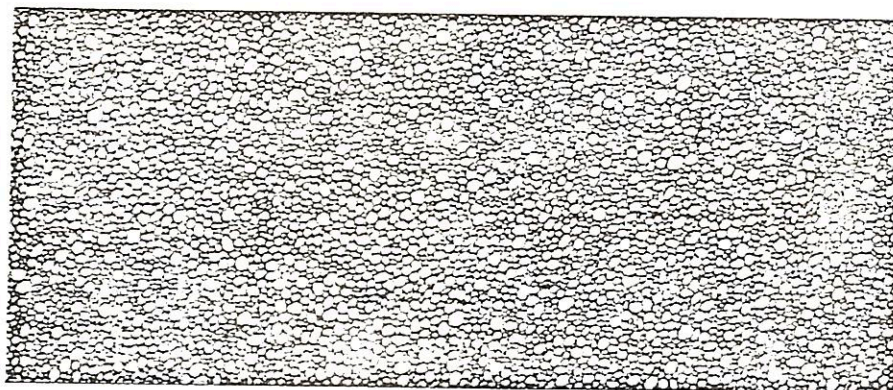


Fig. 5 - Representación esquemática de Resina Microrrellenada

La polimerización total es posible, pues la luz penetra en profundidad a través de las estructuras dentarias o de la propia masa de resina y puede controlarse por diferentes variables.

CONTROL DE LA POLIMERIZACION

TIEMPO: Un aumento en el tiempo de exposición asegura una mejor polimerización. El operador debe considerar que no existe riesgo de sobrepolimerizar pero si de subpolimerizar por lo tanto, no se debe economizar el tiempo de exposición a la luz.

PROFUNDIDAD: Cuando se aplican espesores grandes de resina

y la luz solo puede aplicarse en un sentido por ej.: desde vestibular se debe considerar que la profundidad media de curado es de 2.5 a 3 mm. por lo tanto en espesores mayores se debe aplicar la resina por capas sucesivas y polimerizarlas antes de aplicar la siguiente.

INCIDENCIA: El haz de luz debe aplicarse perpendicular a la superficie a polimerizar, esto asegura mayor profundidad de curado.

DISTANCIA: Debe aplicarse la fuente de luz lo más cerca posible del área a polimerizar, el ideal es en contacto, nunca alejar más de 1 mm.

TONALIDAD: Los colores oscuros polimerizan menos pues los pigmentos oscuros absorben más luz, estos requieren un aumento del tiempo de curado.

NATURALEZA DEL RELLENO: Las resinas de microrrelleno polimerizan menos y requieren mayor tiempo de exposición.

TEMPERATURA: La baja temperatura determina una menor velocidad de reacción de polimerización, por lo tanto, si bien deben ser almacenadas en el refrigerador, deben alcanzar la temperatura ambiente para el momento de su utilización.

Todos estos factores deben ser considerados por el clínico y ante la duda recordar que nunca es malo aumentar el tiempo de exposición que asegura una polimerización completa. En caso contrario se puede producir el llamado "efecto piel", es decir que existe una buena polimerización superficial y una polimerización incompleta en la profundidad,

