

434

Universidad Nacional Autónoma de México



FACULTAD DE ODONTOLOGIA

R E S I N A S

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA

BERNARDO QUIROZ COROY

DIRECTOR: C. D. M. O. MAURICIO ZALDIVAR PEREZ

ASESOR: C. D. GASTON ROMERO GRANDE

100/100



México, D. F.

MAYO 2001



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.

## AGRADECIMIENTOS

*Al Doctor Mauricio Zaldivar*

Catedrático de la Facultad de Odontología, por la ayuda recibida. Por orientarme sobre la realización de esta tesina y su preocupación de llevarse acabo la misma.

*Agradezco con todo mi amor, y respeto a mis padres*

Quienes partieron (+) antes de que yo terminara la carrera. Dejándome solamente la herencia de la educación. Agradezco infinitamente a Araceli Jiménez O. por su comprensión y amor que tuvo conmigo al darme todo su apoyo moral.

*A mis hermanos*

Estoy agradecido con mis hermanos quienes ya no están conmigo (+) pero que en vida siempre me apoyaron y tuvieron la confianza en mi, para terminar la carrera. (María del Socorro e Inocente Quiroz Coroy).

*A todos mis amigos, compañeros, familiares y maestros*

Que me brindaron su apoyo moral.

*A Manuel de la Selva Estrella del Oriente, Roca Grande y a Valentín de la Torre. Que han estado siempre conmigo.*

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES HISTORICOS	4
CAPITULO 1	
1.0 CARACTERISTICAS DE LOS COMPOSITES	7
1.2 COMPONENTES	7
1.3 CLASIFICACIÓN DE LAS RESINAS	7
1.4 PROPIEDADES Y APLICACIÓN	10
1.-PROPIEDADES MECÁNICAS	10
2.-PROPIEDADES FÍSICAS	13
3.-PROPIEDADES ESTETICAS	15
4.-PROPIEDADES BIOLÓGICAS	16
CAPITULO 2	
2.0 SISTEMA DE ADHESIÓN	17
2.1 UNIÓN ESMALTE –RESINA	17
2.2 UNIÓN DENTINA –RESINA	17
2.3 UNIÓN RESINA- RESINA	18
2.4 UNIÓN METAL –RESINA	19
2.5 UNIÓN PORCELANA –RESINA	19
CAPITULO 3	
3.0 INDICACIONES PARA LA COLOCACIÓN DE UNA RESINA	21
3.1 PREPARACIÓN CLÍNICA	21
3.2 APLICACIÓN CLÍNICA	24
a) CAVIDAD CLASE III	
b) CAVIDAD CLASE IV	
c) CAVIDAD CLASE V	
CAPITULO 4	
4.0 FACTORES DE FRACASO EN LA ADHESIÓN	
4.1FRACASO MECÁNICO	27

4.2 FRACASO ESTÉTICO	28
4.3 FRACASO BIOLÓGICO	29
CAPITULO 5	
5.0 ADHESIÓN	32
5.1 ADHESIVOS A ESMALTE	32
5.2 ADHESIVOS A DENTINA	32
5.3 ADHESIVOS AMELODENTINARIOS	33
5.4 CLASIFICACIÓN DE LOS ADHESIVOS	33
CAPITULO 6	
6.0 METODOS DE RETENCIÓN DE LOS ADHESIVOS	35
6.1 PRINCIPIOS DE ADHESIÓN	36
6.2 ADHESIÓN FÍSICA	36
6.3 ADHESIÓN QUÍMICA	36
6.4 ELEMENTOS BÁSICOS DE ADHESIÓN	37
6.5 CARACTERÍSTICAS DEL ADHESIVO IDEAL A DENTINA	39
CAPITULO 7	
7.0 ACONDICIONAMIENTO DE LA CAVIDAD	40
7.1 BARRO DENTINARIO	40
7.2 ÁCIDOS Y AGENTES QUELANTES	41

## INTRODUCCIÓN:

El aspecto estético ha sido notablemente influenciado por los medios de comunicación masivos y ha ejercido así un efecto sobre el ejercicio de la Operatoria Dental. Una de las principales fuerzas motivacionales que hace que los pacientes busquen el tratamiento odontológico, es la preocupación por cualquier desarmonía estética de los dientes, por lesiones cariosas, fracturas dentarias, anomalías de desarrollo, manchas intrínsecas, extrínsecas que se encuentran en los dientes . La estética está directamente relacionada con el color y la translucidez del material de restauración, así como la reflexión y la transmisión de la luz a través de él y del tejido dentario remanente. La detección y el tratamiento precoz de las lesiones cariosas, así como el reemplazo de algunas restauraciones existentes deterioradas, pueden realizarse conservadoramente preparando una cavidad con retención intracoronaria y con mínima extensión de la forma del contorno externo. Estas preparaciones pueden restaurarse con materiales que imiten el color de los dientes, tales como las resinas compuestas, las resinas sin relleno, los cementos de silicato, y la porcelana fundida.<sup>3</sup> En las resinas reforzadas se combina un material orgánico polimerizable y un relleno cerámico el tratamiento de este último con un agente de enlace apropiado permite la unión del relleno con el material orgánico. La composición de este tipo de productos es completa con la incorporación de un sistema capaz de producir el endurecimiento por

polimerización en un lapso y con eficiencia apropiados, pigmentos y estabilizadores, que contribuyan a la vida útil del almacenamiento del material.<sup>3</sup>

Anteriormente, las restauraciones dentarias se efectuaban con dos clases de materiales plásticos: las amalgamas y los silicatos. Los silicatos, cuyas cualidades estéticas inmediatas eran adecuadas, tenían el gran inconveniente de presentar una importante solubilidad en boca que producía su degradación debido a su falta de adhesión y a su fragilidad en espesores reducidos. Era necesario el tallado de grandes cavidades retentivas, lo que implicaba, en último término, una pérdida importante de tejidos dentarios.

