



01421  
26  
Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

RESINAS FLUIDAS

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

PATRICIA GUADALUPE AVALOS  
CARVAJAL

DIRECTOR: C.D. JUAN ALBERTO SÁMANO  
MALDONADO

ASESOR: C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE

México, D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2003

a



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS  
FALLA  
DE  
ORIGEN**

## INDICE .

AGRADECIMIENTOS	1
INTRODUCCIÓN	3
objetivo general	
1. RESINAS	5
1.1 requisitos ideales	5
1.2 activación por luz ultravioleta	7
1.3 activación por luz visible	7
1.4 aspectos cromáticos	8
1.5 aspectos de manipulación	8
1.5.1 composites condensables	9
1.5.2 composites fluidos	9
1.6 Adhesión	9
1.6.1 adhesión de las resinas	10
1.6.2 adhesión al esmalte	11
1.6.3 adhesión a la dentina	12
1.6.4 1era. Generación	13
1.6.5 2da. Generación	14
1.6.6 3era. Generación	14
1.6.7 4ta. Generación	14
1.6.8 Adhesivos para esmalte	15
1.6.9 Adhesivos dentinarios	16
1.6.9.1 lado dentinario	17
1.6.9.2 lado restaurador	17
1.7 Tipos de resinas	18
1.7.1 1era. Generación	18
1.7.2 2da. Generación	19

1.7.2.1 problemas con los composites de microrrelleno	19
1.7.3 3era. Generación	20
1.7.4 4ta. Generación	20
1.7.5 5ta. Generación	20
1.8 Manipulación de composites	21
1.8.1 instrumentos para inserción y contorneado	22
1.8.2 jeringas para inserción	22
1.8.3 instrumentos para eliminación de excesos y terminación	23
1.9 Terminación de los composites	23
1.9.1 fresas de terminación	23
1.9.2 piedras de terminación	23
1.9.3 talladores de composites	24
1.9.4. tiras de terminación proximal	24
1.9.5 discos	24
1.9.6 puntas abrasivas de goma	25
1.10 Fenómenos físicos y químicos que afectan a los composites	25
<b>2. RESINAS FLUIDAS</b>	<b>27</b>
2.1 flow	28
2.2 Usos y aplicaciones en odontología	29
2.2.1 odontología conservadora	29
2.2.1.1 asociados a otros materiales	29
2.2.1.2 como materiales de restauración únicos	31
2.2.1.3 en periodoncia	33
2.2.1.4 en ortodoncia	34
2.2.1.5 en prótesis	34
2.2.1.6 otras aplicaciones	35
2.3 ventajas	35
2.4 reología de los materiales fluidos	36

2.5 Cerómeros	36
2.6 Compómeros	37
2.7 forma de aplicación	39
CONCLUSIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	42

d

## AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicar este trabajo a todas las personas que de alguna manera han contribuido para que en este día yo este a punto de culminar el reto más grande de mi vida, terminar mi carrera profesional.

En primer lugar, a mis padres, por darme la vida, por apoyarme siempre. Porque siempre estuvieron ahí para apoyarme en todo, dispuestos a lo que fuera para que saliera adelante en mis estudios, porque a pesar de todas las dificultades y los tropezones nunca hubo reproches sino todo lo contrario. Todas esas veces que me sentí defraudada por no poder lograr lo que quería y ustedes no me dejaron claudicar, me alentaron para seguir adelante. A ti papá, por todas esas veces que tuviste que levantarte temprano para llevarme al metro, por todas esas veces que tenías que desembolsar tu dinero (sin yo saber de donde lo sacaba) para todo el material. A ti mamá, por comprender que en ciertas ocasiones llegaba muy cansada y me iba a dormir. Nunca, ni con todo el dinero del mundo podría pagar lo que ustedes me han dado. Lo único que puede decir es GRACIAS.

A mis hermanos, porque en la medida de sus posibilidades me ayudaron, ya fuera con la computadora, siendo mi paciente de último recurso e incluso ayudándome a realizar trámites cuando yo no podía ir en persona.

A la persona que ahora es mi compañero, Cesar, también le agradezco por todos esos momentos que tuvo que soportar mi estrés, mis pláticas interminables de mis pacientes y sus tratamientos, por haber pasado prácticamente por todas mis materias con tal de que pasara, pero sobre todo por su amor interminable y toda la comprensión.

A mis amigas, porque sin ellas no hubiera sido tan divertido, y sin su amistad la carrera hubiese sido mil veces mas pesada. A Fátima, Karina, Alba, Sandra, Laura y Frida.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Y por último, pero no por eso menos importante, a dios porque me permitió tener la salud suficiente para llegar hasta este momento.



## INTRODUCCIÓN

La odontología se ha practicado desde que el hombre se dio cuenta de que tenía la necesidad de curar diferentes padecimientos en su boca, tales como la limpieza o desaparecer el dolor. Por tal necesidad se han ido inventando todos los implementos necesarios para obtener una salud bucal.

Entre las muchas cosas que necesita un dentista hoy en día para realizar su trabajo se encuentran los materiales de restauración, y dentro de estos, específicamente, tenemos a las resinas, materiales que han evolucionado desde el siglo pasado y que ahora tenemos toda una gama de opciones a elegir según sea el caso o el tratamiento que deseemos realizar en nuestro paciente.

Dichos materiales son llamados estéticos, puesto que gracias a su composición obtenemos como resultado una restauración del mismo color que el diente a tratar. Estos materiales tienen como base materia orgánica (resinas o polímeros) y/o materia cerámica (sustancias constituidas por unión entre átomos metálicos y no metálicos). Y es debido precisamente a esta mezcla de compuestos que por resultado final obtenemos un material que tiene adhesión al diente, es decir, que obtendremos una unión química al diente, y no una traba mecánica como la que obtenemos con una amalgama.

Dentro de los materiales estéticos o resinas, encontramos ya también una división, debido a su fluidez, por lo que las llamamos resinas fluidas o resinas compactables. Las resinas fluidas serán tratadas en este trabajo. Veremos como ha ido evolucionando este material desde que apareció como una pasta que se mezclaba, a lo cual llamamos autopolimerizable, hasta la resina fluida que es polimerizada por una luz halógena, también trataremos brevemente sus usos e indicaciones actuales en la odontología.

Haremos una revisión bibliográfica del avance que han sufrido las resinas a lo largo del tiempo, abarcando las diferentes generaciones que han surgido. Para finalizar con la descripción de una resina fluida comercial.

## OBJETIVO GENERAL

Durante el tiempo que dura la carrera se estudian muchos materiales, pero es imposible abarcar todos los nuevos materiales que están en el mercado, por falta de tiempo, porque no está en el programa de estudios o porque esos materiales no están en existencia en la escuela. Es por eso que el objetivo de este trabajo es estudiar uno de los más recientes materiales que se utiliza prácticamente todos los días en el consultorio.

