

358



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLÓGIA

**ADHESIVOS ODONTOLÓGICOS
ACTUALES**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

FABIOLA URZUA ALVAREZ

DIRECTORA: C.D. MARIA DEL CARMEN LÓPEZ TORRES

ASESOR: C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE



México, D.F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México



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:

A mis padres: Por el apoyo y la confianza que tuvieron en mí, y ayudarme a construir mi camino.

A mis hermanos, Octavio, Armando, Charo por estar siempre conmigo, dándome consejos y opiniones. Y a ti Elizabeth que aunque ya no te encuentres presente, te agradezco que siempre me hayas ayudado y hayas contribuido a realizar mi sueño, yo se que donde quiera que te encuentres te sentirás orgullosa de mí.

Edgard: Porque siempre has estado conmigo, apoyándome y teniendo la paciencia y cariño.

A mis amigos: Por compartir conmigo mis logros y mis fracasos, gracias por su apoyo.

A mis profesores: Por haberme enseñando todos sus conocimientos, y mi asesor y directora de tesina por haber tenido la paciencia e interés para poner a realizar este trabajo.

INDICE

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
II. JUSTIFICACIÓN	1
III. OBJETIVO GENERAL	1
IV. OBJETIVO ESPECIFICO	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO 1	
ANTECEDENTES HISTÓRICOS.	4
CAPITULO 2	
GENERALIDADES.	
2.1 Definición de Adhesión.	9
2.2 Tipos de adhesión.	10
2.2.1 Adhesión física	10
2.2.2 Adhesión mecánica	11
2.2.3 Adhesión específica o química	11
CAPITULO 3	
PRINCIPIOS DE ADHESIÓN.	
3.1 Principios de adhesión.	13
3.2 Humectación superficial	14
3.3 Adhesión al esmalte.	14
3.4 Adhesión a dentina.	16
3.5 Factores de adhesión (dentina y esmalte)	19
3.6 Producción del barro dentinario.	19
3.7 Consecuencias del barro dentinario.	20
3.8 Modificación del barro dentinario.	20
3.9 Requisitos para los sistemas adhesivos.	21

CAPITULO 4

CLASIFICACION DE LOS ADHESIVOS POR SU APARICIÓN.

4.1 Primera Generación.	22
4.2 Segunda Generación.	22
4.3 Tercera Generación.	23
4.4 Cuarta Generación.	24
4.5 Quinta Generación.	25

CAPITULO 5

ADHESIVOS SEGÚN SU APLICACIÓN.

5.1 Adhesivos " tres pasos independientes".	30
5.2 Adhesivos con "primer" autocondicionantes.	31
5.3 Adhesivos "monocomponentes".	32
5.4 Adhesivos autograbantes.	32

CAPITULO 6

ADHESIVOS DENTINARIOS ACTUALES.

6.1 Alloybond (SDI)

6.1.1 Descripción.	34
6.1.2 Composición	35
6.1.3 Características.	35
6.1.4 Usos y Aplicaciones.	35
6.1.5 Presentación.	36

6.2 Paama 2 (sdi)

6.2.1 Descripción.	36
6.2.2 Composición	36
6.2.3 Características.	37
6.2.4 Usos y Aplicaciones.	37
6.2.5 Presentación.	37

6.3 Optibond "Agente de unión multiproposito" (kerr)	
6.3.1 Descripción.	38
6.3.2 Composición	38
6.3.3 Características.	38
6.3.4 Usos y Aplicaciones.	39
6.3.5 Presentación.	39
6.4 Prime & Bond NT (Dentsply)	
6.4.1 Descripción.	40
6.4.2 Composición	40
6.4.3 Características.	41
6.4.4 Usos y Aplicaciones.	41
6.4.5 Presentación.	42
6.5 Prime & Bond NT. Dual cure	
6.5.1 Descripción.	42
6.5.2 Composición	42
6.5.3 Características.	42
6.5.4 Usos y Aplicaciones.	43
6.5.5 Presentación.	43
6.6 Single Bond (3m)	
6.6.1 Descripción.	44
6.6.2 Composición	44
6.6.3 Características.	44
6.6.4 Usos y Aplicaciones.	45
6.6.5 Presentación.	47
6.7 Scotchbond - Multiproposito Plus (3m)	
6.7.1 Descripción.	48
6.7.2 Composición	49
6.7.3 Características.	49
6.7.4 Usos y Aplicaciones.	50
6.7.5 Presentación.	53

6.8 Excite (Ivoclar)	
6.8.1 Descripción.	54
6.8.2 Composición	54
6.8.3 Características.	54
6.8.4 Usos y Aplicaciones.	55
6.8.5 Presentación.	56
6.9 Gluma Comfort Bond (Kulzer)	
6.9.1 Descripción.	56
6.9.2 Composición	57
6.9.3 Características.	57
6.9.4 Usos y Aplicaciones.	57
6.9.5 Presentación.	58
6.10 Gluma Comfort Bond Desensibilizante (Kulzer)	
6.10.1 Descripción.	58
6.10.2 Composición	59
6.10.3 Características.	59
6.10.4 Usos y Aplicaciones.	60
6.10.5 Presentación.	60
6.11 Stae (sdi)	
6.11.1 Descripción.	61
6.11.2 Composición	61
6.11.3 Características.	62
6.11.4 Usos y Aplicaciones.	62
6.11.5 Presentación.	63
6.12 Optibond Solo Plus (kerr)	
6.12.1 Descripción.	63
6.12.2 Composición	64
6.12.3 Características.	64
6.12.4 Usos y Aplicaciones.	64

6.12.5 Presentación.	65
6.13 One Coat Bond "Enlace de una capa" (Coltenewhaledent)	
6.13.1 Descripción.	66
6.13.2 Composición	66
6.13.3 Características.	66
6.13.4 Usos y Aplicaciones.	67
6.13.5 Presentación.	67
6.14 PQ 1 (Ultradent)	
6.14.1 Descripción.	67
6.14.2 Composición	68
6.14.3 Características.	68
6.14.4 Usos y Aplicaciones.	68
6.14.5 Presentación.	68
6.15 Bond 1 (Jeneric)	
6.15.1 Descripción.	69
6.15.2 Composición	69
6.15.3 Características.	69
6.15.4 Usos y Aplicaciones.	70
6.15.5 Presentación.	70
6.16 One-Up Bond F (J. Morita)	
6.16.1 Descripción.	70
6.16.2 Composición	71
6.16.3 Características.	71
6.16.4 Usos y Aplicaciones.	71
6.16.5 Presentación.	72
6.17 L-Pop (3M)	
6.17.1 Descripción.	72
6.17.2 Composición	73
6.17.3 Características.	73

6.17.4 Usos y Aplicaciones.	73
6.17.5 Presentación.	74
6.18 Cuadro Comparativo de los Adhesivos.	75
CONCLUSIONES.	77
BIBLIOGRAFÍA.	80

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Debido a la constante evolución de los adhesivos en los últimos años y a la necesidad de contar con un documento con referencias actuales se ha dado el desarrollo del presente material.

II. JUSTIFICACIÓN.

En el futuro toda la odontología será adhesiva por eso la importancia de los adhesivos.

III. OBJETIVO GENERAL.

1.1 Conocer la evolución de los adhesivos enfocando principalmente a los adhesivos de vanguardia, así como los mecanismos de adhesión en los diferentes tejidos del diente.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1.1 Conocer e identificar las diferentes presentaciones de adhesivos que ofrecen los fabricantes.

1.2 Conocer las técnicas de aplicación de los adhesivos dentinarios.

INTRODUCCIÓN

En la odontología, los profesionales han intentado la unión entre las diferentes restauraciones y la estructura dental remanente.

La adhesión al diente se hacía primero a través de elementos de anclaje (pins, pernos, postes, pozos, etc.), y luego uniéndose las restauraciones mediante retención micro mecánica al diente.

Primero solo al esmalte, mediante grabado selectivo de este con ácido ortofosfórico, protegiendo la dentina, con hidróxido de calcio normalmente. Actualmente al esmalte y la dentina mediante la técnica de grabado total, obteniendo cifras cada vez más semejantes entre la unión con el esmalte y la dentina.

Por eso hablamos de odontología adhesiva y dentro de ella, el uso y el conocimiento de los adhesivos dentinarios es fundamental. La adhesión se da cuando dos sustancias diferentes, se unen entre ellas. Un adhesivo es un material que se usa para producir adhesión: El adherente es en donde se aplica el adhesivo.

En ciertas circunstancias, la unión puede producirse cuando un líquido fluye por los poros o hendiduras de la superficie del material. Debido a la retención mecánica que se da cuando el material fluido fragua, este fenómeno se le llama retención. Sin embargo, a menudo se denomina adhesión o adhesión mecánica, a las técnicas dentales que incluyen la adhesión, y la retención se conocen generalmente como odontología adhesiva.

Hay cuatro teorías diferentes para explicar el fenómeno de la adhesión:

1. Teoría Mecánica: Retención micro mecánica.
2. Teoría de la Absorción o Química: Con fuerzas primarias (iónica y covalente) y secundarias (hidrogeno, bipolar y dispersión).
3. Teoría de la Difusión: Unión entre moléculas móviles.
4. Teoría electrostática: Capa doble eléctrica.

Los adhesivos dentinarios según su aparición tienen una clasificación clásica, desde su 1a. generación a la 5a. generación, y hablando ya de una 6a. generación.

1a. generación; en la cual utilizaban ácido glicerol fosfórico-dimetacrilato.

2a. generación; intentando solucionar la falta de fuerza de adhesión del grupo anterior.

3a. generación; empieza la aceptación de los trabajos del grabado de la dentina.

4a. generación; se caracteriza por la formación de la capa híbrida y la,

5a. generación; sistemas adhesivos monocomponentes (primer más adhesivo).

En la actualidad, hay diferentes adhesivos según su aplicación y mecanismo, los cuales son presentados por los diferentes fabricantes y casas comerciales.

En el futuro toda la odontología será adhesiva, por eso la importancia de los adhesivos dentinarios.

Nuevos materiales restauradores con potenciación de microrrelleno en sector anterior y posterior que sufren menos contracción de polimerización.

Nuevos adhesivos dentinarios monopasos y autograbantes.

CAPITULO 1

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Historia

- 1955. Buonocore: introduce el concepto del grabado del esmalte, primer paso de la odontología adhesiva. Sin embargo, sus trabajos tardaron casi veinte años en pasar a la clínica.
- 1962. Bowen: introduce la resina Bis-GMA, primer agente de unión al esmalte.
- 1970. Primer composite curado por luz ultravioleta: Nuva Fil (Dentsply).
- 1973. Rochette, unió un retenedor elaborado con un colado de aleación de oro, al esmalte grabado de una pieza dentaria. La retención se basa en perforaciones hechas al retenedor, y se empleó metil-metacrilato como cemento.¹²
- 1974. los estudios de Retief y col. de biocompatibilidad demostraron la toxicidad del grabado de la dentina con ácido ortofosfórico. Trataron el esmalte y la dentina en primates con ácido fosfórico al 50 por ciento durante 1 minuto, restaurándolas con óxido de zinc-eugenol (ZOE); la reacción en la pulpa se atribuyó directamente a la acción del ácido. Luego, Stanley, Going y Chauncey repitieron el experimento, con resina compuesta, pero sin colocar ningún adhesivo; llegaron a las mismas conclusiones: tanto el grabado de la dentina como el contacto del composite directamente con la dentina eran tóxicos para la pulpa.

- 1978. Macko, Rütberg y Langeland repitieron los estudios utilizando dientes humanos que tenían que ser extraídos por motivos ortodónticos. Y también llegaron a las mismas conclusiones: el grabado con ácido era perjudicial para la pulpa, así como el contacto directo del composite con la dentina previamente grabada.
- 1980. Fusayama: desarrolla el grabado total (Total-etch), tanto del esmalte como de la dentina. Sus trabajos tardaron diez años en popularizarse, por enfrentarse a los intereses comerciales de algunas casas comerciales norteamericanas empeñadas en mantener la capa de barrillo dentinario, basando su teoría en la toxicidad del ácido fosfórico sobre la dentina.
- 1981. Puente Maryland: primer trabajo protésico en el que como única fuerza de retención se emplea la adhesión. La moderna ortodoncia basa la retención de los brackets en el grabado ácido del esmalte.
- 1982. Livaditis y Thompson, hicieron el grabado electrolítico con ácido nítrico.¹²
- 1983. Horn: desarrolla el grabado de la porcelana, con la aplicación del ácido fluorhídrico. Las carillas de porcelana fueron el primer exponente de estas técnicas.
- 1984. MacLaghlin: uso de silanos, desarrollando el concepto de "fusión dental": unión porcelana-cemento de resina-diente.
- 1985. MacLaghlin y Masek, emplearon ácido sulfúrico al 10% más ácido clorhídrico al 18% y sumergieron una prótesis en dicha solución, en un

aparato ultrasónico durante 1.5 min., para lograr la superficie retentiva deseada.¹²

- 1986. Se desarrolla la cerámica tipo IPS -Empress.
- 1986. Gasspoole y Erickson demostraron que el grabado del esmalte sólo necesitaba 15".
- 1987. El Scotchbond-2 fue el primer adhesivo en recibir la aceptación provisional de la ADA. Le siguió el Tenure.
- 1982. Nakabayahi: describe la denominada capa híbrida, uno de los mecanismos de la adhesión actual. En función de los cuales surgen los adhesivos de 4ª. Generación (basados en el grupo 4-Meta).
- 1985. Munskaard y Cols, señalaron que con una resistencia tangencial de unión a la dentina mayor de 17 Mpa., se lograrían restauraciones libres de brechas marginales.¹²
- 1986. Komatsu y Finger, consideraron que un sistema con fuerza de adhesión a dentina de 20 Mpa., evitaría la formación de tales brechas.¹²
- 1989. Kanka demostró un aumento de la adhesión a la dentina al utilizar la denominada adhesión húmeda. Su técnica sería: grabado total (en el caso del All-bond con ácido al 10 por ciento); lavado durante 20-30" con agua y secado con un trocito de tisú facial; aplicación de 7 capas de adhesivo (primer A más B), secado con aire durante 5" para eliminar el solvente; aplicación de la resina, sin aplicar aire y fotopolimerizado. Logrando cifras cercanas a 30 Mpa y 35 Mpa en el esmalte y 23 Mpa en dentina. Por primera vez se puede trabajar en presencia de humedad sobre la estructura dental. Además, es imposible no

grabar la dentina al grabar el esmalte, con el grabado total no sólo no lo evitamos, sino al contrario, lo necesitamos.