Las resinas metacrílicas representaron una esperanza por ser estéticas, pero muy pronto presentaron defectos como: contracción excesiva a la polimerización, coeficiente de dilatación térmica, poca resistencia a las fuerzas compresivas y falta absoluta de adhesión a los tejidos dentarios, lo que producía filtración marginal e inestabilidad cromática. La matriz orgánica, sin embargo se confirmaba como material de elección debido a sus propiedades estéticas. De este modo nacieron las resinas compuestas o composites que abrieron el campo de la Odontología Adhesiva.<sup>6</sup>

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

Desde muy temprano en la historia de la odontología, el igualar el color dentario con un material de restauración ha sido una preocupación importante. En 1978, Fletcher produjo el primer cemento translúcido, que fue un silicato dental. El cemento de silicato no se popularizó inmediatamente y su uso extenso comenzó recientemente con la introducción de los productos alemanes mejorados. En 1904, el cemento de silicato tenía dos factores a favor: 1°.- Era el único material de obturación translúcido del mercado, y 2°.- Era relativamente fácil de igualar tanto el color como la translucidez del diente que se estaba restaurando. Sin embargo, parecía que la colocación de una restauración de silicato era seguida de una irritación de la pulpa y aun de su muerte. Las graves reacciones pulpares eran una respuesta biológica al ácido fosfórico de pH muy bajo que se empleaba en la mezcla del cemento. Desde entonces se ha empleado una diversidad de bases y forros cavitarios para protección de la pulpa contra el ingreso de tales irritantes químicos; que a pesar de sus deficientes propiedades físicas y químicas, la profesión dental hizo extenso uso de ellos. En la década de 1930 se desarrolló en Alemania un material resinoso químicamente activado y del color del diente. Después de la segunda guerra mundial se hicieron populares las resinas acrílicas químicamente activadas. Sin embargo, pronto se observó que el color de estos materiales acrílicos tempranos carecía de estabilidad, tenía un

alto grado de contracción durante la polimerización y un elevado coeficiente de expansión térmica que a su vez provocaba una adaptación marginal pobre. Por lo tanto, muchos abandonaron su uso.<sup>1</sup>

En 1962 el doctor Ray Bowen en el National Bureau of E. U. desarrolló la resina básica de un sistema de resinas combinadas. Esta clase de resinas compuestas es nombrada como la formula de Bowen. La porción resinosa de estos compuestos está formada por la macromolécula Bis-GMA (bisfenol A metacrilato de glicidilo).<sup>2</sup>El desarrollo de los modernos materiales compuestos para restauración dental empieza a finales del decenio de 1950 y principios de 1960, cuando R L Bowen comenzó a experimentar en resinas epóxicas con partículas de relleno como refuerzo. Las deficiencias en este sistema de resinas como su lenta polimerización y la tendencia a la pigmentación, lo estimuló a trabajar y combinar las ventajas de los epóxicos y acrilatos. Este trabajo culminó en la obtención de la molécula Bis-GMA. Dodds y Lawson publicaron en 1936 las propiedades estrogénicas de algunos compuestos difenólicos. En 1983 Zardiackas estableció el concepto de unión de la amalgama a la estructura dentaria, y a partir del desarrollo de los agentes adhesivos, que logran unión a la dentina, se han visto más ventajas que desventajas al utilizarlos en restauraciones.

Lacy y Staninec demostraron que con el uso de adhesivos bajo restauraciones de amalgama se disminuye la necesidad de hacer retenciones mecánicas, lo que permite conservar estructura dentaria

sana intacta, se logra una unión micromecánica entre la dentina y la restauración y además se disminuye la sensibilidad postoperatoria. A partir de los adhesivos de 2ª generación ya se logra unión a la dentina, pero es hasta la 4ta generación donde se logra la fuerza de unión necesaria para tener éxito eliminar la microfiltración. Los de 5ta simplifican y reducen el tiempo de trabajo.

## CAPITULO 1

### 1.0 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPOSITOS DENTARIOS.

#### 1.1 DEFINICIÓN DE COMPOSITE:

Es un material heterogéneo formado por dos componentes, que poseen cualidades superiores a las de cada uno de ellos.<sup>6</sup> La palabra composite quiere decir hecho de distintas partes.<sup>7</sup>

#### 1.2 COMPONENTES:

Un composite se caracteriza por su estructura, que es una *matriz orgánica* (resina) que representa del 30 al 50 % del volumen total del material. Una *fase dispersa* considerada de alta resistencia mineral u órgano mineral, de granulometría y de porcentaje variables. El *relleno*, está formado por un agente adhesivo que permite la unión resina/relleno. De la calidad de esta interfase dependerá en gran medida el buen funcionamiento del material.<sup>6</sup> Básicamente los composites contienen al menos dos componentes distintos, una matriz orgánica blanda y partículas duras de relleno inorgánico. Los componentes son muy diferentes y no existe entre ellos un enlace químico. La adición de estas partículas de relleno supuso una mejora significativa de las propiedades físicas de las resinas sin relleno. La matriz de resina se denomina también *fase continua*.<sup>7</sup> A esto, habrá que añadir los coadyuvantes, sustancias que influyen en la reacción de la polimerización (activadores, aceleradores, e inhibidores.) y otras que

intervienen en la estética del material.( estabilizadores, absorbentes anti U-V, pigmentos, etc.) .<sup>6</sup>

### 1.3 CLASIFICACIÓN DE RESINAS:

Las resinas se clasifican generalmente por el tipo de relleno que llevan ya que la mayoría usan una matriz de resina similar.<sup>6</sup>

Generalmente se distinguen tres grupos:

- a) Composites tradicionales o convencionales.
- b) Composites de microrrelleno: homogéneos y no homogéneos
- c) Composites híbridos.

a) *Composites Convencionales:* Contienen macrorrellenos de 5-30  $\mu\text{m}$  de diámetro para los más antiguos; y de 1-5  $\mu\text{m}$  para los más recientes. Estas resinas poseen unas características físicas y mecánicas generalmente consideradas como adecuadas, pero presentan una resistencia a la abrasión insuficiente y una mala capacidad de pulido lo que da lugar al desprendimiento de partículas minerales en la superficie. Esto determina una porosidad que será el origen de retenciones y cambios de color.<sup>6</sup> Los dos componentes de relleno más utilizados en los composites de macrorrelleno son el cuarzo y los cristales de metal pesado como los cristales de bario. Los composites de macrorrelleno son efectivos como material dentario para restauraciones anteriores. Sin embargo, dista mucho de lo ideal.<sup>7</sup>

*b) Composites de Microrrelleno:* Se caracterizan por su relleno de sílice coloidal que puede ser fraccionado en partículas de relleno muy pequeñas (0.02 – 0, 07  $\mu\text{m}$ ), que implican el desarrollo de una gran superficie, pero a su vez dejan sitio para un volumen importante de resina.<sup>6</sup> En un esfuerzo para resolver los problemas de rugosidad superficial asociada a las resinas compuestas convencionales, se obtuvo una clase de materiales con partículas coloidales de sílice como relleno inorgánico. Estas partículas son de 200 a 300 veces más pequeñas que el promedio de partículas de cuarzo de los compuestos convencionales. El concepto de microrrelleno en un compuesto significa que se ha reforzado la resina por medio de un relleno que proporciona una superficie lisa similar a la que se obtiene con las resinas de obturación directa de acrílico sin relleno.

*Propiedades:* Con la excepción de resistencia a la compresión, las resinas compuestas de microrrelleno tienen propiedades físicas y mecánicas inferiores a las convencionales. Las partículas inorgánicas de relleno son más pequeñas que las abrasivas que se utilizan en el acabado de la restauración.