# 1.RESINAS

Es un material que forma su matriz con polimeros orgánicos, llamada también resina sintética. Las utilizadas para restauraciones directas endurecen mediante una reacción de polimerización que es iniciada siempre por un medio químico, pero que puede ser activada por medios químicos o por medios físicos como la luz ultravioleta o la luz visible. (8)

1.1 Los **requisitos ideales** que debe cumplir una resina dental son los siguientes:

1. ser lo suficientemente translúcida o transparente como para permitir reemplazar estéticamente los tejidos bucales y, a tal fin, ser pasibles de tinciones o pigmentaciones
2. después de su elaboración, no experimentar cambios de color, fuera o dentro de la boca
3. no sufrir contracciones, dilataciones o distorsiones durante su curado ni en el uso posterior en la boca, en otra palabras, deberá poseer estabilidad dimensional en todas circunstancias
4. poseer, dentro de límites normales de uso, una resistencia mecánica, resiliencia y resistencia a la abrasión adecuadas
5. ser impermeable a los fluidos bucales de manera que no sea antihigiénica, ni de gusto u olor desagradables, de usarse como material para obturación o como cemento se deberá unir químicamente con las estructuras del diente
6. tener una adhesión a los alimentos o a otras sustancias ocasionales lo suficientemente escasa como para que la restauración se pueda limpiar de la misma manera que los tejidos bucales.
7. ser insípida, inodora, atóxica y no irritante para los tejidos bucales
8. ser completamente insoluble en los fluidos bucales o en otras sustancias ocasionales, sin presentar signos de corrosión

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

9. tener poco peso específico y una conductividad térmica relativamente alta
10. poseer una temperatura de ablandamiento que este por encima de la temperatura de cualquier alimento o líquido caliente que se lleve a la boca
11. en caso de fractura inevitable, ser fácilmente reparable
12. no necesitar técnicas ni equipos complicados para su manipulación

Como pocos materiales cumplen con todos estos requerimientos se han ido perfeccionando para lograr alcanzarlos. Una de las ideas ha consistido en añadir a la resina convencional rellenos inertes para mejorar sus propiedades mecánicas, reducir el coeficiente de expansión térmica y formar un material combinado (composite). Como rellenos se han empleado fibras de vidrio, óxido de aluminio y polvos cerámicos finamente pulverizados. (8)

La diferencia entre las primeras, a las que se acostumbra denominar resinas de autocurado, y las segundas, consiste tan sólo en diferencias de forma de trabajo y no en diferencias de mecanismo de endurecimiento o de estructura final del material. (3)

Las ventajas de un sistema de fotocurado sobre uno de activación química (pasta-pasta, polvo-líquido) son:

- a) Es más económico a largo plazo. Con los composites activado químicamente se desperdicia material porque no se usa todo el que se manipula.
- b) La polimerización es más completa. En el composite activado químicamente quedan islas de pasta base y pasta catalizadora que no reaccionarán entre sí.
- c) Existe mejor control del tiempo de trabajo, lo que facilita la inserción y el tallado de la restauración.
- d) Menor porosidad. No hay necesidad de mezclar el material en la loseta. La mezcla crea burbujas de aire que debilitan el material.

- e) Mejor control del color. Como viene en una sola pasta, es posible seleccionar el color directamente. El composite pasta-pasta viene con colores diferentes que dan un color intermedio después de mezclados.(2)

El funcionamiento de este material se basa en la molécula de metacrilato de metilo. El reducido tamaño de este material lo lleva a estar en estado líquido. En los materiales de obturación se mezcla con un iniciador que generalmente es el peróxido de benzoilo y su acción es acelerada por otro compuesto. Como este sistema lleva a la formación de sustancias coloreada, la tonalidad del material no es absolutamente estable, especialmente frente a la acción de la luz solar, pese a que se incorporan a la fórmula agentes que absorben la radiación ultravioleta, la restauración tiende a cambiar de color con el tiempo. En prácticamente todos los casos no se trabaja exclusivamente con metacrilato de metilo sino que se le combina con algunos otros monómeros. Obteniendo así copolímeros. Y se obtiene un polímero mas estable y menos atacable por posibles solventes que podrían estar en contacto con la restauración. (8)

## **1.2 Activación por luz ultravioleta**

En estos casos el material se suministra en una sola pasta en la que se incorpora un iniciador que se descompone por acción de la radiación ultravioleta. Como la radiación ultravioleta tiene posibilidad limitada de penetración en la más de material, solo es posible hacer endurecer porciones de unos pocos de milímetros de espesor por vez. Es necesario completar la restauración en capas si su volumen es grande.

## **1.3 Activación por luz visible**

Algunas resinas pueden ser activadas por un emisor de luz visible, de una longitud de onda perfectamente controlada.

## **1.4 Aspectos cromáticos**

Estos productos tienen la particularidad de que se suministran comercialmente con menor cantidad de tonalidades de lo que era habitual en los materiales estéticos de mas antigua existencia. Esto se justifica por el hecho de que su contenido de vidrio los vuelve muy translucidos con lo cual pueden en cierta medida, reflejar y refractar el color de medio que los rodea.

Los materiales activados por luz ultravioleta no presentan este aspecto del problema, pero están algo más expuestos a cambios de color por radiación ultravioleta ya que no poseen agentes que la absorban.

## **1.5 Aspectos de manipulación**

Además de las condiciones y características deseables en una resina, es importante que el material asegure cualidades de manipulación que faciliten el trabajo técnico de realización de restauraciones. (8)

Para ello el material en estado plástico debe tener una consistencia que permita modelarlo antes de ser polimerizado, que mantenga la forma hasta que se le polimerice, que permita ser extendido en pequeños espesores, que no se adhiera a los instrumentos y que permita una razonable condensación. (2)

Estas características pueden determinar la selección de un determinado producto sobre otro de propiedades similares una vez polimerizado. (2)

Es por ello que en el mercado encontramos composites con diferentes características, entre ellas su consistencia, teniendo así, los fluidos y los condensables. (2)

### 1.5.1 Composites condensables

El término *condensable* se utiliza para designar a una nueva categoría de materiales fabricados con mejoras significativas en lo que respecta a su viscosidad, resistencia al desgaste, manipulación y condensabilidad. Son materiales que poseen una elevada viscosidad y se pueden condensar casi igual que una amalgama, lo que permite una reproducción de la relación de contacto. Se emplean como sustitutos de la amalgama. Como ejemplos tenemos: Alert (Jeneric Pentron), Solitaire (Kulzer), SureFil (Dentply). (2)

### 1.5.2 Composites Fluidos

En el otro extremo de la escala de viscosidad se encuentran los composites fluidos, con muy baja viscosidad, lo que permite sean inyectados en la superficie del diente o de la preparación. Como ejemplos tenemos: Aelitflo (Bisco), Crystalessence (Confidential), Durafil Flor (Kulzer), Revolution (Kerr), Tetric Flow (Ivoclar). (2)

La principal razón por la cual los composites resultan tan útiles en odontología, es que a diferencia de otros materiales, se adhieren directamente a la estructura dentinaria. Existen cuatro tipos básicos de métodos de adhesión:

1. adhesión resina-esmalte
2. adhesión resina-dentina
3. adhesión resina-resina
4. adhesión resina-metal (5)

## **1.6 ADHESION**

La palabra adhesión es derivada del latín *adhaerere*, la cual es un compuesto de *ad*, o para, y *haerere*, o pegarse. (7)

En terminología adhesiva, adhesión o enlace es la unión de una sustancia a otra. La superficie o sustrato que es adherida es llamada el adherente. El adhesivo o adherente, o en la terminología dental el agente adhesivo o sistema adhesivo, puede entonces ser definido como el material que, cuando es aplicado a superficies de sustancias, puede unirlos, resistir la separación, y transmitir cargas a través de la unión. (7)

Hay cuatro teorías de la adhesión:

1. Teoría mecánica, que establece que el adhesivo solidificado trava micromecánicamente con la rugosidad e irregularidades de la superficie.
2. Teoría de la adsorción, abarca toda clase de uniones químicas entre el adhesivo y el adherente.
3. Teoría de difusión, propone que la adhesión es el resultado de la unión entre moléculas móviles. Los polímeros de cada lado de una interfase pueden atravesar y reaccionar con moléculas en el otro lado. Eventualmente, la interfase desaparecerá y las dos partes se volverán una sola.
4. La teoría electrostática, establece que se forma una capa doble eléctrica en la interfase entre un metal y un polímero. (7)

#### 1.6.1 Adhesión de las resinas

El líquido orgánico de las resinas (incluidas las reforzadas o composites) está constituido por moléculas. Las uniones entre estas son de tipo secundario y relativamente débiles. Por esto, la tensión superficial se reduce y el líquido puede ser atraído por una superficie, puede "mojarla". (2)

Cuando se utiliza una resina debe existir un contacto íntimo con la estructura dentaria para así lograr la adhesión mecánica microscópica y, eventualmente, específica. (2)



Las resinas y los composites endurecen por un proceso de polimerización. Esto lleva implícito una contracción y hace, que de no haberse generado suficiente adhesión entre una porción inicial de material y la estructura dentaria, se produzca una separación entre ambas. Esto lleva a la filtración marginal y al fracaso. (2)

## **1.6.2 ADHESIÓN AL ESMALTE**

La histología enseña que el esmalte es un tejido constituido por cristales de hidroxiapatita. Estos cristales son de naturaleza iónica, lo que permite atraer a un líquido como el de las resinas. Sin embargo, la superficie del esmalte no presenta las condiciones para hacerlo, pues está contaminada con iones incorporados del medio bucal y además, recubierta con una película orgánica que rápidamente se deposita sobre el esmalte expuesto. En conclusión, no es posible colocar la resina sobre esa superficie dentaria, y lograr un contacto correcto entre ambos. (2)

El odontólogo debe recurrir a algo que le permita limpiar el esmalte y prepararlo para recibir la resina. Esa limpieza primero debe ser mecánica para remover la película orgánica (uso de abrasivos en polvo o piedras) y luego química para eliminar la capa de esmalte contaminada. (2)

La adhesión al esmalte es lograda a través del grabado ácido. Esta técnica fue la invención de Buonocore en 1955. La solución ácida que se utilizará debe tener suficiente actividad para ejercer su acción en un lapso lo suficientemente breve para que sea compatible con el trabajo clínico. Al mismo tiempo, debe ser controlada su acción para no dañar en forma exagerada la estructura dentaria. La unión entre el esmalte y el material restaurador es establecida por la polimerización de los monómeros dentro de las microporosidades. (2,7)

Entre las distintas posibilidades, una solución acuosa de ácido fosfórico ha demostrado ser sumamente conveniente. Este ácido es relativamente activo. La concentración más adecuada del ácido es entre 35 y 40%. (2)

Las soluciones ácidas permiten lograr el resultado buscado en escasos segundos (15 a 30 segundos). Una vez que ha actuado la solución durante el lapso adecuado, debe lavarse el esmalte profusamente con agua a presión, de la misma manera deberá secarse por completo la superficie. El secado debe hacerse con técnicas que no contaminen la superficie, esto quiere decir que debe secarse con aire absolutamente libre de humedad o de aceite. La superficie así obtenida no sólo estará limpia, sino que habrá logrado crear en ella irregularidades dentro de las cuales será posible adherir mecánicamente a nivel microscópico la resina. (2)

Clínicamente, el efecto logrado puede ser constatado al observar la superficie adamantina. Esta superficie pierde su característico brillo y toma un aspecto blanco mate. (2)

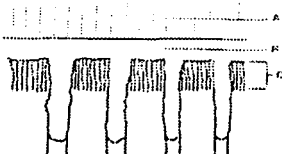
### **1.6.3 ADHESIÓN A LA DENTINA**

La situación no es la misma cuando es necesario adherir la resina a la dentina o al cemento. Estos tejidos, menos calcificados, tienen cristales de hidroxiapatita en menor cantidad y están incluidos en una trama de fibras de colágeno. (2)

Al tratar esa superficie con ácido, solo se logra eliminar parte de la hidroxiapatita dejando matriz de colágeno expuesta. Esta no constituye una superficie apropiada para atraer al material restaurador. Además, la estructura dentinaria contiene humedad, especialmente un diente vital, lo que la hace incompatible con una sustancia hidrofóbica como son los monómeros y oligómeros de los composites. (2)

Es por esta razón que se buscó otro mecanismo de adhesión: la adhesión específica (química) (2)

Hoy en día, la adhesión a la dentina se alcanza colocando sobre ella moléculas hidrofílicas (compatibles con el agua), con capacidad de polimerizar. Conjuntamente con esa molécula, se hace actuar sobre la superficie una sustancia ácida. Es decir con un "primer". Esta sustancia puede o no tener grupos reactivos a la hidroxiapatita y/o colágeno. (2)



- A- Composite
- B- Sistema adhesivo
- C- Capa híbrida

#### 1.6.4 Adhesivos de 1era. Generación

Se diseñaron numerosos adhesivos dentinarios con complejas formulas químicas y se desarrollaron con el objetivo de promover la adhesión química. Los agentes adhesivos dentinarios no eran resinas sin relleno ya propuestas para mejorar la humectación de la superficie dentinaria antes de la aplicación de una resina compuesta. Se convirtieron en monómeros orgánicos bifuncionales con grupos reactivos específicos que pretendían reaccionar químicamente con el calcio inorgánico y el componente de colágeno orgánico de la dentina. (7)

Esta primera generación de agente adhesivo dentinario teóricamente unió al esmalte y dentina mediante quelación por calcio sobre la superficie dentaria y había mejorado la resistencia al agua. (7)

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

### 1.6.5 Adhesivos de segunda generación

Se basaron en ésteres fosfóreos derivados del metacrilato. Su mecanismo adhesivo involucraba una humectación mejorada de la superficie así como también la interacción iónica entre los grupos fosfatados cargados negativamente y el calcio cargado positivamente. Se especuló que el fracaso clínico fue debido a una inadecuada estabilidad hidrolítica en el medio oral, y porque su principal adhesión estaba en la capa de desecho en lugar de la dentina subyacente. La presencia de una capa de desecho intermedia evita el contacto íntimo resina-dentina, lo cual es un prerrequisito para cualquier reacción química. (7)

### 1.6.6 Adhesivos de tercera generación

La base para los adhesivos de tercera generación fue apoyada cuando ganó aceptación la filosofía japonesa de grabar dentina para remover la capa de desecho. El mecanismo de adhesión postulado de la técnica de grabado de la dentina fue que la dentina grabada podría proporcionar retención micromecánica para la resina compuesta restauradora permitiendo la penetración del agente adhesivo dentro de los túbulos dentinarios abiertos. (7)

### 1.6.7 Adhesivos de cuarta generación

Los avances en odontología adhesiva fueron realizados con los sistemas adhesivos dentinarios multipasos. Esencial para la capacidad adhesiva mejorada, que permite el penetramiento de la dentina con acondicionadores y/o imprimadores, que hacen al sustrato dentinal heterogéneo e hidrófilico, para lograr más recepción a la adhesión. Los modernos sistemas adhesivos involucran la aplicación de una resina adhesiva de baja viscosidad, sin relleno o semirrellena, que copolimeriza con la capa de superficie dentinaria y simultáneamente ofrece receptores adhesivos para la copolimerización con la resina compuesta

restauradora. El término *agente adhesivo* ya no cubre este procedimiento de aplicación multipasos y ha sido reemplazado por *sistema adhesivo*. (7)