- 1992. Retief y Cols, hicieron un estudio incluyendo adhesivos recientes y sugirieron que 21 Mpa. de resistencia tangencial (mediada a las 24 hrs.) puede eliminar la microfiltración.¹²
- 1993. Van Meerkeek: describe tres zonas en la capa híbrida.
- 1994. Compómeros. Adhesivos dentinarios de 5ª. Generación (monocomponentes).
- 1998. Desarrollo de las Ormoceras.
- Desde los trabajos de Fusayama se admite como mecanismo válido de metodología el grabado total, tanto del esmalte como de la dentina. Y hoy es admitido como protocolo inicial de trabajo por todos los autores, desterrándose conceptos como era la protección dentino-pulpar, bien con materiales basándose en hidróxido de calcio como los que lo hacen en cementos de ionomero de vidrio.
- Los trabajos de autores como Kanka, Perdiggao..., demostraron como mejor mecanismo la denominada adhesión húmeda (wet bonding), sobre todo cuando empleamos solventes a base de alcohol o acetona, no tanto con solventes a base de agua.
- Los estudios de Wendt, Leinfelder y Kanka demostraron la ausencia de lesión pulpar tras el grabado total, siempre que se sellaran los túbulos con un adhesivo eficaz.

- Los trabajos de Nakabayasy evidenciaron, también con el uso del microscopio electrónico, la denominada “capa híbrida”, como zona de interfase entre la dentina y el adhesivo en concreto la hibridación entre el adhesivo y la malla de colágeno tanto intertubular como peritubular. Esta capa híbrida la estudió con adhesivos con base 4-meta, en la que ciertos monómeros pueden infiltrar la dentina y combinarse con el colágeno y con la hidroxiapatita para formar un nuevo material, en parte diente, en parte resina.¹¹

CAPITULO 2

GENERALIDADES.

2.1 Definición de adhesión

La realización de un tratamiento en operatoria dental implica en la mayoría de los casos la utilización de una técnica que permite colocar en contacto con la estructura dentaria (esmalte, dentina y a veces cemento) un material que debe cumplir una función fisiológica, cosmética o ambas.

Por lo tanto, el trabajo técnico debe asegurar que el contacto entre ambas partes – diente- material se mantengan durante el uso, o sea, que ambas partes no se separen. Esto significa que esta técnica debe asegurar que se genere algún mecanismo de adhesión entre ambas.

Consideramos adhesión a cualquier mecanismo que permita que dos partes se mantengan en contacto.

Es conveniente que la adhesión alcanzada no se limite simplemente a evitar el desprendimiento del bloque restaurador. La integración y la continuidad entre la estructura del material restaurador y la estructura dentaria evita la presencia de interfases en las cuales puedan introducirse los componentes del medio bucal, es decir, que permite alcanzar el denominado "sellado marginal" en la restauración. Su ausencia produce el fenómeno conocido en odontología como "filtración marginal" que hace que los iones, las sustancias y los microorganismos presentes en la saliva, conduzcan al fracaso al generar procesos, defectos e infecciones (caries) con sus secuelas posteriores.

Por otro lado, una integración estructural del material con la sustancia dentaria le permite al conjunto funcionar mecánicamente como una unidad. De esta manera, las fuerzas que reciben ambas estructuras son absorbidas conjuntamente. El diente restaurado en estas condiciones mantiene un comportamiento mecánico más cercano al del diente sano y sus posibilidades de fractura son menores.¹

2.2 Tipos de Adhesión.

Se pueden reconocer distintos mecanismos que permiten lograr la adhesión:

2.2.1 Adhesión Física:

En ella intervienen las uniones moleculares, conocidas como fuerzas de Van der Waals, originadas por las interacciones generadas por la formación de momentos dipolares de un átomo o de una molécula.

La adherencia física se basa en el fenómeno de impregnación del sustrato por el material, valorado para en ángulo de contacto, formado por la superficie del líquido y la interfase líquido-sólido.

La impregnación depende de la energía libre de superficie que debe ser muy elevada en el diente, y de la tensión superficial del adhesivo, que debe ser baja.

Los enlaces físicos denominados secundarios son incapaces de asegurar por sí solos una unión a largo plazo, ya que se degradan por la penetración de agua en la interfase. Por lo tanto, es necesario encontrar enlaces primarios o bien una retención mecánica.⁷

2.2.2 Adhesión mecánica:

Consiste simplemente en que las dos partes queden trabadas en función de la morfología de ambas. Esta traba puede lograrse a nivel macroscópico o microscópico (traba mecánica en pequeñas irregularidades superficiales de las partes puestas en contacto) y la diferencia entre ellas es sólo una cuestión de orden de magnitud.¹

2.2.3 Adhesión específica o adhesión química:

Es la unión lograda en función de la generación de fuerzas interatómicas o intermoleculares, ya que la interacción entre átomos y moléculas determina lo que se reconoce como uniones químicas primarias o secundarias.

Puede notarse que sólo los mecanismos microscópicos y específicos pueden asegurar la integración estructural entre el diente y el material restaurador y alcanzar la totalidad de los objetivos buscados (no desprendimiento, sellado marginal y comportamiento mecánico integrado).

Cualquiera que sea el mecanismo de adhesión al que se recurra, es indispensable lograr que ambas partes se adhieran y lleguen a ponerse inicialmente en contacto. La magnitud de ese contacto necesario, sin embargo, es variable, según el mecanismo de adhesión que se pretenda generar.

Para lograr adhesión mecánica, sólo es necesario obtener un contacto apreciable a la visión humana si únicamente se pretende trabar las partes en base a un aspecto morfológico macroscópico. En cambio, si se pretende que esa traba se obtenga en una medida no detectable a simple vista, el contacto debe ser más íntimo.

Por último, si se pretende generar fuerzas interatómicas o intermoleculares, será necesario un acercamiento entre las partes que permitan generar las interacciones necesarias a ese nivel.

Podríamos ejemplificar, tan sólo en función de una esquematización imperfecta, que sí para lograr la adhesión mecánica macroscópica basta con crear aspectos morfológicos en el orden de las décimas de milímetro y la separación entre las partes puede estar en este orden de magnitud, para lograr la adhesión mecánica microscópica la distancia entre ellas no deberá superar la milésimas de milímetro (micrómetro) y para interactuar a nivel químico deberá estar en el orden de las millonésimas de milímetro (nanómetros).

La posibilidad de que se pueda generar o no ese contacto entre las partes depende de la constitución íntima de ambas. En principio, es casi imposible lograr contacto entre partes sólidas a nivel más allá del que permite lograr la adhesión mecánica microscópica salvo en contadas excepciones. Sólo con un líquido puede intentarse lograr una aproximación suficiente a un sólido como para acercarlo a un orden de magnitud adecuada para obtener la adhesión mecánica microscópica o la adhesión específica.¹

CAPITULO 3

PRINCIPIOS DE ADHESIÓN.

3.1 Principios de Adhesión.

La gran mayoría de superficies para las que se requiere una unión adhesiva son microscópica y macroscópica rugosas. En consecuencia, existe peligro de que queden bolsas de aire atrapadas entre un adhesivo y la superficie, reduciéndose, por tanto, el área de contacto entre los dos. Sin embargo, si la superficie rugosa se humedece adecuadamente con un adhesivo, se puede aumentar el área efectiva de contacto y fortalecer la unión. Para una buena unión adhesiva, las superficies deberían limpiarse para eliminar restos y depósitos que se fijan débilmente a ellas.

Las fuerzas superficiales, como las de Van der Waals, son bastantes apreciables en magnitud, aunque más débiles que los enlaces químicos primarios (covalentes y iónicos). Sin embargo, las fuerzas de Van der Waals entre los materiales descienden rápidamente en magnitud con el aumento de la distancia de separación. En consecuencia con este factor y también con la rugosidad de la superficie, es esencial aplicar un adhesivo líquido a las superficies que se van a unir. El adhesivo tiene que fluir por las superficies y llenar cualquier irregularidad microscópica de modo que se consiga la humectación de ambos adherentes. A continuación, el adhesivo debe pasar de forma líquida a sólida, para que se consiga una resistencia mecánica y una razonablemente alta rigidez del adhesivo. La solidificación puede lograrse por varios medios, tales como la polimerización del monómero líquido o la evaporación del solvente de resina.⁶

3.2 Humectación superficial.

La capacidad de un adhesivo para humedecer la superficie del adherente puede medirse por el ángulo de contacto que forma una gota de líquido sobre la superficie. Los materiales con baja energía superficial libre (o tensión superficial crítica) no pueden humectarse fácilmente. La energía superficial puede aumentarse con varios tipos de tratamientos. Por ejemplo, la superficie del esmalte dental se trata con el grabado ácido, que aumenta la energía superficial.

El ángulo de contacto de un líquido con una superficie razonablemente lisa es una medición inversa del grado de humectación superficial. El ángulo de contacto depende de la energía superficial del sólido y también de la tensión superficial del líquido (los efectos de la tensión superficial surgen del balance diferente de las atracciones intermoleculares de las moléculas de la superficie y las de la masa del material).

Para conseguir valores bajos del ángulo de contacto, la tensión superficial del adhesivo fluido debería ser menor que la energía superficial crítica del sólido. Sin embargo, para una penetración capilar rápida de la superficie porosa, podría ser ventajosa una tensión superficial razonablemente alta.⁶

3.3 Adhesión al Esmalte.

El esmalte fundamentalmente, y representando casi la totalidad de la masa, es una estructura de cristales de hidroxiapatita orientada de tal modo que a gran aumento ofrece una imagen de prismas o varillas con forma de ojo de cerradura por lo menos en el caso de los dientes permanentes.

Estos cristales son de naturaleza iónica, ya que la mencionada hidroxiapatita es un compuesto de iones fosfato y calcio junto con grupos hidroxilo, lo que permite considerarla como un fosfato de calcio hidratado.

Las uniones iónicas denotan un sólido con elevada energía superficial. Por lo tanto, debe atraer hacia sí un líquido, situación considerablemente favorable desde el punto de vista del objetivo de la técnica operatoria.

Sin embargo, esa superficie, tal como la ofrece un paciente, no se presenta exactamente en esas condiciones. Está contaminada con iones incorporados del medio bucal (carbonato, fluoruro, etc.) y, además, recubierta con una película orgánica que rápidamente se deposita sobre el esmalte expuesto.

Todo ello enmascara o interfiere con la manifestación de la energía superficial del esmalte. Debe recurrirse a algo que permita limpiar el esmalte y prepararlo para recibir el material que se requiera ser utilizado.

Esta limpieza debe ser primeramente mecánica para remover la película orgánica (uso de abrasivos en polvo u otra técnica equivalente), y luego química para eliminar la capa de esmalte contaminada.

La naturaleza del esmalte, la casi total ausencia de agua en su composición, le permiten introducirse en las irregularidades generadas por la acción del ácido sobre la estructura prismática del esmalte y generar la adhesión buscada.

Si se tienen en cuenta los cuidados indicados y se realizan adecuadamente los pasos técnicos (aislamiento correcto, la no contaminación de la superficie, el cuidado de la forma y el tiempo de aplicación del ácido y el posterior lavado), es posible generar una adhesión al esmalte que alcanza valores bastante superiores

a 15 Mpa. De esta manera se asegura el sellado marginal y la integración mecánica de ambas estructuras.

Buonocore describió un método sencillo para incrementar la durabilidad de la unión, que consiste en el empleo de ácido fosfórico para modificar las propiedades físicas y químicas del esmalte. Comúnmente se conoce como la técnica de grabado ácido. El método se probó primero clínicamente en una serie de sellado exitoso. Desde entonces se ha empleado extensamente en varias disciplinas dentales, incluyendo la odontología restauradora.¹³

3.4 Adhesión a la Dentina.

La dentina al igual que el esmalte, es heterogénea, si bien químicamente es sólo equiparable por tener una fase inorgánica semejante. La fase orgánica de la dentina es colágeno, representando 20% del tejido. Aproximadamente 13% del mismo consiste en agua. Estos valores son notablemente más altos que los del esmalte.