*Consideraciones Clínicas:* En la mayor parte de las aplicaciones en cuanto a situaciones de resistencia de carga, como en restauraciones clase II y IV, el potencial de fractura es mayor. También se observan desajustes en el margen de las restauraciones, lo que atribuye a la desunión del relleno compuesto prepolimerizado por su superficie lisa,

lo que las convierte en la mejor resina para restauraciones estéticas de dientes anteriores, en particular en condiciones no sujeta a carga.<sup>5</sup>

Algunos autores distinguen tres sub-grupos según la forma de las partículas.

- 1.-Composites de partículas prepolimerizadas de forma poliédricas.
- 2.-Composites de partículas pre-polimerizadas esféricas .
- 3.-Composites de partículas de aerosils conglomeradas .

Estos materiales presentan una gran translucidez por su aspecto estético y por la posibilidad de conseguir un excelente pulido. Son el material de elección para las restauraciones visibles que no tengan una implicación oclusal.

c) *Composites híbridos simples:* Estos materiales se fabrican combinando microrrellenos y macrorrellenos, por eso se les denomina híbridos o composites mezcla. Contienen el macrorrelleno de los composites tradicionales combinado con microrrellenos que rellenan los espacios ocupados en los composites tradicionales por la resina, así alcanzan una elevada densidad de carga. Estos composites se clasifican en tres subgrupos:

- 1.- Con un relleno en volumen inferior al 65% de macropartículas de tamaño medio.
- 2.- Con relleno con volumen inferior al 65% de partículas más reducidas, inferiores a 2  $\mu\text{m}$ .

3.- Con un relleno igual o superior al 65% de forma y dimensión variadas.<sup>6,7</sup>

**Resinas híbridas compuestas.-** La categoría más reciente de materiales compuestos es la híbrida. Estos surgieron por obtener superficies más lisas que las que proporcionan los de partículas pequeñas pero sin perder las propiedades de estos últimos.

**Composición:** Hay dos clases de partícula de relleno en este tipo de materiales. Los más modernos constan de sílice coloidal y partículas de vidrio que contienen metales pesados. El contenido total es de 75 – 85% de peso. El tamaño de las partículas es de 0.6 – 1.0  $\mu\text{m}$ .<sup>5</sup>

**Propiedades y Aplicación:** Las propiedades físicas y mecánicas tienen un lugar intermedio entre las resinas compuestas convencionales y las de partículas pequeñas, son superiores a las de microrrelleno.

**Consideraciones Clínicas:** Por su superficie lisa y buena resistencia, estos compuestos tienen un amplio uso en restauraciones de dientes anteriores, esto incluye a los de clase IV, y estos los híbridos se emplean con frecuencia en restauraciones sometidas a atención.<sup>5</sup>

#### 1.4 PROPIEDADES Y APLICACIÓN.

Las propiedades de los Composites están determinadas por la naturaleza de sus tres componentes:

- a) El entramado de la fase orgánica .
- b) El porcentaje y tipo de relleno.
- c) La calidad de los enlaces.

Se considera como parámetro la cantidad de fase de relleno que condiciona las diferencias de las propiedades mecánicas de las físicas.<sup>6</sup>

#### 1.- Propiedades mecánicas:

Las propiedades mecánicas de los materiales compuestos depende del contenido del material de relleno, del tipo de material de relleno, de la eficacia del proceso de unión material de relleno / resina y de grado de porosidad en el material fraguado.

Los composites activados por la luz, presentados como pastas únicas tienen muy poca porosidad, mientras que los compuestos de activación química que requieren la mezcla de dos componentes, tienen un 5-5% de porosidad. La porosidad se presenta durante la mezcla. Los productos no porosos tienen un mayor límite de fatiga y una vida de fatiga más larga que los porosos. Un compuesto convencional activado correctamente puede tener un valor de resistencia a la compresión de 260 MPa, mientras que un material con activación química, tiene un 3% de porosidad y una resistencia de 210 MPa. Los productos no porosos tienen un mayor límite de fatiga que los porosos.

Los compuestos convencionales con mucho material de relleno sufren fracturas a causa de su fragilidad. Conforme se reduce el contenido del material de relleno hay menos fallas.<sup>8</sup>

Los compuestos de microrrelleno, por lo general tienen un contenido de relleno del 50% por peso o menos, y suelen mostrar un límite elástico a la deformación mucho menor que el de fractura; su resistencia a la

compresión es similar o incluso mayor que los convencionales, pero lo más significativo es su menor valor de límite a la deformación elástica. Los compuestos híbridos tienen propiedades mecánicas muy similares a los materiales convencionales. Los valores de resistencia son más altos.<sup>8</sup>

a) Resistencia a la compresión: Es una propiedad que se pone a prueba sobre todo durante la masticación. Es el acto de fuerzas aplicadas sobre las caras oclusales comprendida entre 25 dan/cm<sup>2</sup> y 75 dan/cm<sup>2</sup> en los molares más posteriores.

b) Resistencia a la tracción: Los composites híbridos presentan las mejores características de funcionamiento, y su manera de comportarse podría justificar una economía de tejidos a nivel de la amplitud de las preparaciones oclusales y especialmente en los istmos.

c) Módulo de elasticidad: Es la relación entre la tensión y la deformación. Cuando menor sea la deformación para una tensión dada, mayor es el valor del módulo de elasticidad y más rígido el material, los composites de microrrelleno son los que presentan peor módulo de elasticidad.

d) Dureza: Es la resistencia del material a la deformación plástica. La dureza de un composite no alcanza nunca la de una amalgama de alto contenido de cobre (aproximadamente 120 Vickers).

e) Resistencia a la abrasión: Es el punto débil de los composites y es inferior a la de la amalgama. Es la pérdida de la matriz situada más en la superficie seguida de la exfoliación del relleno.

## 2.- Propiedades Físicas:

Condicionan la estabilidad del material y la duración de la restauración.