#### Acondicionamiento de la dentina

El acondicionamiento de la dentina puede ser definido como cualquier alteración química de la superficie dentinaria mediante ácidos o un quelante de calcio (EDTA) con el objetivo de remover la capa de desecho y simultáneamente desmineralizar la superficie. (7)

#### 1.6.8 Adhesivos para esmalte

La base de adhesión con el esmalte es el grabado ácido cuya aplicación crea microporosidades. (2)

La mayoría de los adhesivos para esmalte disponibles actualmente, está constituida por BIS-GMA con pequeñas cantidades de dimetacrilato que sirve como diluyente para darle mayor fluidez. No contienen, generalmente, partículas de relleno inorgánico, siendo denominados "adhesivos sin relleno". Existen otros que contienen aproximadamente 50% del peso de partículas de relleno inorgánico, y debido a esto presentan mejores propiedades físicas. Para cualquiera de los dos es importante que se use una capa extremadamente fina. (2)

Existen auto y fotopolimerizables. Los primeros se presentan en forma de dos líquidos acondicionados que deben ser mezclados. Los fotopolimerizables vienen generalmente en un solo frasco y son colocados directamente sobre el esmalte grabado y se activan mediante luz. (2)

### 1.6.9 Adhesivos dentinarios

La unión adhesiva de las resinas con la dentina es un verdadero desafío, ya que la dentina presenta poca energía de superficie, además de ser hidrófila. La técnica de uso varía de un producto a otro. Dependiendo del producto se puede hacer una sola aplicación, pero se recomienda hacer dos. La mayoría de estos adhesivos presentan polimerización anaeróbica, o sea, sólo polimerizan después de se cubiertos por la resina compuesta. Este fenómeno es llamado "inhibición por el aire". (2)



La mayor potencia de adhesión y de sellado marginal se consigue utilizando la asociación de:

Grabado total + Adhesión húmeda

Está última gracias a los adhesivos dentinarios de 5ª generación.

La capa híbrida es parte del mecanismo adhesivo, es decir, sólo una pequeña porción del espesor total de la capa adhesiva. La capa adhesiva es una finísima película microscópica (entre 100 y 150 micras). En ella podemos distinguir 2 interfases:

- Lado dentinario
- Lado restaurador (10)

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

### 1.6.9.1 Lado dentinario

En el lado dentinario se distinguen claramente 2 estructuras:

- Los " tags de resina" penetrando en la estructura porosa de la dentina (unas 80 micras de media), lo que produce, a la vez, un sellado estructural de los túbulos dentinarios, y una unión micromecánica. La presencia de nanorelleno en la composición del adhesivo, favorece esa interdifusión y refuerza la estructura de los " tags"
- La auténtica capa híbrida o capa de interdifusión entre el adhesivo y la malla de colágeno peri e intertubular (unas 4 micras de espesor). (10)

### 1.6.9.2 Lado restaurador

El otro lado es una finísima y uniforme película (de un espesor similar a la capa híbrida), de adhesivo fotopolimerizado, salvo en su extremo expuesto al oxígeno ambiente y que promoverá la unión química al material restaurador suprayacente. (10)

Pero esa extremada delgadez y finura de la capa adhesiva, recién establecida, la hacen tremendamente frágil y susceptible a fisurarse, cuartearse, desgarrarse e incluso despegarse, ante las fuerzas a que ve sometida, primero al colocar encima un material restaurador, condensarlo, polimerizarlo, etc., y posteriormente al soportar presiones y tracciones funcionales oclusales:

- Inicialmente, serán las fuerzas compresivas, ejercidas al aplicar una masa de material restaurador de consistencia pastosa (y no digamos si su consistencia es "condensable")
- Posteriormente serán las fuerzas de tracción, como las ejercidas por el material de obturación ante la brusca y potente contracción de polimerización. El valor de esta contracción se estima entre un 2 y un 6 % de la masa polimerizada inicialmente (2 % para los de mayor cantidad de relleno como los condensables, 3 % para los híbridos y 5 a 6 % para los de bajo contenido de relleno, como son los fluidos).

- Posteriormente a éstas y ejercida "a posteriori" hay que sumar la contracción de polimerización retardada, que tiene lugar a lo largo de las primeras 24 horas tras la polimerización inicial.
- Finalmente serán las fuerzas de compresión, tracción, rotación etc., derivadas de las funciones orales. (10)

## 1.7 Tipos de resinas

**1.7.1 1ª. GENERACIÓN** –macropartícula. No hay una unión fuerte porque las partículas son grandes y son hidrófobas. Debido al gran tamaño de sus partículas de relleno, estos materiales no muestran una capacidad de pulido tan alta como los sistemas de microrrelleno, sino que presentan una superficie de acabado más mate y carente de lustre tras el proceso de pulido. Las partículas de macrorrelleno pueden ser pequeñas o grandes. Tienen una cantidad de relleno inorgánico superior, entre el 75 y 80% o más. Son más resistentes a las fracturas que los de microrrelleno. Los dos componentes de relleno más utilizados en los composites de macrorrelleno son el cuarzo y los cristales de metal pesado, como el bario. (1)

Con la adición de partículas de relleno inorgánico a la matriz orgánica se consiguieron las siguientes mejoras: disminución de la contracción, disminución del coeficiente de contracción térmica, aumento de la dureza y resistencia a la compresión, mejor resistencia a la fractura con mejor resistencia a las fuerzas de contracción, menor absorción de agua y una rigidez aumentada. (1)





**1.7.2 2ª. GENERACIÓN-micropartícula.** Los composites de microrrelleno se desarrollaron para mejorar la rugosidad de superficie de los composites de macrorrelleno. Hay una unión química porque se agregan grupos organofosforados que se unen a los iones  $Ca^{++}$ . Son mucho más fáciles de pulir y son los más aceptables estéticamente. Las partículas de relleno generalmente es sílice coloidal, que le confieren automáticamente una gran capacidad de pulido, y bajo una técnica de acabado cuidadosamente controlada muestran típicamente una superficie brillante y muy reflectante bastante parecida a la de la porcelana glaseada. (1)



#### 1.7.2.1 Problemas con los composites de microrrelleno

**Coefficiente de expansión térmica.** Es menos favorable cuanto menor es el contenido en relleno inorgánico del microrrelleno.

**Resistencia a la tracción.** En áreas sometidas a intensas fuerzas presentan mayor incidencia de fractura.

**Rigidez.** El microrrelleno no confiere rigidez, ya que sus partículas no están adheridas entre sí.

**Absorción de agua.** Tienen alta absorción de agua.

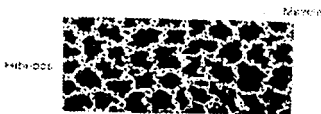
**Contracción de polimerización.** La contracción es ligeramente mayor en los microrrellenos, y por tanto son más susceptibles a la técnica de colocación, acabado y pulido.