La vitalidad de la dentina, comparada con el esmalte no vital, le confiere una capacidad mucho mayor. La dentina es un tejido tubular en la cual las extensiones celulares de los odontoblastos se encuentran en la interfase pulpo-dentina. Esta unión fisiológica y morfológica entre los elementos vasculares del tejido conectivo de la pulpa y la dentina impone severas limitaciones en la selección de los materiales adhesivos para restauración.

En este tejido dentario, menos calcificado que el esmalte al igual que el cemento radicular, existe cristales de hidroxiapatita pero en menor cantidad, no orientados en forma de varillas sino incluidos en una trama de fibras colágenas.

Si se trata esa superficie con un ácido, sólo se logra eliminar parte de la hidroxiapatita dejando matriz colágeno expuesta. Ésta no constituye una superficie tan apropiada como el esmalte para atraer el material restaurador. Además la estructura dentaria contiene humedad, especialmente en un diente vital, lo que la hace incompatible con una sustancia hidrofóbica como son los monómeros constituyentes de las resinas reforzadas (composites) para restauraciones. En consecuencia, de no existir esmalte en la zona de trabajo, no puede buscarse fácilmente adhesión a nivel mecánico microscópico.

Durante bastante tiempo se pensó que la única solución efectiva radicaba en la búsqueda de otro mecanismo de adhesión posible: la adhesión específica (química) o sea, lograr interacción entre los componentes químicos de la resina (su parte líquida) y del diente, en la dentina y el cemento, existen por lo menos dos componentes químicos: hidroxiapatita y colágeno.

La solución fue buscada por medio del desarrollo de líquidos con moléculas de doble capacidad de reacción: por un lado, con componentes de la estructura dentaria (por ejemplo a través de grupos ácidos) y, por el otro, con el monómero líquido de la resina para restauraciones al disponer de grupos vinílicos (carbonados unidos por dobles ligaduras) capaces de copolimerizar con las moléculas del material restaurador. Era intención que estos líquidos actuaran como un verdadero agente de enlace entre la estructura dentaria y la resina, del mismo modo que lo hace un vinilsilano entre las fases orgánicas y cerámica de una resina reforzada.

Los resultados alcanzados con ellos no fueron todo lo satisfactorios que era deseable. La dificultad principal del esquema propuesto estriba en la imposibilidad de lograr un adecuado contacto e interacción entre una superficie con humedad y un líquido hidrofóbico como el constituido por las moléculas empleadas.

El importante avance en el área y las posibilidades disponibles en la actualidad para lograr sobre dentina el mismo grado de éxito que se obtiene al trabajar sobre el esmalte, surgieron al reconocer que una adhesión eficaz a la dentina en una situación clínica necesitaba de mecanismo micromecánico. Esto significa que hay que disponer de moléculas polimerizables que pueden introducirse en la estructura de la dentina y allí quedar trabadas al polimerizar. Una parte de la estructura dentinaria que permite generar esa traba micromecánica es, fundamentalmente, la trama colágeno de la dentina intertubular. La eventual penetración de las moléculas en la luz de los conductillos dentinarios no resulta tan significativo en este sentido.

Entonces, la adhesión a la dentina hoy se alcanza, como ya hemos descrito, colocando sobre su superficie moléculas hidrofílicas (compatibles con el agua) que se introducen en el interior de la trama colágena de la dentina intertubular. Al polimerizar, queda formada una estructura o capa en la que coexisten los componentes de la dentina y el material polimerizado habitualmente denominado "Capa Híbrida". A esa capa puede unirse el composite de la misma manera y con la misma eficacia que lo hace a la capa ubicada sobre el esmalte grabado.

Para lograr que esas moléculas penetran en la estructura dentaria debe "abrirse camino", es decir debe exponerse la trama colágena. Para ello deben disolverse los cristales de hidroxiapatita que junto con el colágeno constituyen la dentina intertubular y el "barro dentinario" si es que existe.

Por esta última razón, en los denominados adhesivos dentinarios se hace actuar sobre la superficie, junto con esas moléculas hidrofílicas o previamente a su empleo, una sustancia ácida. Ésta disuelve la Hidroxiapatita y expone la trama colágena.¹³

3.5 Factores de Adhesión Dentina y Esmalte.

Para la adhesión a la dentina y esmalte deben tenerse en cuenta los factores siguientes:

- A) La composición de los tejidos: un adhesivo debería reaccionar tanto con los constituyentes inorgánicos como los orgánicos.
- B) Idealmente, el adhesivo debería ser hidrofílico: no ser repelido por el agua que se encuentra presente en el esmalte y en la dentina.
- C) Es importante la estabilidad del adhesivo fraguado en la cavidad oral.
- D) En una cavidad dental preparada pueden existir detritos microscópicos. En la superficie del esmalte puede depositarse cálculo o placa.⁶

3.6 Producción del Barro Dentinario.

Cualquier instrumento, de mano o rotatorio, que corte o abrasione, origina la producción de restos que recubren la dentina y que constituyen el barro dentinario. La calidad y la cantidad de esta capa, compuesta de productos orgánicos e inorgánicos, varía según la modalidades operatorias. Su espesor (de 1 a 5 nm) depende de la utilización o no de un chorro de agua y del tipo de instrumento empleado. Las capas de restos más espesas se producen por el uso

de fresas diamantadas de grano grueso usadas sin spray. Es posible definir 2 zonas distintas en esta capa: una superficial, que recubre la dentina, y otra incluida en los túbulos dentinarios, donde forma tapones.⁷

3.7 Consecuencias del Barro Dentinario.

El barro dentinario disminuye la energía de superficie, disimulando la estructura dentinaria subyacente. Puede perjudicar la unión de los materiales adhesivos que reaccionan químicamente con el tejido mineralizado; éste es el caso de numerosos adhesivos amelodentinarios, impide, además, la estanquidad y cobija las bacterias.

La capa de restos dentinarios debe retirarse o ser modificada con agentes biocompatibles para conseguir una adhesión frente a la dentina; también debe descontaminarse.

El problema de la conservación o de la eliminación de este barro ha sido muy controvertido y actualmente la investigación se orienta hacia su utilización en el proceso de unión siempre que sea posible.⁷

3.8 Modificación del Barro Dentinario.

La prueba de algunos productos que pueden reaccionar con el colágeno y fijar el barro dentinario (ácido tánico al 25% y cloruro férrico al 2%) ha permitido apreciar un aumento significativo de la adhesión.

Modifican o solubilizan la capa de barro dentinario, promoviendo una asociación más íntima del adhesivo a la capa de barro y dentina expuesta, al mismo tiempo que promueve una mejor adhesión de la capa de barro a la dentina.

La adhesión ocurre por la unión del adhesivo a sustancias inorgánicas y orgánicas presentes en el layer y la dentina.⁷

3.9 Requisitos para los Sistemas Adhesivos.

- A) El adhesivo debe humectar correctamente al adherente.
- B) El adhesivo debe tener una viscosidad apropiada para ser capaz de fluir fácilmente por la superficie del adherente.
- C) El fraguado del adhesivo debe darse sin cambios dimensionales excesivos. Es decir, con poca expansión o contracción.
- D) El grosor de la capa de adhesivo es importante. Un grosor excesivo puede producir una fuerza de unión pobre.
- E) La resistencia del adhesivo fraguado debe ser retentiva en consideración. El fracaso cohesivo de una unión se da si el adhesivo falla; el fracaso adhesivo se produce cuando el adhesivo y el adherente se separan.⁶

CAPITULO 4

CLASIFICACIÓN DE LOS ADHESIVOS POR SU APARICIÓN.

Según la aparición en el tiempo: sería una clasificación histórica, poco científica y con adhesivos difíciles de encuadrar.

4.1 Primera Generación.

Son los primeros adhesivos en aparecer. El primer antecedente histórico lo tenemos en el año 1951, con Hagger, y se denominó Sevrition (ácido glicerofosfórico-dimetacrilato), pero no era estable en medio húmedo. El primer producto desarrollado fue elaborado por Ray Bowen, que a principios de los años 60's introdujo un compuesto que dio lugar al primer adhesivo comercial el "Cervident", de la casa SS White (NPG-GMA), intentando la quelación con el calcio superficial, logrando cifras reducidas, de unos 2-3 Mpa. La resistencia de unión era muy pobre debido a que la humedad de la dentina tendía a rechazar más que a atraer a los adhesivos, que además tenían mayor viscosidad que los actuales.

Se caracterizan por:

- Dentina sin tratar.
- El adhesivo está basado en resinas hidrofóbicas.

4.2 Segunda Generación.

Intentaron solucionar la falta de fuerza de adhesión del grupo anterior, pero no lograron sobrepasar cifras de 7 Mpa. El primero fue el Clearefil Bond System (Kuraray), introducido en el año 1978 (era un sistema de dos componentes), seguido de otros muchos: Bondlit (Kerr), Scotch-Bond (3M),

Prisma Universal Bond (Dentsply), Dentin Aheive (Kulzer). Están basados en esterres fosfóreos derivados del metacrilato, con un mecanismo de interacción iónica entre los grupos fosfatos, cargados negativamente, y el calcio de la estructura dental, cargado positivamente; no obstante que fueron un buen avance en la odontología adhesiva, su resistencia de unión tangencial era aun insuficiente para evitar la microfiltración marginal, además las uniones logradas se debilitaban a través del tiempo debido a un proceso de hidrólisis.

Se caracterizan por:

- Modifican la capa de barrillo dentinario.
- Utilizan resinas hidrofóbicas e hidrofílicas.

4.3 Tercera Generación.

El inicio de esta generación de adhesivos lo marca la aceptación de los trabajos del grabado de la dentina de escuela japonesa, en la actualidad algunos productos aun están en el mercado. El postulado de la técnica era una unión micromecánica y no una unión química como en las dos generaciones anteriores, estos tienen buena resistencia de unión a dentina, pero no tan alta como la lograda por los productos de la generación siguiente. En 1984 se presentó el Clearfil New Bond (Kuraray), que contenía HEMA y 10-MPD, valores de adhesión que van desde los 9 Mpa del Scotchbond 2 hasta los 18 Mpa para el Prisma Universal Bond 3 y el Tenure Solución (acondiciona la dentina con ácido nítrico y oxalato de aluminio al 3,5 por ciento, según la fórmula original de Bowen).

Se caracterizan por:

- Eliminan la capa de barrillo dentinario.
- Utilizan resinas hidrofílicas.

Otros productos son:

- XR Primer Bond (Kerr).
- Denthesive (Kilcer).
- Gluma (Bayer). La dentina se acondiciona con EDTA al 17 por ciento.

4.4 Cuarta Generación.

Se caracterizan por la formación de la denominada capa híbrida, descrita inicialmente por Nakabayashi. Se basan en la difusión e impregnación de las resinas en el sustrato de la dentina parcialmente descalcificada, seguida de la polimerización para formar la denominada capa híbrida, tienen en este mecanismo de la hibridación el poder de adherirse. Se basan en el 4-Meta y originalmente el grabado de la dentina se hacía con ácido cítrico al 10 por ciento y cloruro férrico al 3 por ciento (solución 10:3). Por lo que se entiende esta generación ofrece adhesión a estratos múltiples y no solo a dentina y esmalte; teniendo así que es más versátil y cumple casi la totalidad con los requerimientos que serían deseables para el adhesivo ideal. Otra característica de los productos de esta generación es que se adhieren a superficies húmedas.

Son adhesivos universales: se unen a esmalte, dentina, amalgama, metal y cerámica.

Incluye muchos productos:

- All-Bond 2 (Bisco). Resistencia al cizallamiento: 23 Mpa. Líder del mercado durante varios años, con solvente basado en acetona. Sobre él Kanka definió la técnica de la adhesión húmeda.
- Scotchbond Multisuperficie (3-M). Inicialmente incorporaba el ácido maleico al 10 por ciento, y luego fue sustituido por el ácido ortofosfórico. Resistencia al cizallamiento: 23 Mpa.
- Imperva Bond (Shofu).
- Permaquik (Ultradent).
- Optibond (Kerr). Resistencia al cizallamiento: 19 Mpa.
- Solibond (Kulcer).
- Probond (Caulk). Tiene la particularidad de sólo acondicionar el esmalte, no elimina el barrillo, sólo lo modifica. Res. al ciz. : 16 Mpa.

4.5 Quinta Generación.

Se denominan sistemas adhesivos monocomponentes (primer más adhesivo), aunque casi siempre precisan el acondicionamiento previo del esmalte y de la dentina.

Uno de los inconvenientes es la falta de versatilidad respecto a los de 4ª. Generación, sólo son fotopolimerizables; aunque en parte se soluciona en el caso del Prime Bond NT con la incorporación del activador, convirtiéndolo en polimerizado dual. El activador (Self Cure Activator) tiene como componentes:

- Sal de sulfinato aromático (catalizador).
- Acetona (transportador de resinas adhesivas y solvente).
- Alcohol etílico (solvente).

Casi todos incorporan fluoruro, evitando recidivas de caries.