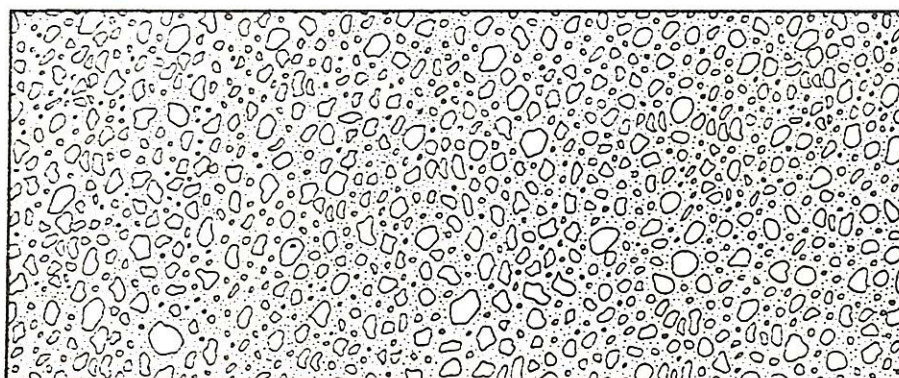


Fig. 6 - Representación Esquemática de Resina Híbrida

COMPOSICION TIPO DE UNA RESINA AUTOPOLIMERIZABLE	
PASTA BASE	PASTA CATALIZADORA
● RESINA BIS-GMA	● RESINA BIS-GMA
● CUARZO	● CUARZO
● DI-METIL PARA TOLUIDINA	● PEROXIDO DE BENZOILO
● PIGMENTOS	● PIGMENTOS
● INHIBIDOR	● INHIBIDOR

Fig. 7

lo que causa el fracaso de la restauración. (1, 6, 7, 9, 15 y 16)

3.- PREPARACION DENTARIA

El desarrollo de materiales y técnicas ha modificado la concepción de la preparación dentaria.

Los tipos cavitarios clásicos en odontología restauradora son innecesarios e inconvenientes en Odontología adhesiva pues estas restauraciones generan otro tipo de vínculos para lograr su retención.

El concepto actual en la preparación dentaria está guiado por un principio rector cual es: "eliminar el tejido enfermo y preservar el tejido sano".

Desde este punto de vista ya no se justifica el concepto de extensión por prevención ya que ésta pasa por lograr una boca libre de actividad cariogénica y no por destruir tejido sano. La realización de cajas y retenciones no es necesaria en la mayoría de los procedimientos restauradores adhesivos y genera aumento de la separación marginal de la restauración. El proceso de razonamiento que guía la preparación dentaria cumple con cuatro etapas bien definidas. (Fig. 9)

DIAGNOSTICO

El odontólogo está habituado a reconocer y tratar la lesión cariosa y

se ha formado en la filosofía de la restauración inevitable. Es hora que la profesión se interiorice en los complejos procesos etiopatógenos de la enfermedad caries y comience a manejar los diferentes procedimientos de diagnóstico que lo habiliten a tomar decisiones válidas para promover salud bucal.

Se deben utilizar los métodos diagnósticos para identificar al individuo enfermo, distinguir los dife-

rentes estadios de su enfermedad e instituir el tratamiento más adecuado.

El clínico debe recurrir a los diferentes métodos clínicos como la inspección visual, inspección con sonda, transiluminación test colométrico; así como exámenes complementarios cuando dicha información es insuficiente, estos son: exámenes radiográficos (Rx. con aleta de mordida), capacidad buffer salival, exámenes bacteriológicos, encuesta dietaria y otros.

De esta forma se obtiene una información completa que debe procesarse a la luz de los conocimientos sobre la instalación y evolución de la enfermedad y permitir entonces elegir el tratamiento que brinde mejor pronóstico.

El tratamiento de la caries dental debe ser siempre preventivo, disminuyendo la actividad cariogénica e incrementando la resistencia dentaria. Cuando se detectan lesiones incipientes no cavitadas se realizarán tratamientos no invasivos buscando la remineralización de la lesión y en el caso de detectar lesiones cavitadas con clivaje de prismas de esmalte se realizará el tratamiento quirúrgico