**Fractura a la fatiga.** No son capaces de absorber la carga que soporta la restauración. (1)

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**1.7.3 3ª. GENERACIÓN**-partícula híbrida. Surgen los que tienen una molécula de 2 polos (primer). Este tiene solventes para que sea más fluido. El bond se coloca encima del primer. Se agrega cierta cantidad de sílice pirógeno a la matriz de resina, además del macrorrelleno. Como esto combina dos tipos de relleno, el resultado es un compuesto híbrido. (1)

Existen dos teorías que apoyan el hecho de que los híbridos tienen propiedades superiores. Una se fundamenta en el refuerzo de partícula mejorado. A medida que se incrementa el porcentaje de relleno la matriz de resina sea menor conductor de fuerzas y que las partículas de relleno pueden transmitir la fuerza entre ellas sin comprimir la matriz de resina. De tal forma que se obtiene una resina que actúa como un adhesivo. (1)



**1.7.4 4ª. GENERACIÓN**-refuerzo cerámico. Es muy similar a la tercera.

**1.7.5 5ª. GENERACIÓN**-técnica indirecta. El ácido graba el esmalte y dentina. El líquido presente en la pasta del composite puede ser atraído por la elevada energía superficial del esmalte grabado y penetrar en las irregularidades microscópicas generadas por el ácido. Al polimerizar dentro de éstas quedan formadas prolongaciones (a veces se hace referencia a ellas con la palabra inglesa tags) sólidas que generan la adhesión por traba mecánica. (6)

Se acostumbra colocar sobre el esmalte grabado una capa delgada de monómero líquido, para luego completar la restauración con la pasta. A ese líquido (que no es más que líquido del composite sin refuerzo cerámico) se le conoce con el nombre de adhesivo, bond o resina fluida. Una vez polimerizado se coloca

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

sobre él la pasta del composite. Y esta pasta, al polimerizar queda químicamente unida a esa primera capa. (6)

El logro de la adhesión no es sólo necesario para evitar el desprendimiento del bloque restaurador. Una integración y continuidad entre la estructura del material restaurador la estructura dentaria evita la presencia de brechas entre ambos. La adhesión es imprescindible para alcanzar el sellado marginal y su ausencia permite que se produzca filtración marginal, que hace que los iones, las sustancias y los microorganismos presentes en la saliva lleven al fracaso de la restauración. (6)

### **1.8 Manipulación de composites**

Los de autopolimerización tienen algunos inconvenientes, entre ellos una limitación del tiempo de trabajo, la incorporación de burbujas de aire a la masa de material, un mezclado no siempre homogéneo de sus componentes y cambios de color a la distancia. (2)

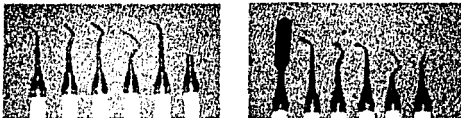
Los composites de fotopolimerización se presentan en forma de jeringas comunes o en cápsulas predosificadas. (2)

Las cápsulas son composite deben cargarse en pistolas o jeringas especiales que facilitan la manipulación y permiten disminuir la contaminación cruzada, ya que se tiran luego de usarlas, pero el costo es más elevado. Su manipulación es más simple, porque permiten restauraciones más densas y con menos poros. (2)

Los composites duales, inician su polimerización por autocurado aunque también son fotosensibles. Son útiles para sitios donde no hay un buen acceso para la luz de la lámpara. (2)

Los instrumentos utilizados para la manipulación y el uso de los composites pueden ser divididos en:

- a) instrumentos para inserción y contorneado
- b) jeringas para inserción
- c) instrumentos para la eliminación de excesos y terminación
- d) instrumentos y pastas de pulido. (2)



#### **1.4.1 Instrumentos para inserción y contorneado**

Se pueden utilizar instrumentos metálicos comunes tales como espátulas, sondas, exploradores o aplicadores que posean una parte activa delgada y bien pulida sin ningún recubrimiento de plástico o teflón. (2)

En la actualidad existen estuches completos de instrumentos para la aplicación de los composites o espátulas especiales, recubiertas de teflón o de titanio. (2)

#### **1.4.2 Jeringas para inserción**

Las jeringas para composites permiten la inserción del material para restauraciones y cementado en las cavidades. Facilitan el procedimiento y cortan el tiempo de trabajo. (2)

### **1.8.3 Instrumentos para la eliminación de excesos y terminación**

En el proceso de eliminación de excesos el diente puede ser dividido en caras: vestibular, palatina, proximales y área gingival o cervical. (2)

En la cara vestibular es apropiado utilizar instrumentos que se adapten a la superficie plana o convexa. Mientras que la palatina es cóncava, y, por lo tanto, el instrumento seleccionado deberá corresponder con esa forma. (2)

En las caras proximales se emplean instrumentos que puedan pasar por los espacios sin dañar a la pieza contigua y la zona gingival. (2)

## **1.9 TERMINACIÓN DE LOS COMPOSITES**

Se dispone, para la terminación, con: fresas de terminación, piedras de terminación, talladores de composites, tiras de terminación proximal y discos de pulido. (2)

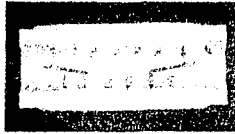
### **1.9.1 Fresas de terminación**

Las fresas de terminación vienen en 8, 12,16, 20 y 30 filos. Después de seleccionar su forma y tamaño, se les emplea con agua durante la terminación preliminar para obtener la forma y luego sin agua a baja presión para la terminación más detallada del alisado. (2)

### **1.9.2 Piedras de terminación**

Se usan fundamentalmente para realizar modificaciones o un ajuste oclusal en la porcelana y para terminación de composites. Como durante el corte producen más calor que las fresas siempre deben utilizarse con refrigeración. Se

debe utilizar primero la piedra de grano grueso y de allí en adelante otras de grano cada vez más fino. (2)



#### **1.4.7 Talladores de composite**

Hay instrumentos manuales para trabajar los composites: los talladores. Existen con elementos intercambiables, con partes desechables o combinaciones de ambos. Sirven para eliminar los excesos, tanto del composite, así como excedentes de cemento polimerizado. (2)

#### **1.4.8 Tiras de terminación proximal**

Los excesos interproximales se pueden eliminar por medio de tiras abrasivas que pueden tener un soporte metálico o de plástico. Las tiras deben pasarse con precaución para no producir laceraciones gingivales o generar un diastema. (2)



#### **1.4.9 Discos**

Los discos de grano grueso pueden seleccionarse para la obtención de la forma y los de grano mediano y fino para el alisado. (2)



### **1.5.1 Puntas abrasivas de goma**

El instrumental abrasivo de goma se emplea para alisar y/o dar brillo a las superficies del composite y la porcelana. Estos instrumentos poseen una gran variedad de forma y tamaños y están compuestos por sustancias de diferente capacidad abrasiva. Hay algunas gomas de textura dura y otras más blandas. Para lograr su máxima efectividad deben aplicarse sin refrigeración pero con cuidado de no ejercer mucha presión, ya que producen calor. (2)

### **1.5.2 Fenómenos físicos y químicos que afectan el comportamiento y manipulación de los composites**

- a) Viscosidad. Tiene una gran importancia porque facilita o dificulta su manipulación. Los composites híbridos poseen una elevada viscosidad, lo que permite una manipulación más cómoda, dado que antes el material tenía una baja viscosidad, esto hacía que el material se pegara al instrumento, dificultaba su inserción y no permitía su condensación.
- b) La contracción de polimerización es una de las fuerzas más destructoras dentro del procedimiento de adhesión diente-resina porque produce una brecha (gap) en la interfase composite-diente. La contracción de polimerización no representa un problema en cavidades pequeñas rodeadas de esmalte en las que se emplea correctamente la técnica de grabado ácido y la microrretención mecánica
- c) Cambios de temperatura. Durante la polimerización, como en toda reacción química, se produce un calor llamado exotermia

polimerización. La terminación y el pulido constituyen un incidente físico que también genera calor debido a la fricción.