El coeficiente de expansión térmica y volumétrica debería ser similar al del esmalte para asegurar la estanquidad. Los composites más ricos en resina presentan los coeficientes más altos (composites de microrrelleno) <sup>6</sup>

a) Conductividad Térmica: Idealmente un material restaurador debe ser mal conductor del calor, de manera que las temperaturas extremas de la boca no sean transmitidas a la pulpa. En la práctica clínica se debe utilizar una base no conductora para evitar la transmisión del calor en las restauraciones de los dientes anteriores, en las que el uso de metal es incompatible con los requisitos de estética. Las alternativas constituidas por cerámicos y polímeros compuestos, son buenas alternativas.

b) Expansión Térmica: Cuando son colocados fluidos en la cavidad bucal ya sea calientes o fríos, estos influirán a que las restauraciones se expandan o se contraigan; en este caso todo dependerá de su coeficiente de expansión térmica. El coeficiente térmico de la dentina

esde  $8.3 \times 10^6/^{\circ}\text{C}$  . El coeficiente térmico del esmalte es de  $11.4 \times 10^6/^{\circ}\text{C}.$

c) Contracción de Polimerización: Se produce en todos los composites a lo largo de la polimerización. Las moléculas de monómero que hasta ese momento se mantenían equidistantes a 4 nm, se retribuyen en el espacio después de la polimerización. Estas distancias quedan reducidas a la distancia de enlace covalente, siendo la contracción de los composites híbridos menor que la de las demás categorías de composites.

d) Absorción Hídrica: Esta determinada por la posibilidad de penetración de las moléculas de agua al polímero. Los composites de microrrelleno absorben entre 2 y 4 veces más agua que los convencionales, siendo los híbridos los que presentan mejor comportamiento en relación con un volumen de materia orgánica menor.

e) Porosidad: Fue un problema cuando aparecieron los primeros composites especialmente los autopolimerizables, que necesitaban un mezclado perfecto, para que después no aparecieran irregularidades cuando se colocaban en las preparaciones .(un mal mezclado de las dos pastas de la resina provocaba que a la hora de colocarla y autopolimerizarse aparecieran pequeños poros ).Posteriormente aparecieron los composites híbridos fotopolimerizables y siguiendo las indicaciones del fabricante, desaparecieron este tipo de problemas, ya

que ahora se presenta el composite en cápsulas predosificadas, que permiten su inyección directa .

### **3.- Propiedades Estéticas:**

Las propiedades estéticas determinantes son el color, el índice de refracción, la translucidez y la opacidad y la capacidad de pulido de la restauración.

a) Color: El color es percibido por el ojo humano, que distingue la longitud de onda dominante, el brillo y la saturación.

b) Índice de Refracción: Debe aproximarse al de los tejidos dentarios vecinos, como condición indispensable para conseguir un efecto estético correcto.

c) Translucidez y Opacidad. La translucidez permite la penetración difusa de la luz, mientras que la opacidad la impide.

d) Capacidad de Pulido: La superficie del material debe aparecer lisa como el esmalte. Si hay pequeñas irregularidades residuales, deben ser menores que la longitud de onda de la luz visible para que no sean percibidas por el ojo humano. Únicamente los composites de relleno pequeño pueden asegurar este tipo de resultado.

e) Radiopacidad: La visualización sobre una radiografía de un material de obturación coronario representa una gran ventaja para la apreciación de los contorneados, las recidivas cariosas, las interfaces y las imágenes lacunares

#### 4.- Propiedades Biológicas.

Los composites se consideran materiales tóxicos frente al complejo dentinopulpar. Esta incompatibilidad biológica puede ser:

Directa.-Ligada al material mismo.

Indirecta.-Ligada a un defecto de metodología clínica.

a) Toxicidad Directa: El elemento resinoso es el responsable de la toxicidad. Los composites pobres en relleno mineral se consideran más peligrosos. En los composites a base de Bis-GMA, los vehículos cetona, alcohol son las más irritantes; mientras que las resinas epoxi, químicamente inertes son mejor toleradas. Las resinas a base de poliuretanos parecen dotadas de una mejor tolerancia biológica.

b) Toxicidad Indirecta: Es mucho más determinante que la anterior. La adaptación marginal es la mejor garantía de tolerancia biológica. Si no se consigue un hermetismo total entre el diente y el composite, se crea un espacio accesible a las bacterias y a las toxinas provenientes del medio bucal que pueden llegar a la pulpa a través de los túbulos dentinarios.

## CAPITULO 2

### 2.0 SISTEMA DE ADHESIÓN.

2.1 Unión Esmalte – Resina: El mayor avance inicial fue conseguir la unión de un material de restauración a la estructura dentaria utilizando el grabado ácido del esmalte. En la técnica del grabado ácido se trata el esmalte con un ácido que elimina unos 10  $\mu\text{m}$  de superficie y disuelve selectivamente las terminaciones de los prismas en el esmalte restante. Esto produce una superficie porosa de 25 a 75  $\mu\text{m}$  de profundidad que actúa como un sistema de canales, dentro del cual puede fluir una resina sin relleno. Buonocure usaba ácido fosfórico al 85% y lo aplicaba sobre el esmalte por 30 segundos. Leon Silverstone, utilizaba ácido fosfórico al 30 % durante 60 segundos proporcionando un patrón más retentivo para la unión de la dentina. La resina de baja viscosidad que se usa directamente sobre el esmalte grabado se denomina en general agentes de unión. Se aplica sobre la superficie del esmalte grabado de las preparaciones cavitarias en una capa fina. Esta resina fluye al interior de los canales que ha formado el ácido en el esmalte.

2.2 Unión Dentina – Resina: La unión de la resina a la dentina es un reto para la odontología. La dentina tiene una energía de superficie muy baja y es por naturaleza hidrofílica. Los agentes de unión dentina-resina se dividen en dos grupos. 1.-Los que se proponen para ser

utilizados solamente en la dentina, y 2.-Los que se proponen para ser utilizados en la dentina y el esmalte.

Los materiales para uso exclusivo sobre la dentina se denominan agentes de unión a dentina, y los materiales que se unen a la dentina y el esmalte se denominan agentes de unión a esmalte y dentina.

**Agentes de unión a la Dentina:** El primero que se introdujo en el mercado fue Cervident. Contiene un promotor de la adhesión que se une a la dentina grabada. El promotor de la adhesión está formado por la molécula de N-fenilglisina glicidilmetacrilato (NPG-GMA); Este material es uno de los primeros que se unió a la dentina in vitro. Los estudios clínicos de este material dieron como resultado fracasos inaceptables en periodos de 5 años Una de las razones que justifican su poca fuerza de unión es que el NPG-GMA cristalizaría en la superficie más reducida para la unión a la resina. Otro agente de unión es el Creation Bond (Dent-Mat) que utiliza como sistema de unión a dentina un éster Fosfórico derivado del ácido tartárico. Dentin -adhesit.- Es un agente de unión a dentina que puede ser utilizado con cualquier composite, ya que se adhiere por difusión a la resina líquida colocada sobre él.

**2.3 Unión Resina - Resina:** Existen dos tipos de unión: La primera tiene lugar en las primeras 24 horas y la segunda, que se utiliza cuando se pretende reparar una restauración ya existente. La diferencia entre los dos tipos de unión es el método propio de unión y la técnica de

colocación. El término unión resina-resina inmediata hace referencia a la unión que tiene lugar durante las 24 horas posteriores a la colocación, en este tipo de unión aun quedan dobles enlaces libres por reaccionar, que permitirán una copolimerización y la reacción cruzada resultante entre ambos materiales. Esta unión es de naturaleza química.