Los primeros fueron One-Step (Bisco) y Prime-Bond (Dentsply). Otros son:

- Prime Bond 2.1 (Dentsply). Resistencia al cizallamiento: 21 Mpa.
- Prime Bond NT (Dentsply).
- Prime Bond NT Dual Cure (Dentsply). Con curado dual, auto y foto (muy útil en restauraciones indirectas). Este producto es uno de los más versátiles, además de ser de baja viscosidad, incorpora relleno, y puede incorporar un sistema de grabado sin ácido ortofosfórico, con el NRC (grabador sin lavado).
- Optibond Solo (Kerr). Resistencia al cizallamiento: 23 Mpa.
- Single Bond (3M). Res. al ciz. : 30 Mpa.
- Tenure Quik (Den-Mat).
- Syntac Single Bond (Vivadent).

(Nota: datos de resistencia al cizallamiento tomados de la monografía n.º 7)

Según tratamiento de la dentina

1. Adhesivos dentinarios que no acondicionan la dentina; Mantienen intacta la capa de barrillo dentinario (Smear-Layer).
2. Adhesivos dentinarios que modifican la capa de barrillo dentinario.
3. Adhesivos dentinarios que eliminan totalmente el barrillo dentinario.
4. Adhesivos dentinarios que además de eliminar la capa del barrillo dentinario, provocan una descalcificación de la dentina conservando intacta la malla de colágeno tanto inter como peritubular, favoreciendo la formación de la capa híbrida.

Según aplicación y mecanismo de adhesión (modificado de Van Meerbeek)

- ❖ Adhesivos dentinarios de un paso que modifican el barrillo dentinario.
 - Ariston Liner (Vivadent). Es el que acompaña al material "inteligente" Ariston pH control, para uso específico del sector posterior.
 - Pertac Universal Bond (Espe).
 - Tokuso Light Bond (Tokuyama).

- ❖ Adhesivos dentinarios autograbantes de un solo paso:
 - Syntac 3 (Vivadent).
 - Prompt-L-Pop (Espe).

- ❖ Adhesivos dentinarios de dos pasos autograbantes.
 - Clearfil Liner (Kuraray). Con posibilidad de auto y fotocurado.
 - Clearfil SE (Kuraray). Igual al anterior, pero en dos envases.
 - Coltène Art Bond (Coltène).
 - Dentesive (Kulcer).
 - NRC&Prime Bond NT (Dentsply). Convertimos el producto en autograbante gracias a incorporar el NRC (grabador sin lavado): Non Rinse Conditioner.

El NRC se basa en una mezcla de ácidos orgánicos con agua como solvente: ácido itacónico (imprimador); ácido maleico (grabador).

- Etch&Prime 3.0 (Degussa).
- Scotchbond 2 (3M).
- Solid Bond (Kulcer).
- XR-Bond (Kerr).

❖ Adhesivos dentinarios de un envase con técnica de grabado total (equivalen a los de 5ª. Generación):

- Admira Bond (Voco). Acompaña a la Ormocera de Voco.
- Bond-1 (Jeneric).
- Excite (Vivadent). En su publicidad anuncia cifras de adhesión de 34 megapascales, un poco optimistas in vivo.
- Prime-Bond NT (Dentsply). Con relleno nanométrico (nanómetros).
- Prime-Bond NT Dual Cure (Dentsply). Incorpora un activador para convertir el producto en uno de curado dual; con ello aumentamos las indicaciones a las de cementado.
- Scotchbond-1 (Single bond), de 3M.
- One Coat Bond (Coltène). Presentación única en el mercado, en forma de gel, más fácil de aplicar y libre de alcohol y acetona.
- Optibond solo (Kerr). Incorpora relleno y nos da un grosor mayor que con otros adhesivos, con mayor elasticidad, y con mayor capacidad de soportar cargas.
- Tenure Quik (Den-Mat).

❖ Adhesivos dentinarios de tres pasos con técnica de grabado total (equivalen a los de 4ª. Generación):

- ABC Enhanced (Chameleon).
- All-Bond-2 (Bisco).
- Amalgbond Plus (Parkell).
- Clearfil Liner Bond (Kuraray).
- Denthesive (Kulzer).
- Gluma Bonding System (Heraeus-Kulcer).

- Mirage Bond (chamelon).
- Optibond (Kerr).
- Permgen (Ultradent).
- Scotchbond Multi-purpose (3M).
- Scotchbond Multi-purpose Plus (3M).
- Tenure-S (Den-Mat). Según la fórmula original de Bowen.

Según el tipo de solvente

- ❖ Con agua (no precisa dentina húmeda):
 - Syntac Single Component (Vivadent).
- ❖ Con alcohol (mejor con dentina húmeda):
 - Scotchbond-1 (3M).
 - Excite (Vivadent).
 - Optibond solo (Kerr).
- ❖ Con acetona (imprescindible dentina húmeda):
 - Prime Bond NT (Dentsply).
 - All-Bond-II y One Step (Bisco).
 - Tenure Quik (Den-Mat).
 - Dentastic (Pulpdent) ¹¹

CAPITULO 5

ADHESIVOS SEGÚN SU APLICACIÓN.

5.1 Adhesivos con tres pasos independientes.

En estos productos se realiza primero la aplicación de la solución ácida, que es provista de manera independiente de los otros componentes en forma de un líquido o un gel, sobre la superficie. Como esto se realiza simultáneamente sobre el esmalte, esta técnica se conoce como grabado total. El ácido puede ser el fosfórico al 35 %, maleico 37%, nítrico 35% combinado con otras sustancias, etc.).

Luego de algunos segundos (por lo general 15) de acción desmineralizante del ácido se procede a lavar, se puede eliminar las sales formadas, y eventualmente las sustancias espesantes que se agregan al ácido para constituir los geles de ácido a veces provistos. Este paso tiene como resultado la eliminación del barro dentinario, expuesta la colágena y abiertos los conductos dentinarios y grabado el esmalte.

Posteriormente se seca la superficie, se debe de tener cuidado de no eliminar totalmente el agua, incluso se sugiere no utilizar aire a presión sino alguna gasa o algo similar. La excesiva eliminación de la humedad de la dentina hace que las fibras colágenas se colapsen (que se peguen unas a otras), con lo que las moléculas luego no pueden introducirse y se pierde la adhesión buscada.

Esto es fundamentalmente importante en productos en los que el imprimador o primer tiene acetona y no agua como vehículo. En los que contienen agua no es tan crítico ya que ella se ocupa de rehidratar la dentina si se ha secado en exceso.

Por eso es importante conocer que tipo de producto se está empleando y proceder técnicamente como se indica.

En algunas marcas comerciales los componentes del primer pueden venir en envases separados y requerirse una mezcla de ellos antes de colocarlos sobre la dentina preparada.

Al eliminar el vehículo del primer (agua u otros solventes) secando con aire para luego colocar sobre la superficie el adhesivo que al copolimerizar con las moléculas del primer; forma la capa híbrida y genera la adhesión. Se ha coloca el adhesivo activado con luz si el producto es fotocurable, y se procede a colocar el material restaurador.

5.2 Adhesivos con “primer” autocondicionantes.

En estos productos el primer incluye en su composición un ácido que permite abrir camino a las moléculas hidrofílicas. Resulta necesario o conveniente, realizar el grabado ácido del esmalte para posibilitar una mejor adhesión.

Para la dentina la técnica consiste en colocar el primer y dejarlo actuar el tiempo necesario para que actúe el ácido, se lava y se seca, (en algunos productos dependiendo la marca se procede a polimerizar), y posteriormente se coloca el adhesivo se fotopolimeriza dependiendo de la marca y se coloca la restauración.

5.3 Adhesivos “monocomponentes”.

En este producto es un único envase con un líquido, incluye los componentes del primer y del adhesivo (y a veces también el ácido capaz de actuar sobre la dentina.

En la mayoría de los productos, el paso de colocación del líquido se hace por duplicado. Una primera aplicación es para permitir la impregnación de la trama colágena y la acción del ácido si se grabó antes y una segunda con la activación de la polimerización para generar la capa adhesiva antes de colocar la restauración. ⁶

5.4 Adhesivos “Auto grabantes”.

En este producto es un único envase, en el cual incluye los componentes del ácido, primer y el adhesivo.

Solo una aplicación sin necesidad de enjuagar o colocar aire.

Figura 1. Pasos para aplicación de adhesivo "tres pasos independientes".

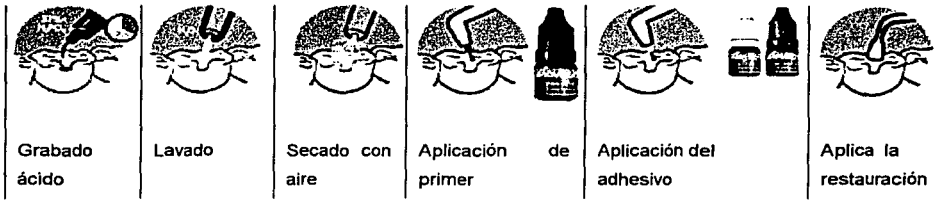


Figura 2. Pasos para aplicación de adhesivos "monocomponentes".

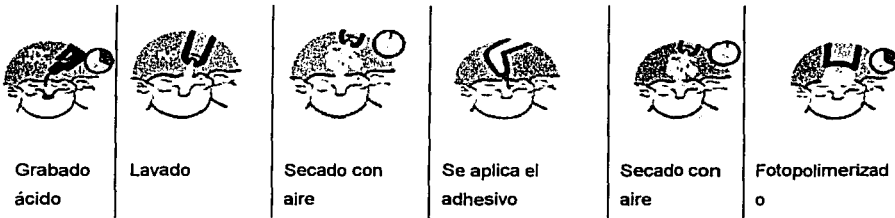
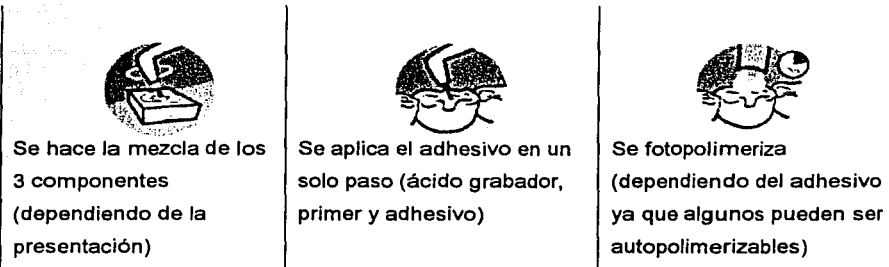


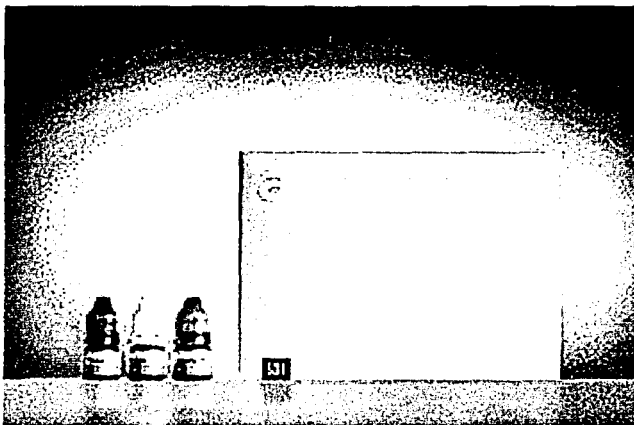
Figura 3. Pasos para aplicación de adhesivos "autograbantes".



CAPITULO 6

ADHESIVOS DENTINARIOS ACTUALES.

6.1 ALLOYBOND (SDI)



6.1.1 Descripción:

Es un adhesivo para amalgama de alta resistencia que libera flúor. Es una resina única de dimetacrilato que entrega grupos de enlaces cruzados dobles y una resistencia superior.

Es a base de dimetacrilato, con grupos carboxílicos provee enlaces cruzados dobles al compararlos con el sistema 4-meta. El sistema contiene dos enlaces cruzados por cadena cuando polimeriza, mientras que el sistema 4-meta mono metacrilato entrega solamente un enlace cruzado. Adicionalmente los enlaces cruzados crean una matriz mucho más resistentes, una superior adhesión química y una resistencia cohesiva.

Los monómeros tienen una disposición mucho más cercana y densa, lo que hace una matriz más resistente. Resistente al adherirse a la dentina.

6.1.2 Composición:

- Acetona.

6.1.3 Características:

- Permiten penetrar profundamente en los tubúlos dentinarios, formando alrededor una zona híbrida retentiva.
- Elimina las microfiltraciones y la sensibilidad post-operatoria.
- Provee una protección pulpar efectiva.
- En la periferia de la restauración de amalgama se forman zonas retentivas; sin interferir con la reacción de fraguado de la amalgama.
- Libera fluoruro y no contiene Bis-GMA.

6.1.4 Usos y Aplicaciones:

Se utiliza para amalgamas:

- Se graba la superficie con ácido fosfórico al 37 % por 20 segundos, se lava minuciosamente, se quitan los excesos de agua y se mantiene ligeramente húmedo.

Aplique Alloybond primer saturando toda la superficie interna.