- d) Presencia de humedad.** Tiene efectos positivos y negativos sobre la manipulación y el comportamiento de los composites. Entre los efectos positivos se encuentra la expansión higroscópica, que mejora el cierre marginal, y entre los negativos figuran la desilanzación y la degradación de la matriz. (2)

El agua es el principal solvente universal y el medio bucal posee un alto contenido de este elemento. La expansión higroscópica en el medio bucal podría compensar en alguna medida los efectos de la contracción. Dicho aumento dependerá en forma directamente proporcional del volumen de matriz orgánica presente. (2)

El contacto del agua con el composite produce una plastificación y degradación paulatinamente, lo que conduce al deterioro y al envejecimiento de la restauración. (2)



## 2. RESINAS FLUIDAS

Desde que se conocieron los beneficios del grabado ácido del esmalte se dispone de resinas reforzadas destinadas a ser empleadas con esta técnica.

A estas resinas se les incorpora menor cantidad de refuerzo cerámico. En otros casos se preconiza el uso de un material fluido, lo que permite que sean inyectados en la superficie del diente o de la preparación. (2) Este último es el diacrilato sin refuerzo cerámico y con tan solo los agentes necesarios para su conservación y para iniciar la reacción y activarla por medios químicos o por luz ultravioleta. La aplicación de esta resina fluida se complementa terminando la restauración con el material reforzado con partículas cerámicas.

El empleo sistemático de una resina fluida previamente a la aplicación de resinas compuestas, mejora considerablemente su desempeño clínico, especialmente en relación a la integridad marginal. (4)

Las resinas fluidas son mucho menos viscosas que las resinas compuestas, se escurren mejor dentro de las microporosidades del esmalte y/o dentina, asegurando de esa manera la formación de digitaciones más largas, en la interfase diente/restauración. (4)

Las resinas fluidas pueden ser clasificadas, didácticamente en dos grupos: adhesivos para esmalte y adhesivos dentinarios (específicos para dentina y adhesivos para esmalte/dentina). (4)

Las propiedades mecánicas de estos composites son inferiores a las de los composites convencionales, pero poseen una mayor elasticidad, lo que en teoría les permitiría acompañar los cambios dimensionales del diente debidos a la flexión, especialmente en lesiones de clase V. (2)

Los objetivos que debe cumplir una restauración directa ideal incluyen la biocompatibilidad, la estabilidad oclusal, la restitución anatómica y la perfección interproximal. (9)

La utilización de materiales de composite de dos viscosidades diferentes ha demostrado su eficacia para aumentar la resistencia y la adaptación, y facilitar la colocación de restauraciones anteriores y posteriores. Para asegurar una adaptación absoluta de la resina compuesta en la preparación adhesiva sería utilizar una viscosidad "fluida" que promueva la adaptación a las paredes cavitarias. (9)

Los materiales fluidos de aplicación directa están basados generalmente en la misma composición de las familias a que pertenecen sus hermanos más consistentes: los composites, los cerómeros y los compómeros, aunque a diferencia de ellos presentan mucha menor carga de relleno y ligeras variaciones en su composición, para otorgarles fluidez, viscosidad tixotrópica, etc. (10)

## 2.1 "Flow"

El término *flow* se le ha dado en la actualidad a las resinas cuya fluidez permite su aplicación en la cavidad sin necesidad de instrumental o de una condensación manual. (2)

El *flow*, según Lambrechts y col., se denomina al comportamiento físico de los composites a los movimientos lentos y graduales o deformaciones que se producen en su masa en diferentes circunstancias. (2)

Los materiales fotoactivados se desplazan mediante un fenómeno *flow* en dirección de la fuente de luz, generalmente hacia una pared cavitaria externa en la que se aplicó la luz (2)



## **2.2 USOS Y APLICACIONES EN ODONTOLOGÍA**

### **2.2.1 A) EN ODONTOLOGIA CONSERVADORA:**

#### **2.2.1.1 1ª) ASOCIADOS A OTROS MATERIALES.**

- Fondos cavitarios en obturaciones. Es especialmente útil su aplicación en cavidades profundas oclusales, interproximales, cervicales, etc., ya que su "derrame viscoso uniforme" sobre el lecho dentinario facilita enormemente su aplicación. Sobre ellos podemos colocar capas de materiales más consistentes como compómeros y composites. (10)

#### **Ventajas de su utilización**

- El acceso al fondo de la cavidad en más sencillo y preciso, ya que no se realiza por presión de aplicación, sino por pura reología, es decir, por un derrame viscoso, regido por la gravedad y la capilaridad. De esta forma no se ejercen presiones ni tracciones sobre el fondo cavitario adhesivo. Es por tanto más delicado sobre la capa adhesiva y permite consolidarla al imbricarse con ella suave y pasivamente. (10)

- Se reduce el riesgo de atrapamiento de aire evitándose áreas de microfiltración y sensibilidad.

- La capa que se consigue es fina y uniforme, lo que al fotopolimerizar reduce las tensiones derivadas de masas en contracción no homogéneas. Resulta muy aconsejable iniciar la fotopolimerización siempre a través de las paredes o del

fondo de la cavidad, para incorporar esta contracción como un aliado y no como un adversario de nuestra técnica. (10)

- Permite regularizar el fondo cavitario, que, con frecuencia, es irregular, ya que nos hemos limitado a una preparación conservadora, es decir, a eliminar áreas de dentina y esmalte careados sin destruir tejido dentario sano. Un fondo uniforme y redondeado mejora y facilita la adaptación posterior del material de obturación denso cualquiera que sea su composición, tipo de relleno y condensabilidad. (10)

- Un material de consistencia fluida llega mejor a áreas retentivas, profundas y reviste con mayor facilidad un fondo irregular. Asimismo, al aplicarlo en capa fina sobre el interior de las paredes laterales reduce la tensión cuspeada en preparaciones con paredes finas al aplicar y polimerizar posteriormente un material denso. (10)

- Sella mejor los márgenes cavo-superficiales.

- En el piso gingival ejerce un mejor sellado en la interfase entre matriz y diente y en el caso de rebasar dicho margen la eliminación de los excesos y el pulido interproximal resultan más sencillos de realizar, que si se tratase de un material más consistente. (10)

- En los cavo-superficiales laterales lo angosto y agudo del ángulo formado entre la banda y las paredes dentarias dificulta la penetración de los materiales densos y especialmente de los "condensables" dada su resistencia y escasa fluidez. La presencia de este "liner fluido" mejora la calidad de dicha interfase y proporciona un sellado marginal de alta calidad. (10)

- La colocación y adaptabilidad de la primera capa de material denso resulta mucho más fácil, si bajo ella hemos situado un "liner" fluido, ya que se realiza sobre una capa de material ya polimerizado y más consistente y no sobre la fina capa adhesiva. La contracción de polimerización de esta nueva capa se ejerce entonces, no sobre una microscópica fina capa adhesiva, sino sobre otra más

consistente y resistente a la tracción lo que reduce el riesgo de desgarro y despegamiento de la capa adhesiva. (10)

- La mayor elasticidad ante la compresión y tracción de las capas de "liner" fluidos, les proveen de propiedades mecánicas más similares a las de la dentina a restituir, en comparación a los materiales más densos. Al colocarse en fondos cavitarios sellados interproximales laterales no resulta un inconveniente su menor resistencia a la compresión y a la abrasión, ya que en estos casos quedarán cubiertos por materiales densos más resistentes. (10)