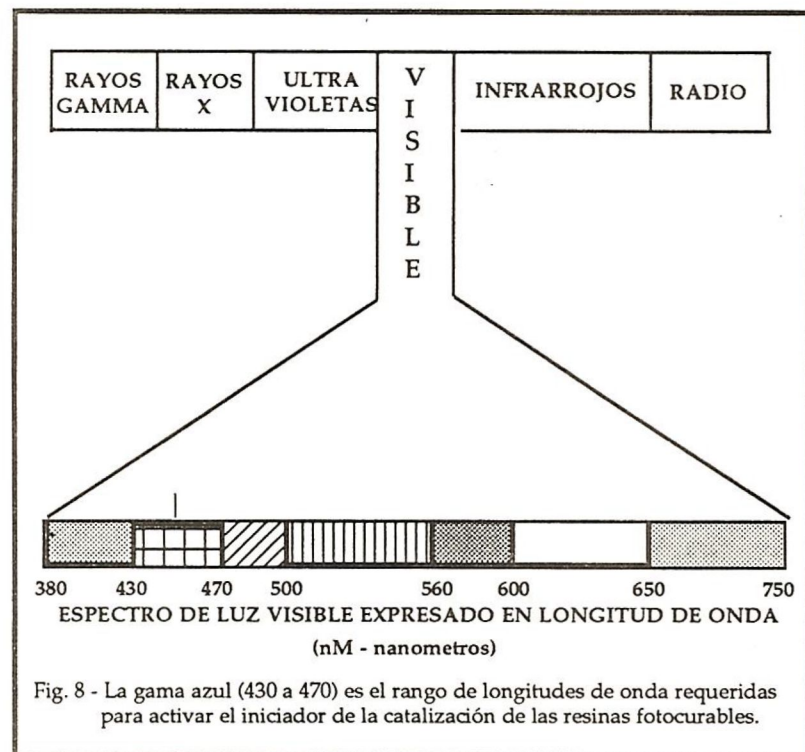


Fig. 8 - La gama azul (430 a 470) es el rango de longitudes de onda requeridas para activar el iniciador de la catalización de las resinas fotocurables.

con la restauración que correspon-da. En estas circunstancias se proce-de a eliminar el tejido enfermo. (12, 14)

REMOCION DEL TEJIDO ENFERMO

Es conocido que el órgano denti-no-pulpar reacciona como un todo ante las injurias de un proceso cario-so o de la propia instrumentación rotativa.

La instrumentación cuidadosa del tejido cariado debe procurar no eliminar ninguna porción de tejido sano ya que además de constituir una injuria al órgano dentario es absolutamente innecesario del pun-to de vista de la retención del mate-rial restaurador.

Así mismo se debe mantener la dentina húmeda, irrigada con abun-dante aerosol de agua durante la preparación. De esta forma se pre-vienen los efectos negativos de la elevada temperatura generada por la fricción del instrumental rotativo y la consiguiente desecación de la dentina. Por lo mismo se evitará el secado excesivo de la preparación previo a la inserción del material restaurador.

La limpieza de la cavidad consti-tuye también un paso muy impor-tante.

El tallado dentario genera el lla-mado barro dentario constituido por material orgánico, sustancias in-orgánicas y bacterias.

Esta capa produce el taponam-iento de los tubulillos dentinarios, lo cual es positivo pues contribuye a la aislación y protección de la pulpa. Pero al mismo tiempo interfiere con la adaptación y adhesión de las res-tauraciones, fundamentalmente cuando se confía la retención de la restauración en un adhesivo especí-fico a dentina. Este tema será desa-rrollado en un próximo artículo de esta serie ("ADHESION A ESTRUC-TURAS DENTARIAS") pero desde ya dejamos planteadas algunas con-sideraciones.

En virtud de la capacidad del

* 1 MPa = 10 kg/cm²

SECUENCIA TIPO DE PREPARACION DENTARIA

- DIAGNOSTICO
- REMOCION DE TEJIDO ENFERMO
- DECISION DEL MECANISMO DE ADHESION A UTILIZAR
- CONCEPCION FINAL DE LA PREPARACION

Fig. 9

barro dentinario de interferir con la adhesión de ciertos materiales adhe-sivos es planteada su eliminación por numerosos autores. El lavado de la cavidad con spray o peróxido de hidrógeno no elimina el barro. Solu-ciones de E.D.T.A. diluído o de ácido poliacrílico son utilizadas con éxito y no provocan alteraciones pulpares. (Fig. 10)

Otros ácidos como el cítrico o fosfórico producen la completa eli-minación del barro dentinario, pero causan daños irreversibles en el complejo dentino-pulpar. (2, 8, 12 y 14)

MECANISMOS DE ADHESION

La adhesión es la capacidad de dos cuerpos de mantenerse unidos, en nuestro caso la restauración de resina compuesta y el tejido dentario esmalte o dentina.