**2.4 Unión Metal – Resina:** En la unión metal-resina pueden considerarse en dos aspectos la primera es que exista una unión mecánica y la segunda que esta unida básicamente química.

La unión mecánica metal-resina implica por lo general, la existencia de perforaciones en el metal, socavados, mallas de alambre o una superficie grabada a la cual puede adherirse la resina. La presencia también se ve favorecida de una superficie rugosa cuando la superficie del metal es arenada.

Unión química resina-metal, envuelve una superficie metálica limpia y un agente de unión fosforado ácido que puede unirse químicamente al metal. Será importante la presencia de una capa de óxido sobre la superficie de la aleación, como de los metales que lo conforman.

**2.5 Unión Porcelana Resina:** Hay dos tipos principales de unión porcelana-resina: Micromecánica, Química.

a) La unión micromecánica porcelana-resina, implica una porcelana que ha sido micrograbada con ácido para permitir la unión posibilitando la penetración de flecos de resina en los canales grabados de la

porcelana. La unión micromecánica es similar a la que se encuentra en las superficies de metal grabado.

b) La unión química porcelana-resina, implica el uso de agentes químicos de acoplamiento. Los que más se utilizan son los silanos. La unión química porcelana-resina por sí sola es bastante más débil que la unión micromecánica. Este tipo de unión se utiliza sobre todo en la reparación de las restauraciones ceramometálicas. El material más utilizado es el silano. Que es un agente humectante que pueden mejorar la capacidad de unión de dos materiales diferentes, que cuando se aproximen quedan fijados por fuerzas de Van-der-Waals.<sup>4,6,7</sup>

## **CAPITULO 3**

### **3.0 INDICACIONES PARA LA COLOCACIÓN DE UNA RESINA**

**3.1 PREPARACIÓN CLÍNICA.** La secuencia clínica obedece a la metodología y cronología codificadas, transgredir estos principios es exponerse al fracaso.

Análisis Preliminar este incluye:

- a) Evaluación de los hábitos alimentarios y de la frecuencia de la exposición a colorantes exógenos (tabaco, café, té).
- b) La consideración de hábitos traumáticos tics, bruxomanía, fumar en pipa masticación de objetos, etc.
- c) Un control de higiene bucal, los composites tienen un mal funcionamiento frente a la placa dentaria que coloniza fácilmente a la superficie.
- d) Hacer una evaluación cuantitativa y cualitativa del resto de la estructura dentaria, facilitada por una radiografía extra oral que permita apreciar los contornos y la profundidad de la lesión, así como la proximidad de la pulpa.
- e) Un análisis oclusal que deberá ser muy preciso, frente a cualquier restauración que implique una superficie de trabajo.
- f) Una eventual puesta a punto gingival. se pueden presentar tres situaciones posibles.
- g) Lesión supragingival. No requiere ninguna preparación.

h) Lesión normogingival. Se realiza una retracción gingival y se elimina tejido.

i) Lesión infragingival. Es una contraindicación para usar composites.

j) Eliminación de los Tejidos Cariados. Esta afectará los tejidos patológicos, las restauraciones antiguas, y las anomalías cromáticas del esmalte que puedan comprometer el resultado estético. Las cavidades serán redondeadas, sin ángulos agudos, lo que se realizará con fresas en forma de pera o cilíndricas con punta redondeada.

k) Limpieza de la Superficie del Diente a Restaurar. Se realiza con una copa de goma siliconada y con piedra pómez o pasta preparada para este uso y no fluorada.

l) Aislamiento del Campo Operatorio. El campo operatorio, debe preservar las superficies dentarias de toda humedad :respiración, saliva, exudados gingivales. El dique de goma asegura por sí solo el aislamiento del sector que hay que tratar. Su uso presenta ventajas y comodidad. para el paciente

ll) Realización del Bisel. El bisel consigue una mayor superficie de esmalte para el grabado ácido, asegura de esta forma, la mayor parte de la retención la estanquidad y la integración estética de la restauración, permite también una mejor repartición de las fuerzas o de las tensiones en el momento de la polimerización de la capa de composite sobre el esmalte.

m) *Grabado Ácido del Esmalte.* La aplicación de un producto de grabado debe llevarse a cabo con un máximo de precisión, evitando los desbordamientos, tanto sobre la dentina como sobre el esmalte no biselado, los dientes vecinos deben estar protegidos. Se deja actuar el gel durante 1 o 2 minutos en el caso de dientes fluorados. En dientes normales el ácido se deja actuar de 15 a 30 segundos.

o) Lavado. Debe eliminarse el ácido perfectamente, durante 30 segundos se debe lavar.

p) Secado. En el momento del secado, habrá que variar la angulación de la boquilla y prolongar la acción del aire hasta obtener una superficie blanca yeso deslustrado, que representa la zona de grabado.

q) Protección Dentinopulpar. Incluyen dos pasos: 1.-Uno es preventivo y estático y se refiere al aislamiento de la dentina, y por lo tanto de la pulpa, de las agresiones físicas, químicas y bacterianas. 2.-Terapéutico consiste en una estimulación destinada a suscitar la producción de dentina reactiva en el caso de caries de evolución rápida. Esta es la protección indirecta.

r) Colocación del Adhesivo. Los adhesivos elegidos se deben aplicar en capas muy finas antes de la colocación de la matriz, para poder evitar una concentración por desbordamientos en la zona cervical. La calidad de adhesión estará directamente relacionada con la finura de la unión.

s) Obturación de la Cavidad. El composite se debe de aplicar en cantidades pequeñas para que pueda ser condensado y adaptado. La

viscosidad impide la adaptación a las paredes, la fotopolimerización exige un trabajo por capas que no exceda los 2 mm, un composite puede aplicarse con espátula blanda o un portaamalgama con boquilla de plástico.

f) Acabado. Comienza en el mismo momento en que el sistema matriz y porta matriz es retirado. <sup>2,6,7</sup>

### **3.2 APLICACIÓN CLINICA.**

**Cavidad Clase III :** Este tipo de lesión se localiza en las caras proximales de los incisivos y caninos a distintos niveles . Las cavidades pueden ser simples o compuestas.

a) **Cavidades simples.** Coronarias engloban el punto de contacto y suelen ser las más frecuentes. Coronarradiculares, Radiculares.

b) **Cavidades Compuestas:** Próximo-vestibular, Próximo-linguales, Vestíbulo-próximo-linguales.

Únicamente las cavidades coronarias simples o compuestas que se explican son para aplicación de los composites. Cualquier extensión más allá del punto de unión esmalte cemento implica otro tratamiento terapéutico.