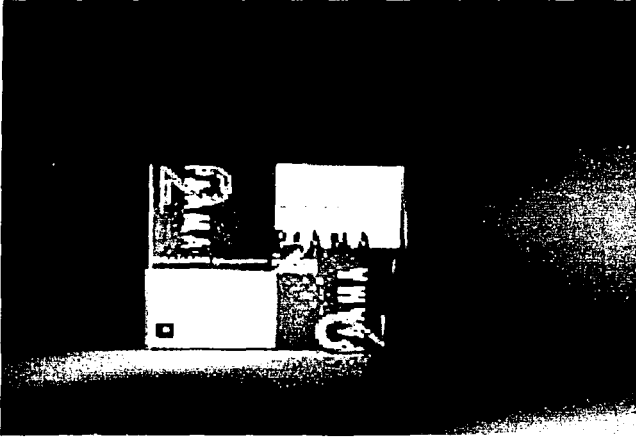
- Sople gentilmente con aire seco y libre de aceite por 2 segundos para evaporar el solvente, dejando una superficie brillante.
- Fotopolimerice por 10 segundos.
- Mezcle una gota de Alloybond base y una gota de catalizador, aplique la mezcla a toda la superficie interna.

- Comience la trituración de la amalgama, condense y talle.

6.1.5 Presentación:

Un kit, que contiene: primer, base y catalizador. ⁴

6.2 PAAMA 2 (SDI)



6.2.1 Descripción:

Es un sistema en dos pasos que usa primer y adhesivo.

Exhibe la mayor resistencia a la tracción en dentina.

Excelente habilidad de humedecer, logra completa penetración del adhesivo en la zona de Inter-difusión.

Este mecanismo adhesivo da como resultado estabilidad a lo largo del tiempo a la interfase dentina-composite.

6.2.2 Composición:

- Monómero aromático de dimetacrilato.
- Acetona.

6.2.3 Características:

- Rapidez y simplicidad.
- Mejor adhesión.
- Compatibilidad con todos los composites.
- Técnica de aplicación fácil de usar.
- Incrementa la resistencia de adhesión, disminuyendo la probabilidad de microfiltraciones.
- Adhesión de alta resistencia en dentina húmeda.
- Hidrolíticamente estable.
- Se une al colágeno y apatita de tal manera que no se altera en el húmedo ambiente de la cavidad oral.
- Puede adherirse químicamente: adhesión iónica con colágeno dentinario y adhesión iónica con los iones de calcio en dentina y esmalte.
- Puede adherirse mecánicamente: al esmalte grabado y a la dentina grabada sin capa de barro dentinario.¹⁸

6.2.4 Usos y Aplicaciones:

- Se utiliza para restauraciones directas e indirectas.
- Se hace el grabado ácido, se coloca el primer y posteriormente el adhesivo.

6.2.5 Presentación:

- 1 frasco de primer.
- 1 frasco de adhesivo.
- Ácido grabador.

6.3 OPTIBOND “Agente de unión multipropósito” (KERR)



6.3.1 Descripción:

Revolucionaria tecnología de adhesión estructural.

Adhesión a esmalte, dentina húmeda y grabada, porcelana, metales y resinas compuestas.

Para todo tipo de restauraciones con doble catalizador con refuerzo de vidrio.

Menores problemas post-operatorios.

6.3.2 Composición:

- 48% de refuerzo de vidrio.

6.3.3 Características:

Primer:

- Penetra y cubre la dentina ,entrelazándose con la estructura dentinaria.
- Se adhiere a superficies metálicas estañadas.
- Es fotopolimerizable para mayor fuerza adhesiva.

Adhesivo de Fotocurado:

- Excelente para restauraciones con márgenes en esmalte.
- Proporciona una mínima capa adhesiva para reparaciones.
- Es sencillo y efectivo.

Doble Catalizador (Activador & pasta con refuerzo de vidrio):

- Efectivo en restauraciones directas e indirectas.
- Mayor fuerza en fondo de cavidades.
- Línea de adhesión mimetizada para márgenes estéticos.
- Doble catalizador para mayor seguridad.
- Radiopacidad.

6.3.4 Usos y Aplicaciones:

- Adhesión a metal, márgenes en esmalte, porcelana, resinas compuestas y restauraciones indirectas.
- No se debe de utilizar como recubrimiento pulpar.
- Se hace el grabado ácido, se lava muy bien y se aplica el primer (en todo procedimiento a realizar).
- Ya que se aplico el primer, se coloca el adhesivo (este se coloca solo en restauraciones directas, para restauraciones indirectas se le debe de agregar el catalizador).

6.3.5 Presentación:

- 1 Frasco de Optibond Primer de 5ml.
- 1 Frasco de adhesivo fotocurable de 5ml.
- 1 Frasco activador de 3ml.
- jeringas pasta (1.25 gms. Cada jeringa).
- cajas de 50 aplicadores desechables.

6.4 PRIME & BOND NT (DENTSPLY)



Prime&Bond[®] NT

6.4.1 Descripción:

La idea fue crear un adhesivo que tenga las ventajas de ser, orgánicos e inorgánicos, o sea, que combinen la flexibilidad y dureza de la red orgánica con la resistencia de los compuestos inorgánicos.

Esto se obtiene con materiales que consisten en una matriz orgánica con los componentes inorgánicos de escala nanométrica.

El nanorelleno es muy pequeño (el tamaño promedio de partícula es de 7n menos que 1/100 el tamaño del relleno de AP o el diámetro de un tubúlo dentinario), la superficie modifica químicamente la viscosidad.

Debido a la viscosidad el adhesivo puede ser capaz de profundizar en la dentina.

6.4.2 Composición:

- Disolvente de acetona.

6.4.3 Características:

- Muy elevada fuerza de adhesión a dentina y esmalte.
- Muy alta integridad marginal.
- Alta resistencia mecánica de la capa adhesiva.
- Fácil manipulación (una sola capa es suficiente)
- Presenta liberación de fluoruro gradual.
- Elevada vida media, buena biocompatibilidad .
- Solo son fotopolimerizables.
- Se debe de tapar, porque se evapora y va perdiendo su capacidad de adhesión.

6.4.4 Usos y Aplicaciones:

- Una única capa de Prime & Bond NT (Densply) es suficiente para obtener una integridad marginal perfecta y una adhesión sobresaliente.
- Dejar reposar entre 20 o 30 segundos para dar tiempo a la infiltración de todos los elementos.
- Una vez pasado este tiempo debemos soplar muy ligeramente con la jeringa de aire para eliminar el solvente (acetona) debiendo quedar la superficie en un aspecto uniforme y brillante.
- Posteriormente se fotocura con luz halogena durante 10 segundos y se coloca el material de restauración seleccionado.
- Tener cuidado al soplar con la jeringa de aire, porque puede liberar grasa de la compresora y contaminar la superficie del diente ya preparado.

6.4.5 Presentación:

- 1 Frasco de Prime & Bond NT (densply) de 4.5 ml.
- 50 puntas aplicadoras.
- 1 jeringa acondicionador de 3.6 ml.
- 25 agujas aplicadoras. ²

6.5 PRIME & BOND NT. DUAL CURE (DENTSPLY).



6.5.1 Descripción:

Tiene una elevada fuerza de unión a esmalte y dentina tanto inicial como permanente.

6.5.2 Composición:

- Sal de sulfinato aromático (catalizador del autocurado).
- Acetona (transportador de resinas adhesivas).
- Alcohol Etilico (solvente).

6.5.3 Características:

- Elevada fuerza de unión a esmalte y dentina.
- Excelente integridad marginal.

- Sella las superficies del diente de fluidos orales (no sensibilidad postoperatoria).
- Previene la caries recurrente y la decoloración marginal.
- Compatible con gran variedad de materiales, no tóxico y no produce sensibilidad en paciente.
- Permite adhesión foto y autocurado.
- Puede interferir al ser utilizada para cementar restauraciones indirectas provocando que no ajusten adecuadamente.

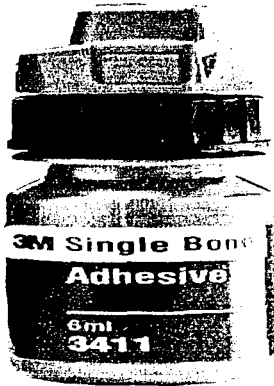
6.5.4 Usos y Aplicaciones:

- El adhesivo Prime & Bond NT. Dual Cure (Densply) se puede indicar para la utilización en cementación de postes intradurales, incrustaciones de porcelana, muñones colados, muñones con composite autopolimerizables, puentes de maryland, porcelana sobre metal, amalgamas adheridas.
- El activador de auto-polimerización contiene un co-catalizador de auto-polimerización (cuando el activador de auto-polimerización entra en contacto con el iniciador de auto-curado del cemento, se inicia la reacción de polimerización en la interfase entre el adhesivo y cemento).
- Procedimiento de aplicación unificado (una sola capa).

6.5.5 Presentación:

- 1 x 5 ml. adhesivo ²

6.6 SINGLE BOND (3M).



6.6.1 Descripción:

Agente adhesivo monocomponente, sistema de adhesión húmeda. Puede realizarse adhesión a cualquier clase de restauración directa.

6.6.2 Composición:

- Etanol.
- HEMA-BiSGMA (dimetacrilatos).
- Copolimero metacrilato.
- Poliacrílico.
- Ácidos polialquenoicos.

6.6.3 Características:

- Tiene bajo grosor de película (4 a 10 micras).
- No interfiere con el asentamiento de restauraciones indirectas.
- Puede utilizarse en restauraciones indirectas.
- Fácil manipulación (por tener el contenido dentro de una botella).
- Usado bajo metales de precisión, tener cuidado porque puede afectar la exactitud del asentamiento por el grosor de la película del adhesivo.

- Se debe tapar inmediatamente después de usarlo, para evitar la evaporación y que pierda propiedades.

6.6.4 Usos y Aplicaciones:

Restauraciones directas de fotocurado en esmalte y dentina:

Aislamiento: El método preferido de aislamiento es con dique.

Preparación de la cavidad: Prepare la cavidad con una mínima reducción del diente.

Grabado: Aplique el agente grabador al esmalte y a la dentina, espere 15 segundos, enjuague por 10 segundos, remueve el exceso de agua con mini esponjas dejando el diente húmedo.

Adhesivo: Utilizando la punta de pincel, completamente saturada para cada capa, aplique dos capas consecutivas de adhesivo single bond (3M) en el esmalte y la dentina grabados. Seque suavemente de 2 a 5 segundos. Fotocurar durante 10 segundos.

Colocación, curado y terminado del restaurador.

Adhesión de carillas de porcelana:

Tratamiento con silano: El laboratorio dental debe grabar las superficies de adhesión de la porcelana usando ácido fluorhídrico. Aplique imprimador de cerámica en la superficie de adhesión de la carilla. Seque durante 5 segundos.

Limpie el diente preparado para el asentamiento y la adhesión usando una mezcla simple de polvo pómez y agua. Enjuague cuidadosamente y seque.

Pruebe la carilla: Después de probarla, aisle de los dientes adyacentes con una banda matriz transparente.

Adhesión de coronas, puentes (incluidos puentes adhesivos), inlays y onlays:

Prepare la restauración de la zona a reconstruir, la porcelana deberá haber sido tratada con ácido fluorhídrico en el laboratorio dental. Las superficies de metal y amalgama a adherir deberán estar rugosas y preferiblemente tratadas. Las superficies de resina deberá también estar rugosas realizarlo con fresa de diamante o con la ayuda de aire abrasivo.

Limpie la preparación en donde se va a cementar la restauración usando piedra pómez, lave y seque completamente, aisle de la humedad y el diente adyacente.

Aplique el grabador, espere 15 segundos, enjuague 10 segundos, seque de 2 a 5 segundos.

Aplique dos capas consecutivas de adhesivo, seque por 5 segundos y evite el exceso de adhesivo sobre las superficies.

Fotocurar por 10 segundos.

Adhesión de resina compuesta y amalgama:

Se hace el aislamiento; posteriormente el grabado, espere 15 segundos, enjuague durante 10 segundos.

Adhesivo: Utilizando la punta de un pincel completamente saturada para cada capa, aplique dos capas consecutivamente de adhesivo en el esmalte dentina y el material restaurador existente, secar suavemente de 2 a 5 segundos.

En el caso de amalgamas, cubra la superficie de metal con una capa delgada (de .25 a .5 mm.), del agente enmascarador (3M) del tono adecuado. Fotocurar cada capa durante 20 seg.

Se coloca la restauración y el terminado.

Para desensibilización:

Limpie ligeramente la superficie con polvo pómez, enjuagar y secar.

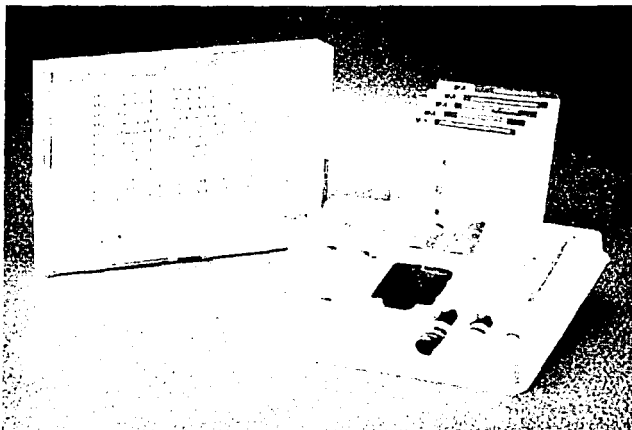
Se aplica el agente grabador espere 15 seg. Y enjuague en 10 seg.