Los diferentes mecanismos de adhesión pueden actuar juntos o separadamente para cumplir con dicho propósito. (Fig. 11)

La macrorretención es lograda a través de amplio y/o profundos desgastes que aseguren la permanencia y estabilidad del material restaurador. Este medio de adhesión es el empleado en odontología res-tauradora convencional y requiere de una importante eliminación de tejido sano.

La microrretención mecánica está dada por trabas de carácter microscópico entre dos cuerpos. Es

el caso del esmalte acondicionado con ácido fosfórico, la técnica de "grabado ácido" que genera una zona microporosa de unas 50 micras de profundidad en que se aloja la resina creando al polimerizar una fuerza de unión entre ambos de 15 M.Pa. (Mega Pascales) *

La adhesión química implica el enlace entre moléculas de dos cuer-pos puestos en contacto, en este sen-tido se han desarrollado numerosos adhesivos a dentina con diferentes grados de efectividad.

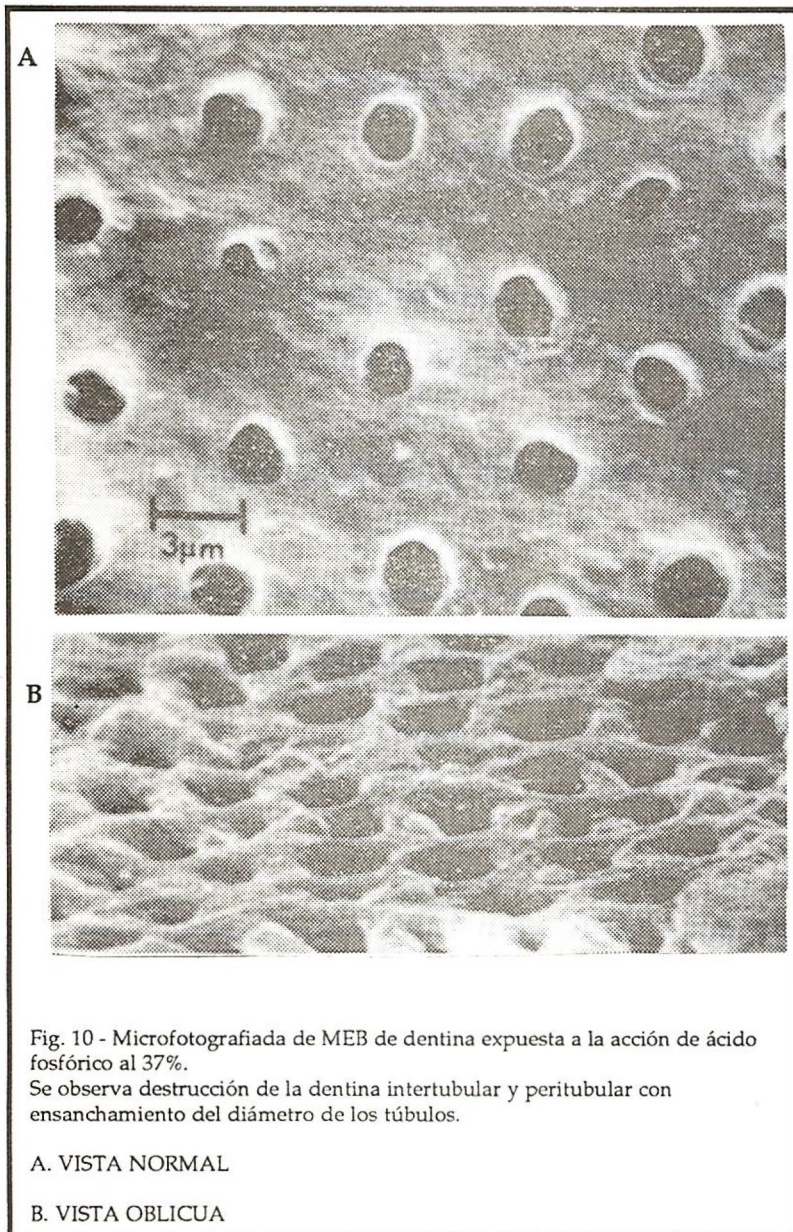
La odontología restauradora convencional sólo utiliza retención macromecánica, y la odontología adhesiva se vale de los tres medios de adhesión juntos o por separado.