#### **Tratamiento**

**Cavidades coronarias :** Composites.

**Cavidades coronarradiculares :** Ionomero de vidrio + composite.

**Cavidades radiculares.** Ionomero de vidrio.

En estas preparaciones pequeñas se recomienda composites de pequeña partícula porque: Pueden ser radiopacos, Tienen buen acabado, son resistentes a las fuerzas oclusales, tienen un buen coeficiente de expansión térmica favorable que permite un buen sellado marginal.

b) Cavity Clase IV: Incluye las cavidades de ángulos próximos incisales del grupo incisivo y canino y pueden ser el resultado de la extensión de un proceso carioso de clase III bien el resultado de una fractura traumática.

Existen numerosas variantes.

Fractura simple de ángulo, por debajo del punto de contacto o a nivel del punto de contacto. Fractura alta, que incluye el punto de contacto.

Fractura asimétrica que incluye los dos ángulos y el borde incisal en su totalidad. El método más conveniente es el de la preforma de corona con un composite de pequeña partícula de baja viscosidad. Es más práctico utilizar un composite de pequeña partícula pero de mayor viscosidad, pues así mantendrá la forma hasta la polimerización.

c) Cavity clase V: En este apartado se incluyen por asimilación las erosiones. Las lesiones visibles se tratarán con composites, las de los incisivos y caninos fundamentalmente para los premolares habrá que valorar la apertura bucal.

En restauraciones pequeñas se recomienda utilizar un composite de microrrelleno. En restauraciones grandes se recomienda un composite

de partículas pequeñas, siempre que el paciente no sea fumador o bebedor de café. En caso contrario se colocaría un composite de microrrelleno sobre el de pequeña partícula para reducir la tinción de la superficie de la restauración.<sup>1,5,6,7</sup>

## **CAPITULO 4**

### **4.0 FACTORES DE FRACASO EN LA ADHESIÓN..**

#### **1.- Fracaso Mecánico.**

Señala una falta de resistencia del material en una situación clínica dada. La tensión oclusal es generalmente la razón esencial. Este tipo de fracturas se debe a :

- a) Un material inadaptado. Ejem. Un composite con poco relleno en piezas posteriores o en clase IV.
- b) Un bisel mal concebido. En extensión, porque no ofrece una superficie suficiente para el grabado ácido.
- c) En forma : porque expone un espesor muy pequeño a las tensiones oclusales.
- d) En localización, porque el fin de la zona biselada coincide con los impactos oclusales.
- e) Una situación oclusal desfavorable no analizada de forma previa.
- f) Parafunciones no detectadas o aminoradas.
- g) Por contactos prematuros dejados al acabado.
- h) Por errores de manipulación del material que conllevan porosidades o defectos de polimerización.
- i) Por materiales caducados o conservados en un medio desfavorable.
- J) Por un protocolo clínico discutible. Humedad, grabado ácido incompleto, agente adhesivo espeso o colocado en exceso o bien mal elegido. Estas fracturas aparecen a corto plazo

### **1.1 Fracturas del Material.**

Se evidencia especialmente en los composites de microrelleno, que presentan una inestabilidad dimensional mayor que las otras categorías. Podemos añadir:

- a) Un sobre contorno en la zona no grabada.
- b) Una interferencia oclusal localizada y objetiva en movimiento de lateralidad.
- c).- Fractura dentaria: Generalmente se da en capas de esmalte sin soporte que quedan expuestas directamente a las tensiones oclusales.
- d)Deterioro de la superficie: Es el resultado de la abrasión y es inevitable a medio plazo.
- e) Una elección de material errónea.
- f) Las parafunciones.
- g) Los dientes antagonistas agresivos.
- h) La presencia de porosidades.
- i) Desinserción. Se trata de fracasos de la adhesión, y es más frecuente en la clase IV, en las que los tejidos pueden ser poco sensibles al grabado ácido (el esmalte) y a la adhesión química (Dentina)

### **2.-Fracasos Estéticos:**

- a) Coloración intrínseca: Generalmente afecta restauraciones antiguas realizadas con composites de primera generación. Se debe a .  
la utilización de material químicamente degradable.

b) Un protocolo iatrogénico, penetración de sangre durante la inserción y la compresión del material.

c) Un error a la elección de la coloración. En estas situaciones es necesario rehacer la totalidad de la restauración.

## 2.2 Coloración Extrínseca.

Está en relación con la naturaleza de la matriz orgánica del composite, que generalmente debe ser hidrófila, lo que determina la absorción en la superficie de colorantes de todo tipo ( café, tabaco, té, etc. ).Estas coloraciones se ven favorecidas por. Un mal estado de la superficie de la restauración. Hábitos alimentarios o de otro tipo desfavorable.

Una higiene insuficiente. Es necesario empezar por un pulido de la superficie antes de rehacer la restauración.

## 3.-Fracasos Biológicos.

Estos fracasos se producen a medio plazo.

a) Recidiva de Caries. Las causas son: Un fallo a la estanquidad inmediata por defecto en el protocolo referente al material o a la secuencia clínica.

b) Una eliminación incompleta del tejido cariado, principalmente en las zonas de unión amelodentinaria. fenómeno que favorece la microfractura del esmalte subyacente

c) Zonas de retención de placa, favorecidas por una falta de acabado de los límites periféricos del composite.

d) **Dolor Posoperatorio.** Se produce en un 1-5 % y 20 % después de la evaluación.

Las causas supuestas son:

e) **Toxicidad del material.**

f) **Defecto de penetración bacteriana y salival.**

g) **Aumento de la permeabilidad dentinaria por un uso inadecuado de productos de acondicionamiento ácidos.**

h) **Tallado traumático de la cavidad. Ausencia de protección pulpodentinaria.**

i) **Retracción del composite, que determina variaciones de presión en los vacíos creados.**

j) **Reacciones Pulpares.** El síndrome pulpar en forma de necrosis se produce en el 2 -5 % de los casos después de 2 años. Este parámetro, a menudo no controlado, condiciona la respuesta del diente a las múltiples agresiones originadas por un tratamiento y puede reservar sorpresas a corto, mediano y largo plazo.<sup>6,7</sup>

## CAPITULO 5

### 5.0 ADHESIÓN.

5.1 Adhesivos a Esmalte: Por lo general, estos materiales consisten en que la matriz de resina se diluya por otros monómeros de viscosidad menor. Estos agentes no son de adhesión, sino que tienden a mejorar a unión mecánica por la formación de prolongaciones óptimas de resina.

5.2 Adhesivos a Dentina. El producir agentes que se adhieran a la dentina es y sigue siendo un reto. La dentina tiene obstáculos importantes para la adhesión dentinaria más que el esmalte. La dentina es: Heterogénea y por su alto contenido de agua, requiere materiales astringentes que sean agentes de unión entre dentina y material de restauración. Su naturaleza tubular produce un área variable a través de la cual el fluido dentinario surge a la superficie y afecta de manera adversa a la adhesión. Otra complicación es la presencia de la capa superficial de partículas residuales en la dentina tallada. El desarrollo de la unión dentinaria, surge en la última década después del perfeccionamiento de la técnica del grabado ácido. El adhesivo debe ser hidrofílico a fin de que desplace el agua y, por lo tanto la superficie húmeda que le permite entrar en las porosidades de la dentina o reaccionar con los componentes orgánicos o inorgánicos. Como la mayor parte de estas resinas restaurativas son hidrofóbicas, el agente debe contener materiales hidrofílicos.