Se aplican dos capas consecutivas de adhesivo "Single Bond" (3M) a la dentina, seque suavemente por dos segundos, fotocurar durante 10 seg. Aplique dos capas adicionales de adhesivo, secar suavemente durante 2 segundos y fotocurar durante 2 seg.

6.6.5 Presentación:

- 1 Single Bond (3M).
- 2 jeringas de 3g c/u de gel grabador ortofosfórico. ¹⁷

6.7 SCOTCHBOND – MULTIPROPOSITO PLUS



6.7.1 Descripción:

El sistema scotchbond-multipropósito plus, es un sistema versátil para adherir, todo tipo de restauraciones directas de resinas compuestas así como para procedimientos indirectos que involucren metal, porcelana o coronas de resina compuesta (inlays y onlays), también adhiere amalgama y resina compuesta de autocurado y se puede utilizar para adherir retenedores ortodónticos a coronas.

La adhesión de resinas compuestas de fotocurado solamente requiere el desmineralizado, imprimador y componentes adhesivos scotchbond-multipropósito (1-2-3). Este sistema esta recomendado para todo tipo de restauraciones, la colocación directa de resinas compuestas involucra desmineralización, imprimación y aplicación del adhesivo de fotocurado.

Cuando se adhiere resina compuesta de fotocurado a porcelana o aleaciones, el imprimador a la cerámica scotchbond se utiliza en vez del imprimador scotchbond-multipropósito (3M).

La adhesión de amalgama y resina compuesta de autocurado comienza con una desmineralización del esmalte y la dentina, luego se aplica el activador seguido por una aplicación del imprimador.

El adhesivo y el catalizador se mezclan y se aplican, posteriormente se coloca el material restaurador (en este caso el adhesivo y el catalizador, se mezclan debido a que no hay material cementante).

El activador scotchbond-multipropósito plus (3M), se necesita solamente en aplicaciones de autocurado o doble curado, tales como la adhesión de amalgama o restauraciones indirectas.

6.7.2 Composición.

El gel desmineralizante contiene:

- 35% de ácido fosfórico

El activador y el imprimador para cerámica contiene:

- Etanol

El adhesivo y el catalizador para resinas contienen:

- HEMA y BIS-GMA (HEMA).

El imprimador contiene:

- HEMA

6.7.3 Características:

- Remueve la capa de barro dentinario
- Adhesión directa de resina al tejido dental

- Restauraciones de resinas compuestas de metales y cerámica.

Algunos pacientes pueden experimentar sensibilidad postoperatoria transitoria.

6.7.4 Usos y Aplicaciones:

Para amalgama:

Frote ligeramente la superficie interna de la banda matriz con cera antes de su aplicación.

Aplique el activador scotchbond-multipropósito plus a todas las superficies desmineralizadas. Seque el activador con una fuente suave de aire durante 5 segundos. No enjuague el activador.

Aplique el imprimador scotchbond-multipropósito para activar las superficies. Seque el imprimador con una fuente suave de aire durante 5 segundos . No enjuague el imprimador.

Mezcle una gota del adhesivo y del catalizador scotchbond-multipropósito. Triture la amalgama. Aplique la mezcla del adhesivo a las superficies.

Triturar y condensar la amalgama o coloque la resina compuesta.

Para carillas de porcelana:

Tratamiento de silano: Las superficies de adhesión de la porcelana deberán estar desmineralizadas con ácido por el laboratorio dental. Aplique el imprimador para cerámica scothbond a la superficie de la restauración, seque durante 5 segundos.

Limpie el diente preparado, utilizando una mezcla de polvo de piedra pómez. Enjuague y seque completamente, aislar de la humedad.

Aplique el desmineralizante scotchbond (fosfórico o maleico) al esmalte y dentina. Espere durante 15 segundos, enjuague durante 15 segundos, seque durante 5 segundos (el esmalte desmineralizado deberá exhibir una apariencia de escarcha blanca).

Aplique el imprimador al esmalte y dentina desmineralizadas. Seque suavemente durante 5 segundos.

Aplique el adhesivo al esmalte y dentina imprimada, aplique el adhesivo a la superficie de adhesión de la carilla tratada con silano. Aplique el material cementante a la superficie de adhesión de la carilla.

Se coloca la restauración.

Para adherir inlays, onlays ,coronas y puentes maryland :

Preparación de la superficie de adhesión de la restauración indirectas. Las superficies de adhesión de la porcelana deberán de haber sido desmineralizadas. Las superficies de adhesión de metal y amalgama deberán estar asperezadas, preferiblemente utilizando una técnica de arenado. Las superficies de resina compuesta también se pueden beneficiar de asperezamiento con diamante. Las reconstrucciones con iónomero de vidrio fotocurado deberán ser tratadas con piedra pómez.

Aplique el imprimador para cerámica a la superficie de adhesión de la restauración indirecta, seque durante 5 segundos.

Limpie el diente, aplique el ácido al esmalte y dentina. Seque con un chorro suave de aire durante 5 segundos. No enjuagar.

Aplique el primer al esmalte y dentina, seque suavemente durante 5 segundos.

Aplique el catalizador al esmalte, dentina y de reconstrucción de muñones imprimados.

A restauraciones indirectas se aplica el catalizador a la superficie tratada para adhesión.

Aplique el material cementante de doble curado o de autocurado a la superficie de adhesión de la restauración. Coloque la restauración.

Para adherir núcleos endodónticos prefabricados y colados:

Prepare el diente endodónticamente tratado para recibir el núcleo. Aplique el desmineralizante en el diente preparado.

Espere durante 15 segundos, enjuague 15 segundos y seque durante 5 segundos.

Aplique el activador en el conducto utilizando una punta de papel, seque 5 segundos. Aplique el catalizador utilizando una punta de papel.

A la preparación del núcleo se aplica una capa de catalizador en el núcleo. Mezcle y aplique el agente cementante al núcleo.

Para resina compuesta de fotocurado:

Limpiar bien la superficie, asperece las superficie de la incrustación de resina con una fresa de diamante.

Aplique el desmineralizador al esmalte, dentina y la incrustación de resina compuesta. Espere durante 15 segundos, enjuague y seque durante 5 segundos.

Aplique el imprimador al esmalte desmineralizado, dentina y resina compuesta. Seque durante 5 segundos.

Aplique el adhesivo a la estructura imprimada del diente y la resina compuesta. Fotocure durante 10 segundos.

Colocación, curado y acabado del restaurador (instrucciones del fabricante).

Se pueden utilizar resinas de autocurado siguiendo los pasos del fotopolimerizado con una mezcla de adhesivo y catalizador, colocando la resina de autocurado.

6.7.5 Presentación:

- **Cartucho de polimerización dual:**
- **contiene 2 jeringas de grabador**
- **4 de activador.**
- **8 ml de primer.**
- **8 ml de adhesivo.**
- **4 ml de catalizador.**
- **5 ml. de primer.** ¹⁵

6.8 EXCITE (IVOCLAR)



6.8.1 Descripción:

Adhesivo a esmalte y dentina con relleno, fotopolimerizable y monocomponente. Hidrofilico, valido para restauraciones directas.

6.8.2 Composición:

- Etanol
- Ester del ácido fosfórico
- Monomeros (HEMA, el dimetacrilato de glicerina y el Bis-Gma)

6.8.3 Características:

- Rango de partícula extremadamente fino.
- Elevada fuerza de adhesión 34 Megapascales.
- Libre de acetona (en base a etanol)
- Una sola capa brillante y visible.

- Rápido y fácil de utilizar, para su aplicación sólo es necesario una gota de adhesivo.
- Más volátil que el agua e hidrofílica comparada con la acetona.
- Provocan menos quejas de sensibilidad postoperatoria.
- Se debe de tapar el frasco al utilizarse, porque se evapora (aunque no es tan rápida como la de la acetona).
- En algunas ocasiones dan a la dentina un aspecto mate o satinado con una sola capa, en lugar de observar un aspecto brillante de la superficie.

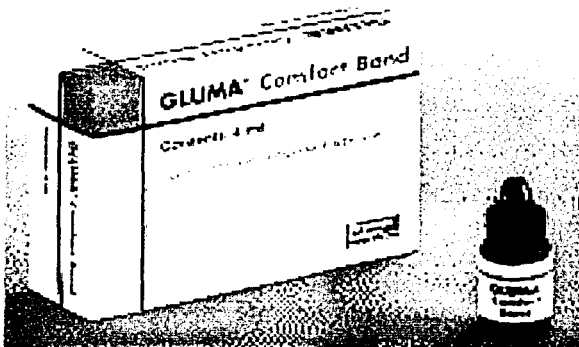
6.8.4 Usos y Aplicaciones:

- Se limpian los dientes con pasta de pomez y clorhexidina al 4%
- Se lleva a cabo la técnica de grabado ácido ortofosfórico al 37% durante 15 segundos en el esmalte y 10 segundos en la dentina.
- Se aplica el adhesivo monocomponente hidrófilico (excite) en la preparación con un aplicador según las instrucciones del fabricante (Solo una capa).
- Se fotopolimeriza.
- La dentina no debe estar poco o excesivamente grabada, pues ambas cosas afectan la penetración de las partículas, del adhesivo en la dentina.
- El choro de aire puede estar contaminado con el aceite del compresor, es necesario, la evaporación del solvente con aire seco sin contaminar.
- La contaminación con sangre, saliva o humedad, podría conllevar manifestaciones postoperatoria tales como dolor al masticar, sensibilidad térmica y microfiltración.
- Es indispensable por esta situación colocar el dique de goma, antes de cualquier procedimiento adhesivo

6.8.5 Presentación:

- 1 x 5 ml. botella. ¹²

6.9 GLUMA COMFORT BOND (KULZER)



6.9.1 Descripción:

Agente componente de la vinculación para el uso conjuntamente con restauraciones adhesivas.

Adhesivo fotocurable, monocomponente con 4-meta.

Visualiza el efecto del ácido grabador sobre el esmalte sin perder la fuerza de unión.

Gluma comfort bond (kulzer) contiene 4-meta, un promotor de adhesión. Además de humectar el colágeno, este monómero es capaz de unirse químicamente a sustancias inorgánicas (apatita) que contienen los dientes 4-meta es ideal para obturaciones de amalgama.

Incorpora una acción humectante programada, lo que compensa variaciones menores de humedad en la dentina acondicionada.

6.9.2 Composición:

- Metacrilato
- 4-meta
- Etanol
- Fotoiniciadores

Gel Grabador Contiene:

- 20% de ácido fosfórico.

6.9.3 Características:

- Simple, fácil y rápido, un sistema de una botella.
- Alta fuerza de enlace 4-meta (promotor de la adherencia).
- Capacidad inherente del remojo
- Versátil: Restauraciones de amalgama, y restauraciones directas e indirectas.
- Fuerzas excelentes de enlace: 30.8 Mpa a esmalte, 25.1 Mpa a dentina.
- Uso con humedad o seco (2-3 sec.) técnica semejante a algunos productos de una sola botella.

5.9.4 Usos y Aplicaciones:

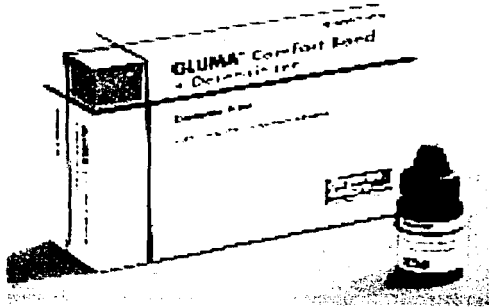
- Fijación adhesiva de obturaciones directas (resinas) e indirectas (inlays, onlays, coronas, porcelana) polividrio y compómero, así como obturaciones de amalgama y el sellado de zonas dentales hipersensibles.
 - Limpia el diente con piedra pómez.
 - Preparación de la cavidad.
 - Se hace la técnica de grabado, dejándolo 20 seg., lavar posteriormente y quitar el exceso de humedad.

- Se coloca el adhesivo una sola capa y se aplica aire de 2 a 3 seg. para que el adhesivo seque un poco (si la superficie de la cavidad no es uniformemente brillante se aplica una capa adicional).
- Se hace el fotocurado durante 20 seg., y se coloca la restauración.

5.9.5 Presentación.

1 x 4 ml. de Gluma Comfort Bond (Kulzer).²²

6.10 GLUMA COMFORT BOND DESENSIBILIZANTE.



6.10.1 Descripción:

La aplicación tópica de gluma (desensibilizante) resulta en la formación de una barrera intrínseca periférica en los tubúlos dentinarios. Múltiples paredes transversales en los tubúlos dentinarios bloquean el flujo del líquido a 200 micrones.

La fórmula patentada de gluma desensibilizante (kulzer) detiene y previene la hipersensibilidad de la dentina en todos los procedimientos restaurativos ; previene sensibilidad en zonas cervicales y de la raíz.

Forma en segundos una barrera, con una profundidad de 200 micrones en los tubúlos dentinarios.