- Sellado de orificio de entrada de conductos post endodoncia: Su dispensación en jeringa con aguja fina permite un preciso sellado sobre la gutapercha o cualquier otro material de obturación de conductos. Especialmente útil en el sellado del 1/3 coronal del conducto radicular antes del blanqueamiento no vital de dientes decolorados. (10)

- Sellado periférico de hendiduras o discrepancias marginales entre matrices, bandas y márgenes dentarios. Con frecuencia vemos ligeras discrepancias entre la forma y adaptación de una matriz y el contorno dentario en el área de los márgenes de la restauración, incluso a pesar de usar matrices anatómicas, contorneadas, sistemas de aros compresivos, cuñas interproximales etc. La aplicación de una fina capa de liner fluido permite un sellado periférico, que mejora la hermeticidad de la restauración, no sólo durante su realización, sino también posteriormente. Además su menor consistencia final facilita el pulido marginal, interdental, etc., y la eliminación de sobrecontorneos, irregularidades etc. (10)

## 2.2.1.2 2ª) COMO MATERIALES DE RESTAURACIÓN UNICOS

Este podríamos decir que es su 'uso minimalista', es decir como material de restauración en odontología mínimamente invasiva.

- Selladores de fisuras. Restauración con un único material de pequeñas cavidades clase I, sellado de fisuras preparadas por microabrasión, tanto

oclusales, como en fosetas vestibulares, palatinas y surcos oclusales en incisivos. (10)

- Cavidades clase II sin diente contiguo: Este tipo de cavidades pueden ser preparadas de forma minimalista sin abordaje oclusal y completamente restauradas con estos materiales fluidos siempre que no tengan estrés oclusal. Antes las cavidades de este tipo, sobretodo las distases de molares posteriores resultaban muy difíciles de restaurar de forma conservadora por la dificultad de aplicar los materiales restauradores en situación antigravitatoria. Las propiedades reológicas de los materiales fluidos, como tixotropía, capilaridad y derrame viscoso permiten un fácil abordaje ultraconservador del tratamiento de estas cavidades. (10)

- Cavidades clase II con diente contiguo. Técnica túnel. Abordaje lateral: Resulta curioso comprobar cuan alto es el porcentaje de caries interproximales, en premolares y molares, que pueden ser correctamente restauradas de la misma forma en que restauramos las llamadas clase III en incisivos y caninos. Sólo es cuestión de familiarizarse con la técnica. A veces ciertos dogmas persisten por pura inercia y no por sustentación científica. Los abordajes y técnicas cavitarias descritas por Black tenían sentido en su época y con aquellos materiales restauradores la odontología adhesiva actual tiende a obtener los mejores resultados estéticos y funcionales con la premisa de la, mínima agresión. Y algunas de las formas de llevar esto a cabo son tanto la técnica túnel, como la técnica de abordaje lateral. En ambas se pretende conservar el reborde marginal, tan difícil de restaurar y de reproducir con correcta anatomía. Asimismo su conservación facilita la restauración de un consistente punto de contacto. La utilización de materiales fluidos facilita ambas técnicas y un buen pulido final. (10)

- Cavidades clase III. Tanto como fondo cavitario, como con materiales únicos si la selección del color y la elección del mismo y de su correcta opacidad o translucidez lo permiten. (10)

- Cavidades clase V. Tanto de origen carioso, como en erosiones cervicales por bruxismo, abrasión mecánica y química. La reología de estos materiales permite una restauración rápida, precisa y fácil de pulir, obviamente, en la mayoría de los casos, el uso de matrices cervicales. En la restauración de manchas, defectos e hipoplasias en áreas estéticas. (10)

Mediante técnicas de microabrasión mínimamente invasivas y el uso de estos materiales, pueden conseguirse altos resultados estéticos en este tipo de restauraciones. (10)

### **Ventajas de su utilización**

- Permiten obtener con facilidad pequeñas cavidades lineales de preparación de surcos y fisuras estrechas y poco profundas, sin atrapamiento de aire y con mínima o nula instrumentación. (10)

- Facilitan la obturación muy conservadora de pequeñas cavidades clase II realizadas con acceso lateral vestibular o lingual sin destruir la cresta marginal. Asimismo son ideales en el fondo de la preparación túnel o de cualquier preparación mínimamente invasiva y, por tanto, difícil de rellenar sin "atrapar aire". (10)

- En cavidades tipo V, tanto de origen carioso, como por abrasión, o bien del tipo semilunas cervicales por sobrecarga oclusal, con márgenes mayoritariamente en dentina facilitan su obturación y su sellado marginal. (10)

- Permiten tratar fácilmente poros, pequeñas caries de muñón o defectos marginales de obturaciones previas.

### **2.2.1.3 B) EN PERIODONCIA**

- Ferulizaciones dentarias estabilizadoras. La fluidez de estos materiales facilita el asentamiento de alambres en sus rieleras, de mallas y fibras, la penetración del

material en los espacios interdentes virtuales y el sellado periférico y el pulido de los contornos de la ferulización. (10)

- Reposición dentaria provisional mediante ferulización. El propio diente extraído del paciente o un diente de resina, pueden reponer inmediatamente, de forma provisional, el diente perdido de forma cómoda para el paciente y con estética aceptable. La ausencia de apoyo protético favorece además la cicatrización gingival post-extracción o postimplantación. Para ello los materiales fluidos resultan de inestimable ayuda en conjunción con mallas y fibras. (10)

#### **2.2.1.4 C) EN ORTODONCIA**

- Fijación de retenedores linguales. Su facilidad y precisión de aplicación, facilitan esta labor.

- Cementado de brackets y botones.

- Sellado de márgenes de bandas.

- Elevación temporal de mordida para descruzamientos, etc. (10)

#### **2.2.1.5 D) EN PRÓTESIS**

- Regularización del fondo y contornos cavitarios en preparaciones para Inlay, coronas tres cuartos.

- Eliminación de áreas retentivas y sellado de poros en la preparación de muñones.

- Establecimiento preciso de relación intermaxilar con el antagonista en pruebas de metal, bizcocho etc. (10)



### 2.2.1.6 E) OTRAS APLICACIONES

#### Implantología:

- Ferulización entre si de pilares de impresión. Aumenta la precisión de la técnica pick up.
- Ferulización de los análogos de implante entre si para reducir errores y movilidad de los mismos durante el vaciado.
- Obturación de chimeneas de acceso a los tornillos.
- Establecimiento preciso de relación intermaxilar con el antagonista en pruebas de metal, bizcocho etc. (10)

#### - Prostodoncia removible:

- Fijación de attaches (imanes, clips) en el interior de prótesis removibles y reparaciones de pequeños defectos, poros y perforaciones de la resina.
- Alivio temporal de áreas retentivas alrededor de pilares durante la cementación de attaches. (10)

### 2.3 VENTAJAS

- Permiten obturar con facilidad pequeñas cavidades lineales de preparación de surcos y fisuras estrechas y poco profundas, sin atrapamiento de aire y con mínima o nula instrumentación. (10)

- Facilitan la obturación muy conservadora de pequeñas cavidades clase II realizadas con acceso lateral vestibular o lingual sin destruir la cresta marginal. Asimismo son ideales en el fondo de la preparación túnel o de cualquier preparación mínimamente invasiva y, por tanto, difícil de rellenar sin "atrapar aire". (10)

- En cavidades tipo V, tanto de origen carioso, como por abrasión, o bien del tipo semilunas cervicales por sobrecarga oclusal, con márgenes mayoritariamente en dentina facilitan su obturación y su sellado marginal. (10)

- Permiten tratar fácilmente poros, pequeñas caries de muñón o defectos marginales de obturaciones previas.