Medios auxiliares de retención mecánica como pins autorroscantes han sido propuestos. La observación frecuente de microfracturas de es-malte y dentina con la consiguiente alteración pulpar y la corrosión del metal de muchos pins de uso actual los contraindica en dientes pulpados.

Por otra parte si se han manejado adecuadamente los medios de adhe-sión descriptos no se necesita de estos auxiliares de retención. (1, 2, 5, 6, 10, 16)

CONCEPCION CAVITARIA DEFINITIVA

La consideración del remanente dentario sano y de los medios de adhesión a emplear nos habilitan a



diseñar la preparación dentaria en cada caso. No se proponen tipos cavitarios rígidos sino de utilizar el remanente existente de la forma más favorable para la retención de la restauración.

Por ejemplo toda lesión que se encuentra rodeada de esmalte sano no requiere ningún tipo de tallado, sólo el necesario para eliminar caries y crear un pequeño bisel o un chanfle

en el esmalte que limita la lesión. Allí se hará el acondicionamiento ácido del esmalte para utilizar la microrretención a ese esmalte grabado como único medio de adhesión, este es el llamado "Principio circunferencial de un milímetro".

En lesiones que no están rodeadas de esmalte sano en toda su superficie se debe dar paso a la utilización de macrorretenciones realiza-

das en dentina con fresas de cono invertido o utilizar un adhesivo a dentina de efectividad comprobada (unión química), aquí se combinan dos medios de adhesión, pues lo que se logra con la macrotraba o el adhesivo se complementa con microrretención de esmalte disponible.

Pruebas de resistencia tensil, de hidrolisis y termociclado son utilizadas para comprobar la calidad de la unión establecida y determinar la efectividad de cada medio de adhesión.

Podemos apreciar que el tallado de cajas como se propone en la concepción clásica no es necesario del punto de vista de la retención del material restaurador y es por lo tanto una eliminación innecesaria de tejido sano.

Pero también es una eliminación inconveniente pues los estudios realizados sobre forma cavitaria y filtración marginal demuestra un aumento de la separación marginal en un tallado tipo caja respecto a un tallado mínimo con mayor angulación de las paredes cavitarias. (1, 2, 11)

4.-INDICACIONES DE LAS RESINAS COMPUESTAS

El campo de aplicación de las R. C. crece día a día, sus indicaciones pueden sintetizarse en cuatro situaciones de adhesión, estas son: Adhesión Resina-Esmalte; Adhesión Resina-Dentina; Adhesión Resina-Resina y Adhesión Resina-Metal.

Esto permite su utilización en Odontología preventiva y en el tratamiento de caries, fracturas, ferulizaciones, cementado de brackets ortodóncicos, prótesis fija adhesiva, diferentes soluciones estéticas, restauración de dientes endodóncicamente tratados, reparaciones de restauraciones plásticas o cerámicas, etc.

En próximas entregas de esta serie se profundizará sobre los medios de adhesión a esmalte y dentina y las diferentes aplicaciones de las resinas compuestas.