**5.3 Adhesivos Amelodentinarios:** Estos se presentan en los adhesivos de quinta generación o de un solo paso, los cuales se caracterizan por ser

Ser monocomponentes y estar formados por resinas hidrofílicas (HEMA), que penetran en los túbulos dentinarios formando una retención micromecánica más que una retención química.

#### **5.4 GENERACIÓN DE ADHESIVOS A DENTINA Y MECANISMOS DE ACCIÓN.**

**PRIMERA GENERACIÓN.** Fue Ray Bowen, que a principios de los años 60 introdujo un compuesto llamado NPG-GMA. ( N-fenilglicina glicidil metacrilato )que sirvió como base la resistencia de unión era muy pobre, debido a la humedad de la dentina que tendía más a rechazar que atraer a los adhesivos además eran más viscosos. Su fuerza de unión era de 2 a 3 Mpa

**SEGUNDA GENERACIÓN** A principios de los años 80 aparecen. Se caracterizó por basarse en compuestos organofosforados que lograban adhesión química a la dentina a través de uniones iónicas entre los grupos fosfato de su molécula, cargados negativamente y los iones calcio de la estructura dental. Su resistencia de unión tangencial era aún insuficiente para evitar la microfiltración marginal además las uniones se debilitaban a través de un proceso de hidrólisis. Su fuerza de adhesión era de 5 a 13 Mpa.

**TERCERA GENERACIÓN.** Aparece en 1986. Estos tienen buena resistencia de unión a la dentina, se caracteriza por un primer que contiene un ácido para tratar dentina, actúa sobre los iones calcio y la colágena descalcificándolas. La composición del primer es, NTG-GMA (N (P-TII)GLICINAMETACRILATO) PMDM (PIROMELICO DIANHIDRO) y 2 hidroxietil metacrilato. El ácido promotor es el EMA (hidroxietil metacrilato) y el agente de unión es el BIS – TEGDMA. La fuerza de adhesión es de 13 a 18 Mpa.

**CUARTA GENERACIÓN:** Aparece en 1994, es más versátil cumple casi en su totalidad con todos los requerimientos para un adhesivo ideal.

Se adhieren a superficies húmedas a sustratos múltiples una vez adherido al esmalte y la dentina proporciona una superficie resinosa apropiada para unirse a las resinas de obturación y amalgamas. La fuerza de unión es de 27 Mpa.

**QUINTA GENERACIÓN:** O de un solo paso logra una adhesión de 31 Mpa, es necesario un grabado de esmalte y de la dentina, enjuagar y colocar 2 capas de adhesivo. Se han hecho estudios con la aplicación de varios ácidos directamente en dentina vital y colocando después adhesivos, los cuales sellan los tubulos de la dentina, evitando la micro filtración bacteriana, sin causar inflamación pulpar o necrosis.

Los adhesivos de un solo paso son los que combinan el primer y la resina adhesiva fluida en una solución única, el fabricante incluye moléculas que son hidrofílicas en su mayoría, tales como BPDM,

**PENTA.** Recientemente se han lanzado varias formulas simplificadas como:

Los basados en acetona . **PRIMER & BOND 2.1** (Dentsply), one sep.

Los basados en Etanol . **PRIMER & Opti bond** solo **KERR Co.**

**Scotch bond.** El primer sistema adhesivo realmente de un solo paso, esta indicado en restauraciones adhesivas de composites, compomeros y ormoceras, no requiere de grabado ácido por separado, su solución acuosa no se evapora ni se espesa con el tiempo, además tolera distintos grados de humedad de la dentina y rehidrata dentina demasiado seca, garantizando la efectividad de la fuerza de adhesión.

## CAPITULO 6

### 6.0 METODO DE RETENCIÓN DE LOS ADHESIVOS,

Uno de los problemas más grandes en Odontología ha sido la existencia de materiales incapaces de adherirse a la estructura dentaria, así como permanecer en la cavidad oral, e impedir la penetración de bacterias y productos tóxicos a través de la interfase. La estrecha unión entre el tejido dentario es indispensable para lograr un sellado perfecto que coadyuve a la longevidad de las restauraciones y el mantenimiento de la salud oral de los pacientes. Los odontólogos tuvieron durante muchos años restauraciones elaboradas que se retenían de manera mecánica sin interacción química alguna con el esmalte o dentina. La falta de reactividad química entre los materiales de obturación y la estructura dentaria, la solubilidad de los cementos con su consecuente desintegración, su coeficiente de expansión térmica de los materiales en relación con el diente, han sido el talón de Aquiles de la odontología restauradora. La situación se mejoró cuando aparecieron en el mercado los cementos a base de ácidos carboxílicos como el ionómero de vidrio que ofrece la ventaja de unión química a la estructura dentaria por la interacción entre sus grupos carboxilo cargado negativamente con los iones de calcio de la superficie dentaria. A partir de los años 60 se desarrollaron nuevos productos llamados adhesivos a dentina o sistema de unión. Posteriormente han aparecido

nuevos productos a lo que se les ha llamado generaciones, Por lo que cada que aparece una supera la anterior.

## **6.1 PRINCIPIOS DE ADHESIÓN**

Es pegar una cosa con otra, como por ejemplo, cuando se nos rompe una pieza de cerámica requerimos un adhesivo que es de diferente naturaleza a los fragmentos que queremos unir. En odontología tenemos adhesión cuando aplicamos cemento de fosfato a una incrustación o corona y la fijamos. No todos los adhesivos funcionan de la misma manera. Existen diferentes tipos de adhesión.

**Adhesión física** también llamada inespecífica o mecánica

**Adhesión Química** también llamada específica o verdadera

## **6.2 ADHESIÓN FÍSICA**

Es por simple traba mecánica, y se refiere a que un adhesivo líquido o semilíquido se aplica a un sustrato y al endurecer evita la separación de los adherentes o partes que se unieron.

Otro tipo de adhesión física es por simple retención por compresión o debido a diferentes coeficientes de expansión térmica de los sustratos. Ejemplo los pines de retención por fricción para amalgama quedan retenidos a la dentina por la presión de esta debida a su elasticidad.

## **6,3 ADHESIÓN QUÍMICA.**

Está se da al haber interacción química en la interfase entre los elementos del adhesivo y del sustrato. En este caso intervienen enlaces químicos iónicos, covalentes y metálicos y las uniones formadas son

fuertes. Entre los enlaces iónicos tenemos los carboxilatos y los ionómeros en enlace con esmalte y dentina ricos en iones calcio.