## **2.4 Reología de los materiales fluidos**

Como su propio nombre indica la fluidez de estos materiales es su propiedad diferencial más importante y de ella dependerá, no solo las posibles indicaciones y ventajas de uso como hemos visto, sino también la facilidad o no de su manejo y manipulación. (10)

Las características reológicas de los composites fluidos permiten su aplicación precisa y sin esfuerzos en pequeños incrementos. Este incremento inicial fluye invariablemente hacia la parte más profunda, donde cubre la base de la preparación cavitaria. Una vez polimerizado, este incremento puede ser cubierto con cerómero directo que no fluye, que será condensado y modelado para restaurar el contorno y la forma anatómica. (9)

Si un material resulta demasiado fluido, se derramará más allá de donde deseamos colocarlo y perderemos el control de su manipulación. Si por el contrario resulta excesivamente tixotrópico, su derrame viscoso resulta difícil y al aplicarlo sería demasiado pegajoso al instrumento aplicador o a la punta de la aguja dispensadora. Resultaría entonces difícil y poco preciso. (10)

## **2.5 CERÓMEROS**

El avance en el desarrollo de los composites ha llevado a la fabricación de productos de avanzada tecnología, en condiciones superiores de resistencia y estética, que se denominan cerómeros, materiales optimizados con polímeros. (2)

Utiliza combinaciones de relleno cerámicos (óxidos metálicos) que proporcionan unas propiedades únicas de manejo, desgaste y estética. Aunque las propiedades físicas están mejoradas, son las propiedades operatorias de los cerómeros fluidos las que facilitan la perfección restauradora. (10)

Las propiedades de manipulación se adaptan a una colocación precisa y controlada. Además incorporan un sistema catalizador que reduce la sensibilidad a la luz ambiental del material. Esto elimina la dificultad asociada con la polimerización parcial durante el modelado. (9)



## INDICACIONES

Los composites fluidos han estado indicados previamente para una variedad de usos auxiliares que incluían los selladores, el cementado de carillas, aplicaciones cervicales diversas, carillas provisionales y reparación de los márgenes y de las facetas de provisionales de acrílico, restauración de pequeños defectos del esmalte, pequeñas reparaciones de clase IV y pequeñas restauraciones de clase III. (9)

### 2.2.4 COMPÓMEROS

Un compómero es una resina fotopolimerizable que una vez polimerizada adquiere alguna de las propiedades de los ionómeros de vidrio. (2)

#### 1º) Liberación de flúor:

Comparados con los composites fluidos, los compómeros fluidos ofrecen la ventaja de una liberación de flúor intensa y sostenida. Diversos estudios sobre este material muestran que su capacidad de liberación inicial de flúor es de unos 2,8 microgramos/cm<sup>2</sup> y posteriormente una constante y mantenida liberación de flúor de 1,5 microgramos/cm<sup>2</sup>. (10)

Esta capacidad de transferir iones flúor a su entorno, de forma sostenida se debe a la reacción de los grupos ácidos del monómero, con el material de relleno, con absorción de agua, propia de los compómeros. (10)

### **2ª) Expansión higroscópica:**

Los compómeros presentan frente a los composites la ventaja de que las reacciones ácido base con incorporación de agua, que tienen lugar de forma lenta y mantenida inducen una expansión higroscópica. En el caso un compómero fluido su expansión higroscópica alcanza un 2% de su masa los que compensa en un 80 % la reducción de volumen derivada de la contracción de polimerización. (10)

### **Indicaciones clínicas**

La principal indicación del compómero es la restauración de lesiones de clase V en todas sus variables de localización anatómica. En segundo lugar, el compómero está indicado en la restauración de dientes temporarios y en pequeñas cavidades de clase I, no afectadas por las fuerzas de oclusión. (2)



La fluidéz de Dyract<sup>®</sup>, en el punto justo



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## 2.2.5 FORMA DE APLICACIÓN

Apply ample amounts, leave undisturbed



Aplicar el adhesivo.

Remove solvent with air syringe



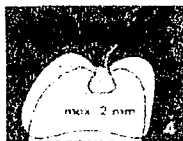
Remover el solvente con aire.

Light cure



Fotocurar de 10 a 20 segundos.

Place increments



Colocar la resina en un incremento de 2 mm.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

Light cure each  
increment



Fotocurar la capa por 40 segundos.

Polishing can be  
done immediately



Pulir inmediatamente

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES

En la profesión odontológica los avances científicos aparecen todos los días, por la creciente demanda de tratamientos estéticos. Debido a esto el odontólogo no se puede estancar en el uso de una técnica o material, es por esto que constantemente estamos invadidos por propaganda de nuevos y mejorados materiales. Sin embargo, muchos de estos en realidad no nos servirán. En el caso de las resinas han surgido muchas aplicaciones, desde un alginato mejorado con resina hasta el yeso que en su composición también tiene incluido este material.

Por sus características, es un material que, difícilmente desaparecerá o caerá en desuso. Por el contrario, han surgido materiales a base de resina que nos permiten ofrecer una gran gama de tratamientos a nuestros pacientes. Esto es algo muy importante, ya que en nuestra época el paciente lo primero que pide en el consultorio es un tratamiento que no se le note. En años pasados estos tratamientos estaban un poco limitados, desde el tipo de preparaciones que se requerían para ser colocados hasta los usos que se le podían dar. Hoy, podemos ofrecer desde una preparación mínimamente invasiva (que solo abarque el punto de caries) hasta incrustaciones de resina.

Es por esto que concluimos, que debemos estar actualizados no solo por medio de propagandas sino también por cursos y conferencias para conocer los nuevos materiales y sus técnicas, y así decidir cuales podremos integrar a nuestra práctica odontológica. Es un compromiso que tenemos como Cirujanos Dentistas, no solo el estar al día en cuestión de conocimientos sino también ofrecer al paciente la mejor calidad en sus tratamientos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Albers, Harry F., Odontología Estética, Editorial Labor, España, 1988.
2. Barrancos Money, Julio, Operatoria Dental Atlas, Técnica y Clínica, Editorial Médica Panamericana, Argentina, 1988.
3. Baum, Lloyd, Tratado de Operatoria Dental, Editorial Interamericana, México, 1988.
4. Boratieri, Luiz Narciso, Operatoria Dental, Editorial Quinta Esencia, Brasil, 1993.
5. Jordan, Ronald E., Composites en Odontología Restauradora, Salvat Editores, Barcelona, España, 1989.
6. Macchi Ricardo Luis, Materiales dentales, Editorial Médica Panamericana, España, 2000.
7. Schwartz, Richard S., Fundamentos en odontología operatoria, Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, Colombia, 1999.
8. Skinner, Eugene W., La Ciencia de los Materiales Dentales, Editorial Mundi, Argentina, 1970.

## ARTICULOS

9. Lienberg, William, Cerómeros Directos: asegurando la integridad de la restauración utilizando de forma selectiva dos viscosidades, Signature Internacional.
10. Alonso, Salvador et al, Materiales Fluidos en Odontología Restauradora, Denstply noticias no.18, 2001.