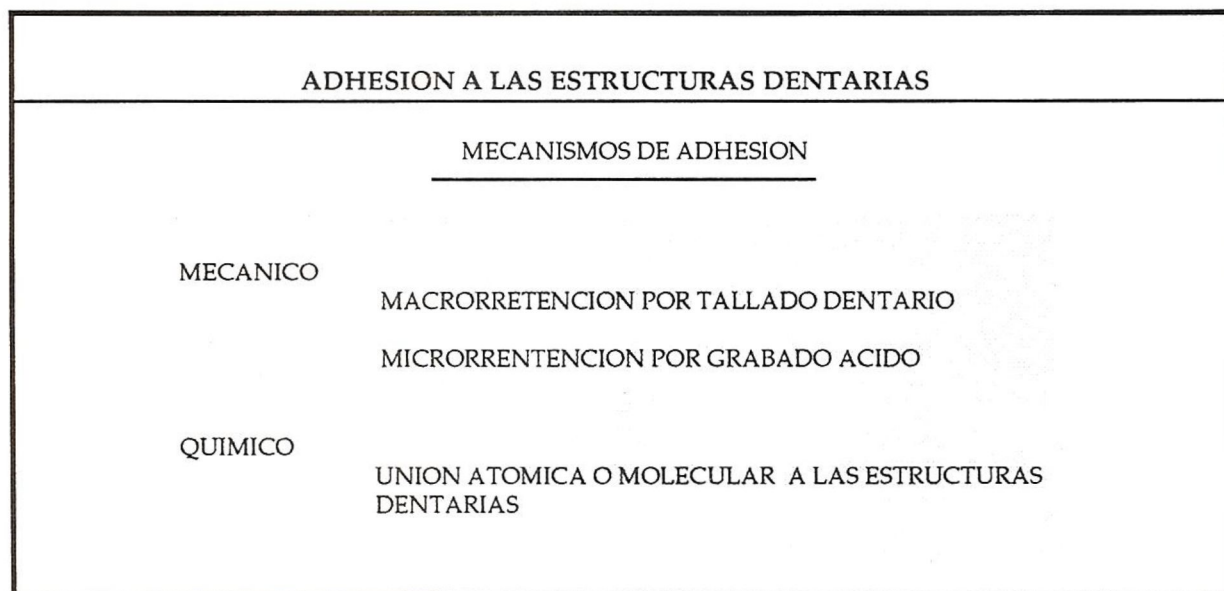


Fig. 11

BIBLIOGRAFIA

- 1) Assmusen E. - "Clinical relevance of physical chemical and bonding properties of composite resins". Operative Dentistry; 10: 61-73, 1985.
- 2) Assmusen E. y Munkdgaard, E. - "Bonding o restorative resin to dentine: status of dentine adhesives and impact on cavity design and filling techiques". Int. Dent. J. 1988 - 38: 97-104.
- 3) Bowen, R. - "Properties of a silica reinforced polimer for dental restorations" J. Am. Dent. Assoc. 1963- 66: 57-64.
- 4) Buonocoore, M. - "A simple metod of increasing the adhesion of acrilic filling materials to enamel surface". J. Dent. Res. 1955 - 34: 849-54.
- 5) Buonocore, M. - Consideraciones retrospectivas sobre adherencia directa en "resinas compuestas en odontología". Vol. 2 : 217-231. Ed. Interamericana 1981.
- 6) Craig, R. - "Materiales dentales restauradores". Ed. Mundi, 1988.
- 7) Craig, R. - Química composición y propiedades de las resinas compuestas en "Resinas Compuestas en Odontología". Vol. 2: 197- 217. Ed. Interamericana 1981.
- 8) Gwinnet, J. - "Bonding of restorative resins to enamel". Int. Dent. J. 1988 - 38: 97-104.
- 9) Jordan, R. y Gwinnet, A. J. - Métodos y materiales, en Jordán R. "Composites en Odontología Estética". Pág. 1 - 25; Ed. Salvat 1987.
- 10) Jordan, R. - Adhesión resina-esmalte, en Jordan R. "Composites en Odontología Estética". Págs. 25 - 93. Ed. Salvat 1987.
- 11) Jorgensen et al. - "Composite wall to wall polimerization contraction in dentin cavities treated with various bondin agents". Scand - J. Dent. Res. 1985, 93: 276-279.
- 12) Macchi, R. - "Modern restorative dentistry: A new approach". Int. Dent. J. 1988 - 38: 87-90.
- 13) Phillips, R. - Pasado presente y futuro de los sistemas de resinas compuestas, en "Resinas Compuestas en Odontología". Vol. 2: 197 - 217. Ed. Interamericana 1981.
- 14) Thylstrup, A. y Fejerskov, O. - "Caries" Ed. Doyma 1988.
- 15) Wilson, H. - "Resin based restoratives" Br. Dent. J. 1988. 164: 326 - 330.
- 16) Williams, D. F. y Cunningham, J. - "Materiales en la Odontología Clínica. Ed. Mundi - 1981.