Previene el movimientos de los fluidos dentinarios (la principal causa de la hipersensibilidad) provocados, por calor, frío y cambios osmóticos.

Una acción antimicrobial inhibe la proliferación de bacterias (otra causa de la hipersensibilidad).

Se puede utilizar con todo tipo de restauraciones antes de cada procedimiento restaurativo: amalgamas, resinas, coronas (inlays, onlays y veneers).

6.10.2 Composición:

- Metacrilato (4 meta)
- Etanol.
- Glutaraldehído
- fotoiniciador.

El gel grabador contiene:

- 20% de ácido fosfórico.

6.10.3 Características:

- Un sistema de una sola botella.
- Fácil manipulación.
- Capacidad inherente a la humedad.

- Adherencia a restauraciones directas e indirectas.
- Ventajas únicas, patente-protector.
- Fuerza excelente: 28,9 Mpa al esmalte y 20,9 Mpa a dentina.
- Uso con humedad y seco (2-3 secciones).

6.10.4 Usos y Aplicaciones:

- Fijación adhesiva, de componente de polividrio y las restauraciones directas del compómero.
- Fijación de amalgamas frescas.
- Restauraciones indirectas y directas.
- Áreas extremadamente sensibles.
- Se prepara la cavidad según las regulaciones de la terapia adhesiva, en caso de cavidades profundas se recomienda colocar una base de hidróxido de calcio y posteriormente ionomero de vidrio.
- Se recomienda limpiar el diente.
- Ya preparado la pieza dentaria, se hace el grabado ácido, por 20 segundos se procede a lavar y se limpia toda humedad.
- Se procede a colocar el adhesivo, una capas abundantes a la superficie entera de la cavidad, se coloca aire para evaporar el solvente (aproximadamente 2-5 segundos) y se fotopolimeriza durante 20 segundos.
- Si la superficie de la cavidad no es uniformemente brillante después de estos pasos, se puede aplicar dos capas adicionales y fotopolimerizar durante 15 segundos.

5.10.5 Presentación :

1x4 ml. De agente componente. ³

6.11 STAE. (SDI)



6.11.1 Descripción:

Sistema adhesivo esmalte / dentina de componente único que libera fluoruro, cambiará radicalmente los resultados que usted obtendrá en materia de adhesión en composites, compómeros y porcelana.

Todo el sistema en un frasco combinando primer y adhesivo en un frasco para simplificar y reducir el tiempo de trabajo.

Disminuye la contracción de polimerización y la microfiltración. Infiltra en forma homogénea y completa la capa híbrida asegurando una adhesión superior al diente.

6.11.2 Composición:

- Acetona (transporta profundamente en la dentina desmineraliza)
- Agua (rehumedece cualquier zona de dentina seca)

6.11.3 Características:

- Fácil manipulación, reduce el tiempo de trabajo.
- La liberación de fluoruro protege al esmalte contra el ataque ácido y ayuda a prevenir caries secundarias.
- Como todos los materiales restauradores estéticos, las cadenas de resina más largas minimizan la contracción de polimerización. Consecuentemente la sensibilidad post operatoria se reduce y se logra una adaptación marginal superior. La resina STAE (SDI) no contiene Bis-Fenol A.
- La completa hibridación de la dentina desmineralizada da como resultado grandes fuerzas de adhesión.

6.11.4 Usos y Aplicaciones:

- Tiene acción desensibilizadora, es ideal para tratar las superficies de la dentina sensible debido a su durable adhesión y completa obturación de los tubulos dentinarios.
- Es un adhesivo multi-uso, puede ser utilizados en todas las restauraciones directas con resinas compuestas, compómeros, inlays / onlays de porcelana.

Preparación de la cavidad:

- Aísle el diente, prepare la cavidad, utilice material de recubrimiento donde se requiera.
-
- Aplique ácido durante 20 segundos.
- Lave minuciosamente y elimine excesos de agua. No deshidrata.
- Aplique varias capas de adhesivo STAE (sdi) dejándolo por 20 segundos. Soplar muy suavemente por 2 segundos con aire limpio y libre de aceite para evaporar el solvente. Si la superficie no está brillante volver a aplicar adhesivo.
- Fotopolimerizar por 20 segundos y colocar el material obturador (compómero, resina compuesta).

6.11.5 Presentación:

- 1X5 ml. Adhesivo esmalte/ dentina de componente único.
- 2X2 ml. Jeringas (ácido grabador).
- Pinceles, porta pinceles, taco de mezcla y 25 puntas de aplicación desechables para ácido.⁵

6.12 OPTIBOND SOLO PLUS (KERR)



6.12.1 Descripción:

Sistema adhesivo mono componente, adhesión a esmalte, dentina (húmeda y grabada) metales, porcelana y resina compuesta.

Cualidades técnicas de adhesión del sistema adhesivo con carga.

Protección contra la microfiltración. Contiene 15% de la carga de 0.4 micras.

Facilidad de uso, libera fluoruro, unión reforzada entre estructura dentaria y restauración. Menores problemas postoperatorios:

Refuerza los túbulos dentinarios, esto trae consigo una mejor estabilidad a largo plazo y una adhesión sobresaliente.

6.12.2 Composición:

- Etanol.

6.12.3 Características:

- Fácil manipulación.
- Es un adhesivo multipropósito que se puede utilizar en cualquier tipo de restauraciones.
- Forma una línea de unión continua entre el diente y restauración .
- Fluye en los ángulos intra coronales llenando irregularidades.
- Se mimetiza en la línea de adhesión para un resultado estético en los márgenes acabados.
- Proporciona fuerza y duración óptimas.
- Es radiopaco.

6.12.4 Usos y Aplicaciones:

Se puede utilizar en casi todas las aplicaciones clínica:

- Aplicaciones directas e indirectas.
- Restauraciones con márgenes en esmalte.
- Restauraciones de porcelana.
- Restauraciones de metal/ porcelana.
- Restauraciones de resina compuestas.

Cápsulas de dosis unitaria:

- Tome las cápsulas uniéndolas por las alas, haga girar cada uno de los lados en dirección opuesta. Deseche la mitad más grande e introduzca el aplicador.

En frasco:

- Dispense una gota del frasco en un recipiente y colócalo.
- Se debe de hacer el grabado ácido antes de colocar el adhesivo.

6.12.5 Presentación:

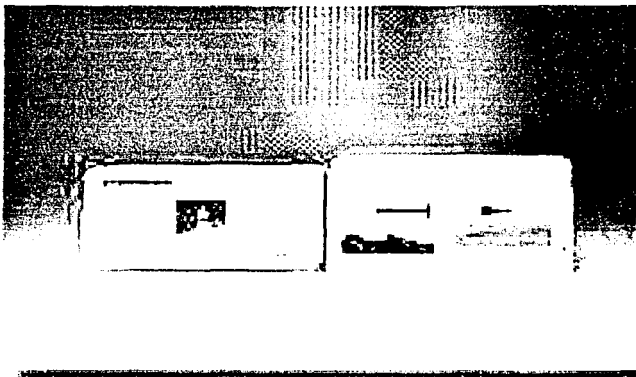
Estuche de OptiBond Solo Plus (frasco):

- 2 Frascos (10 ml en total) de adhesivo.
- 1 Jeringa de ácido grabado.
- 10 puntas desechables para jeringa de ácido grabador.
- 25 Recipientes de mezcla desechables.
- 50 puntas aplicadoras desechables.

Estuche de OptiBond Solo Plus Unidose:

- 100 paquetes de adhesivo (10 ml en total)
- 1 jeringa de ácido grabador.
- 10 puntas desechables para jeringa de ácido grabador.
- 50 puntas aplicadoras desechables. ¹⁹

6.13 ONE COAT BOND "Enlace de una capa" (Coltene Whaledent).



6.13.1 Descripción:

Toda la potencia que usted necesita en una gota, enlace del 100%, 0% acetona y 0% etanol.

Un solo componente, sistema adhesivo sin solvente, de funcionamientos múltiples.

Los estudios independientes muestran fuerza en enlace y el sello marginal excelente.

6.13.2 Composición:

- Agua.

6.13.3 Características:

- Confiable, rápido y fácil de utilizar.

- Coloca fácilmente en la cavidad sin mezclarse, durante la aplicación el enlace enrarece a un espesor.
- Es compatible con agua y se puede trabajar con humedad.

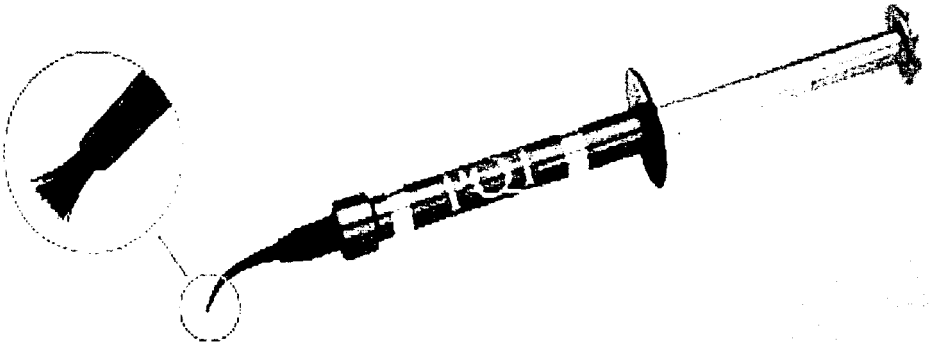
6.13.4 Usos y Aplicaciones:

- Se puede utilizar en el esmalte y dentina, metales, la cerámica, los componeros y los materiales de ionomero de vidrio.
- Se hace el grabado ácido, se lava y posteriormente se coloca el adhesivo, gota justa, sobre la estructura del diente.

6.13.5 Presentación:

- 1 x 1.2 ml. de adhesivo.
- 1 x 1.2 ml. de Ácido grabador.
- Accesorios.⁸

6.14 PQ 1 (Ultradent)



6.14.1 Descripción:

- Sistema de jeringa, monocomponente.
- Ninguna acetona, ningún etanol.
- Liberación de fluoruro.

- Para obturaciones directas e indirectas.

6.14.2 Composición:

- Alcohol etílico.

6.14.3 Características:

- Química única patentada.
- Una combinación de resina y alcohol etílico (usándolo solamente como solvente).
- Fuerza de enlace en toda la cavidad incluyendo los puntos más altos.
- Vida útil alta (18 meses).
- Es radiopaco.
- Disminuye la sensibilidad postoperatoria.

6.14.4 Usos y aplicaciones:

- Se puede utilizar en restauraciones directas e indirectas (amalgamas, porcelana, resinas, metales).
- Se hace el grabado de la pieza dentaria con ácido fosfórico.
- Posteriormente se lava y se seca sin dejar deshidratada la dentina.
- Se coloca el adhesivo 1 capa, se coloca aire durante 5 segundos y se fotopolimeriza.
- Se coloca la restauración.

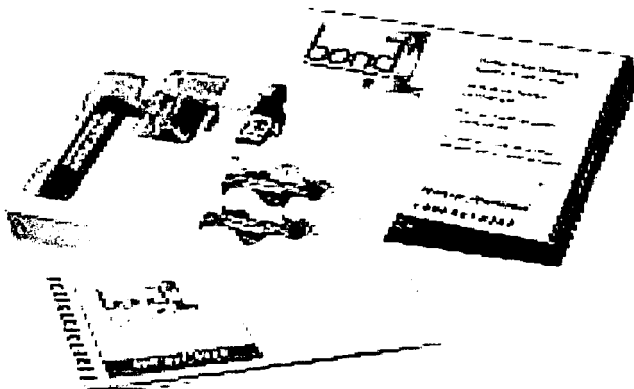
6.14.5 Presentación:

2- Jeringas de 1.2 ml. De adhesivo.

2- Jeringas de 1.2 ml. De ácido grabador.

40 extremidades de cepillo I. (Las extremidades del cepillo con longitud ajustable de la fibra y canal helicoidales internos acomoda el flujo de los materiales viscosos y llenados.²¹

6.15 Bond 1



6.15.1 Descripción:

- Sellado ideal de las restauraciones.
- Eliminación de la sensibilidad postoperatoria.
- Alta fuerza de enlace, se crea una zona híbrida.
- Asegura la superficie ideal a la cual cualquier material restaurativo se puede adherir.

6.15.2 Composición:

- Acetona.
- Bis-Gma, UDMA, HEMA, iniciador ligero de la fotopolimerización, acelerador de la amina.

6.15.3 Características:

- Enlaces de fuerza hasta 29,4 Mpa.
- Elimina virtualmente sensibilidad operatoria.
- Ofrece una técnica familiar, fácil y confiable.
- Es similar a muchos sistemas principales.
- Es una fracción del precio de sistemas competitivos.