Cuando recurrimos a soldaduras, metales, o aleaciones quedan unidos por enlaces metálicos y traba mecánica. La unión de adhesivos a la dentina puede ser de varios tipos covalente con la matriz de colágeno de la dentina.

**UNIÓN IÓNICA:** por la atracción de entre las cargas negativas de grupos fosforados o de grupos carboxílicos

#### **6.4 ELEMENTOS BÁSICOS DE LA ADHESIÓN**

Todo procedimiento adhesivo debe reunir ciertas condiciones para tener éxito entre ellas debe tener.

-Humectación del adhesivo sobre el sustrato y para que el adhesivo humecte bien debe cumplir ciertos requisitos.

-Alta energía superficial del sustrato. La superficie de los objetos por pegar debe de estar libres de polvo u otro contaminante, la razón es que los contaminantes reducen la energía superficial de los sustratos.

a) **ANGULO DE CONTACTO:** Es un indicativo de la buena o mala humectación. Este es el ángulo que forma un adhesivo al ser colocado sobre un sustrato. Si el adhesivo es muy espeso el ángulo de contacto será muy alto. Pero si es muy fluido con baja tensión superficial tenderá a formar un ángulo de contacto mínimo, cercano a cero que sería la humectación perfecta.

b) **BAJA VISCOSIDAD DEL ADHESIVO:** Los mejores adhesivos son los más fluidos, para humedecer lo más posible el sustrato ya que así no dejara huecos en la interfase. Recordemos que un requisito para los materiales usados como agentes cementantes es tener un espesor de película reducido. Los agentes de unión para esmalte grabado son resinas de tipo Bis-Gma, sin relleno o con poco relleno pero a un así son muy espesos por lo que no son adecuados como agentes de unión a dentina, además son hidrófobos por lo que la dentina los rechaza.

Los adhesivos de cuarta generación a dentina son resinas de mínima viscosidad, y la mayoría se aplican sobre primers que son también resinas disueltas en acetona, etanol, u otros solventes que les reducen la viscosidad y les permiten una mejor humectación sobre los sustratos.

c) **BAJA TENSIÓN SUPERFICIAL DEL ADHESIVO:** El agua tiene una tensión superficial de 75 dinas / cm cuadrados, pero la acetona, y el etanol tienen menor tensión, alrededor de 25 dinas por eso son mejores humectantes, Además las resinas de los primers pueden disolverse en acetona o etanol pero no en agua.

Los modernos adhesivos a dentina tienen por lo general imprimadores disueltos en algún alcohol o acetona, es bueno recomendar abrir los recipientes solo el tiempo necesario para su huso clínico y de inmediato cerrar para evitar la evaporación de los solventes.

### **6.5 CARACTERÍSTICAS DEL ADHESIVO IDEAL A DENTINA.**

- a) Tener alta resistencia de unión in vitro y in vivo.**
- b) Que selle todos los tubulos dentinarios**
- c) Que sea adhesivo a superficies húmedas.**
- d) Que sea biocompatible**
- e) Que sea autopolimerizable o de polimerización dual.**
- f) Que forme películas de poco espesor.**
- g) Que la unión sea prácticamente instantánea.**
- h) Que se adhiera a múltiples superficies**
- i) Que haya sido probado clínicamente.**
- j) Que la unión quede libre de espacios, sin microfiltración**

SECRETARÍA DE SALUD  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

## CAPITULO 7

### 7.0 ACONDICIONAMIENTO DE LA CAVIDAD.

7.1 Barro dentinario: Cualquier instrumento, de mano o rotatorio, que corte o abrasiones origina la producción de restos que recubren la dentina y que constituyen el barro dentinario. La cantidad y calidad varia, Depende de la utilización de un chorro de agua y del tipo de instrumento empleado.

Tratamiento de la cavidad: La capa de restos dentinarios debe retirarse o ser modificada con agentes biocompatibles para conseguir una adhesión frente a la dentina. Son 4 pasos diferentes.

- 1.-Eliminar la capa. Con esto se eliminan las bacterias.
- 2.-Eliminar el barro dentinario y colocar por precipitación un material artificial de naturaleza cristalina que reaccione con el adhesivo.
- 3.-Modificar la estructura del barro dentinario para fijarla a la dentina y aumentar su cohesión con sustancias mineralizantes que refuercen los puentes entre las fibras de colágeno del barro y las de la dentina.
- 4.-Utilizar un material capaz de infiltrarse a través de toda la capa del barro con el fin de que se una a la dentina.

### 7.2 Ácidos y agentes quelantes:

- a) Ácido Cítrico:Al 50% se a utilizado como acondicionador de las lesiones cariosas y erosivas.
- b) Ácido Fosfórico.se rechazo debido a su poder descalcificante.

El EDTA: Debe emplearse con prudencia y diluido.

c) Ácido de Oxalato férrico: Al 6.8 %, el colágeno denudado asegura una superficie dentinaria microporosa que puede recibir al agente adhesivo, dando una adhesión muy considerable.

d) Ácido Nítrico: Al 2,5. Graba el esmalte y destruye simultáneamente el barro dentinario.

e) Ácido poliacrílico: Desmineraliza muy débil asegura una limpieza y una impregnación del sustrato.<sup>6</sup>

## BIBLIOGRAFÍA.

- 1.-ROBERT G. CRAING MATERIALES DENTALES. TERCERA EDICIÓN.  
EDITORIAL INTERAMERICANA. MÉXICO D. F. 1985. 65,82, 87,
- 2.-MC LAUGHLIN. RETENEDORES DE ADHESIÓN . EDITORIAL  
PANAMERICANA. BUENOS AIRES ARGENTINA. 1987. 27, 43.
- 3.-PILLIPS W. R .MATERIALES DENTALES. DECIMA EDICIÓN.  
EDITORIAL INTERANAMERICANA.1998.221, 240
- 4.-WILLIAMS. MATERIALES EN LA ODONTOLOGÍA CLÍNICA. PRIMERA  
EDICIÓN. EDITORIAL MUNDI. PARAGUAY. 1982.139, 149.
- 5.-ANDERSON. MATERIALES DE APLICACIÓN DENTAL. EDITORIAL  
SALVAT. BARCELONA ESPAÑA 1988.144, 151
- 6.-ROTH F. LOS COMPOSITES PRIMERA EDICIÓN EDITORIAL ESPAÑA  
MASSON S. A. 1994.10, 42.
- 7.-HARRY F. ALBERS, D, D, S. ODONTOLOGIA ESTÉTICA.PRIMERA  
EDICIÓN EDITORIAL LABOR.1985. 18, 144.
- 8.-GACETA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA , CUARTA EPOCA.  
MARZO-MAYO DEL 2000. 11.