6.15.4 Usos y aplicaciones:

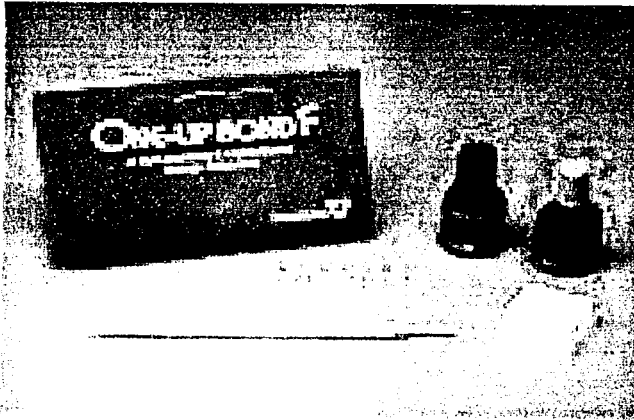
- Se utiliza en cualquier restauración directa e indirectas.
- Se hace el grabado ácido (fosfórico al 10%).
- Se lava y se seca sin deshidratar.
- Se coloca el adhesivo y se pone aire durante 5 segundo. Fotopolimerizar durante 20 segundos.
- Se coloca la restauración.

6.15.5 Presentación:

- 2 Jeringas de ácido grabador.
- 1 Jeringa de adhesivo.²⁰

TRABAJOS CON
FALLA DE ORIGEN

6.16 One-Up Bond F



6.16.1 Descripción:

- Adhesivo con un solo paso, no requiere una grabación separada, ni enjuagar o secarlo con aire.
- Tiene un procedimiento clínico simplificado.

- Se puede utilizar tanto en esmalte como en dentina.
- Su uso es fotopolimerizable y autopolimerizable.

6.16.2 Composición:

- Monómero (MDP)
- HEMA (2 hidroximetacrilato)

6.16.3 Características:

- Vinculación simultánea al esmalte, dentina, metal, porcelana.
- Almacenaje y uso fácil.
- Elimina sensibilidad.
- No se utiliza con pacientes hipersensibles al monómero.
- Evitar contacto con piel y ojos, de ser así enjuagar inmediatamente.
- Es liberador de fluoruro.

6.16.4 Usos y Aplicaciones:

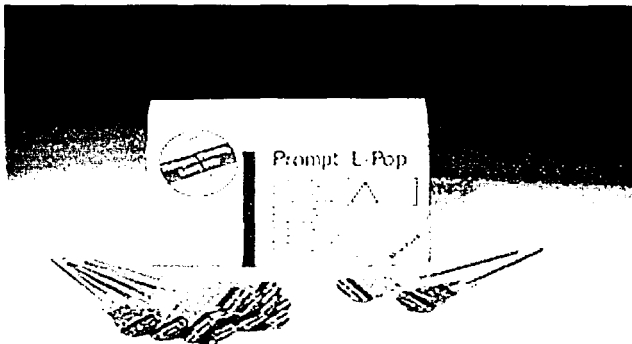
- Se puede utilizar en restauraciones directas e indirectas.
- Tratamiento de las superficies extremadamente sensibles.
- Restauraciones para amalgamas.
- Se limpia la superficie del diente.
- Se distribuye cantidades iguales de adhesivo A y B en un plato se mezcla.
- Se aplica la mezcla a las paredes de la cavidad con una esponja durante 30 segundos, fotopolimerizar si lo desea durante 20 segundos.
- Se recomienda utilizarlo lo más pronto posible, porque puede endurecer.
- Una cantidad abundante de adhesivo puede provocar adherencia pobre.

- Para porcelana, cavidades muy profundas se recomienda hacer el grabado ácido.

6.16.5 Presentación:

- 1 kit contiene:
- 1 botella adhesivo A
- 1 botella adhesivo B
- Puntas aplicadoras. ¹⁶

6.17 L-Pop (3m)



6.17.1 Descripción:

- Adhesivo de un solo paso, permite fotopolimerizar con una amplia variedad de luz (halógena, laser, plasma y LED).
- Contiene un fotoiniciador.

- Sistema adhesivo dental con sus contenidos divididos en tres compartimientos. Esto permite al profesional aplicar el grabado ácido, el primer y el adhesivo en un solo paso evitando la evaporación y contaminación.
- Puede adherirse a esmalte y dentina.

6.17.2 Composición:

- Camforoquinona (CPQ)

6.17.3 Características:

- Tiene una mayor flexibilidad en fuentes de luz.
- Contiene un tinte amarillo que proporciona una mayor visibilidad y control tanto cuando se moja el cepillo como cuando se aplica el adhesivo en el diente. El color actúa como una señal fácilmente reconocible de que el producto ha sido activado.
- La camforoquinona se añadió solo en el primer compartiendo dispersor del color.

6.17.4 Usos y aplicaciones:

- Se puede utilizar en restauraciones directas e indirectas.
- Al usar el adhesivo se recomienda lo siguiente:
 - 1.- Friccione el adhesivo en el diente ya preparado presionando moderadamente durante 20 segundos.
 - 2.- Asegurarse que la superficie quede brillante después de aplicar el secador de aire. Si no es así la operación se repite.
 - 3.- Fotopolimerice el adhesivo durante 10 segundos antes de aplicar el material restaurador. Se ha comprobado que esto facilita la colocación de la restauración y mejora la adhesión.

6.17.5 Presentación:

- Normal Pack 40 L-Pop "M"
- Giant Pack 100 L-Pop "M"
- Bulk Pack 200 L-Pop "M"
- Economy Pack 500 L-Pop "M"
- Mini Pack 20 L-Pop "XS"

"L-Pop"; envase aplicador diseñado por 3M y de uso exclusivo de ellos, su nombre se deriva de su imagen que simula una Paleta (Lolly-Pop), el funcionamiento se basa en una jeringa con compartimientos seccionados que al romperse permiten la mezcla de los tres componentes (ácido grabador, primer y adhesivo), permitiendo por presión que sea aplicado a través de la punta del aplicador. ¹⁴

6.18 Cuadro comparativo de los adhesivos

Marca de Fabrica	Ácido	Técnica	Mpa	
			Esmalte	Dentina
Alloybond (sdi)	Fosfórico 37%	1capa/primer 1capa/adhesivo 1capa/catalizador. Fotopolimerizar	28,0	25,0
Paama 2 (sdi)	Fosfórico 35%	1capa/primer 1capa/adhesivo Fotopolimerizar	21,0	18,0
Optibond multiproposito (kerr)	Fosfórico 37%	1capa/primer 1capa/adhesivo Fotopolimerizar	30,9	15,4
Prime&bond NT (Dentsply)	Fosfórico 36%	2 capas Fotopolimerizar	25,4	24,5
Prime&bond NT. Dual cure (Dentsply)	Fosfórico 36%	1 capa Autocurado Fotocurado	24,3	23,5
Single Bond (3M)	Fosfórico 35%	3 Capas Fotopolimerizar	32,9	30,0
Scotchbond Multiproposito Plus (3m)	Fosfórico 35%	2 capas Fotopolimerizar Autocurado	30,0	24,3
Excite (Ivoclar)	Orto fosfórico 37%	1 capa Fotopolimerizar	35,0	34,0
Gluma Comfort Bond (kulzer)	Fosfórico 20%	1 capa Fotopolimerizar	30,0	25,1
Gluma Comfort Bond Desensibilizante	Fosfórico 20% opcional 10-	3 capas Fotopolimerizar Autocurado	28,9	20,9

(kulzer)	40%			
Stae (sdi)	Fosfórico 37%	Varias capas Fotopolimerizar	24,7	23,1
Optibond Solo Plus (kerr)	Fosfórico 35%	1 capa Fotopolimerizar	28,1	23,1
One coat Bond (coltene whaledent)	Fosfórico 15%	1 capa Fotopolimerizar	29,4	25,6
PQ 1 (Ultradent)	Fosfórico 35%	1 capa Fotopolimerizar	25,0	20,5
Bond 1 (Jeneric)	Fosfórico 10%	2 capas Fotopolimerizar	27,9	18,0
One-Up Bond F (Kuraray-J.Morita)	Sin grabado independiente	Adhesivo de un solo paso	No se conocen cifras exactas todavía	No se conocen cifras exactas todavía
L-Pop (3M)	Sin grabado independiente	Adhesivo de un solo paso	No se conocen cifras exactas todavía	No se conocen cifras exactas todavía

CONCLUSIONES.

La búsqueda de métodos de fijación han sido incesantes, yendo de las practicas mecánicas tradicionales hasta los tiempos modernos en donde materiales como metal, cerámicos, los polimeros, etc. han permitido un acelerado proceso de desarrollo en los mecanismos de adhesión.

En la 2ª generación se realizaron intentos por superar los problemas de humedad y no obstante los logros realizados su resistencia no era lo suficientemente alta para evitar la microfiltración y la debilitación por los procesos de hidrólisis.

Una de las mejoras principales a partir de la 3ª. Generación comparada con los productos de mayor viscosidad existentes en la primera y segunda, fue en la forma de adhesión, al crear productos con una mejor penetración tanto a esmalte como a dentina superando el problema de rechazo por humedad en esta última y por lo tanto incrementaron los puntos de resistencia adhesiva.

Así mismo durante esta generación se desarrolló un cambio en el proceso adhesivo dejando atrás la búsqueda de un proceso químico, cambiándolo por un proceso micromecánico siendo este más efectivo; se grababa con ácido nítrico y oxalato de aluminio.

Los productos de 4ª. Generación, amplían la gama de usos y aplicaciones de estos adhesivos, ya que ahora no solo ofrece adhesión a esmalte y dentina, sino que lo hacen a diversos materiales, como metales, porcelanas, resinas, amalgamas, etc.

En esta generación la aplicación de la técnica sigue siendo como en la anterior "de tres pasos", lo cual continua siendo complicado y fácilmente contaminable. Además de que los productos pierden sus propiedades al estarlos destapando constantemente debido a su alta volatilidad, principalmente esto afecta a los basados en acetona en diferencia con los basados en etanol, que no son tan susceptibles a esto.

Para los productos de la quinta generación se desarrolló un proceso monocomponente el cual integra al Primer mas el adhesivo, aunque aun requieren del grabado, tienen el inconveniente de no ser tan versátiles como lo es la cuarta generación y también tienen el detalle de que la mayoría son fotopolimerizables, al igual que en la cuarta generación son sensibles a la rápida evaporación de sus componentes y en algunos de ellos se da el caso de que interfieren con el ajuste de restauraciones indirectas.

Los productos de vanguardia están siendo agrupados ya como una sexta generación en la que se desarrollaron procesos realmente monocomponente ya que integran los tres elementos tradicionalmente utilizados, volviéndose autograbantes, además de mejorar los índices de penetración y fuerza adhesiva, son en su proceso de aplicación definitivamente más simples, pero según en la comunidad odontológica, el grabado que hacen estos productos no parece ser tan eficaz como el de sus antecesores, lo cual disminuye la fuerza

de adhesión. Aun que aún no se tiene a mano estudios que confirmen este hecho, a excepción de un estudio realizado por Degussa que terminó en el retiro de un producto de esta generación que no cumplió con lo requerido.

Por lo anterior concluimos que dada la amplia gama de productos y generaciones, los mejores adhesivos son aquellos que nos permitan utilizarlos en diversos tratamientos, que sea de fácil aplicación, de baja agresividad al paciente, a un bajo costo y que nos de los mejores resultados, la elección será particular.

**ESTA TESIS NO SALI
DE LA BIBLIOTECA**

BIBLIOGRAFIA.

1. Barrancos M. Operatoria dental. 3 Ed. Madrid (España): Ed. Panamericana; 1999.567-575
2. Dentsply De Trey Iberia. Prime & Bond NT/Prime & Bond NT/Dual cure Internet 1998-1999
3. "Dr. Majntz. Gluma Comfort Bond / Gluma Comfort desensibilizante, Kulcer. Internet 1999"
4. Duke E.S. Alloybond .Sdi .Internet 1997-1998
5. Duke E.S. Stae Sdi Internet 1997
6. E. C. Combe. Materiales Dentales. 1a ed. Barcelona (España): Ed. Labor;1990.119-123.
7. F. Roth. Los Composites. Barcelona (España): Ed Masson; 1994. 35-36
8. J.O Burgess. One Coat Bond. Coltenewhaledent. Internet 1997
9. "Jill M. Morris, William Dickerson, D,D,S, E.Steven Duke, Andr, Rumphorst. El mundo de la odontología actual; Signature, International (Excite) Volumen 4 numero 2, 1999 "
10. Manufacturing Company. Optibond Multiproposito .Kerr. Internet 1998
11. Membrana adhesiva de nuevo milenio. Gaceta Dental. Internet 2000.
12. "Miguel Ángel, Barcela Santana, Arcadio Barran, Quintero Englembrigh. Separata de la facultad de odontología.6(3,9).19,20,25."

13. "Ricardo Luis Macchi. Materiales dentales. 3ª ed. Buenos Aires (Argentina): Ed. Medica Panamericana;2000.170-175,121,209."
14. Sistema Adhesivo L-Pop. 3M. Internet 2001.
15. Sistema Adhesivo Multipropósito Plus Scotchbond. 3M. Internet 2001.
16. Sistema Adhesivo One-Up Bond F. Morita - Kuraray. Internet 2001.
17. Sistema Adhesivo Single Bond. 3M. Internet 2001.
18. Southern Dental Industries. Paama 2 Sdi. Internet 1997-1998
19. Sybron Dental Specialties. Optibond Solo Plus. Kerr. Internet 2001
20. Tecnologías Clínicas de Pentron. Bond 1 Jeneric Internet 2001
21. Ultradent products. PQ1. Ultradent Internet 1999
22. W.J. Fritz. Gluma Comfort Bond. Kulcer .Internet 2000