



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

UNA NUEVA VISIÓN EN TÉCNICAS DE ADHESIÓN:  
SELLADO DENTINARIO INMEDIATO (SDI) Y RESIN  
COATING.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

ANDREA ITZEL LÓPEZ CHÁVEZ

TUTOR: Mtro. DANTE SERGIO DÍAZ SUAREZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>1. ANATOMÍA DENTAL</b>	<b>4</b>
1.1. ESMALTE	4
1.2. CEMENTO	5
1.3. DENTINA	5
1.4. PULPA DENTAL	6
1.5. COMPLEJO DENTINO PULPAR	8
<b>2. ACONDICIONAMIENTO DENTAL</b>	<b>9</b>
2.1. ACONDICIONAMIENTO DEL SUBSTRATO	10
2.2. SISTEMAS ADHESIVOS	10
2.3. MECANISMOS DE UNIÓN	14
2.4. RESINA Y POLIMERIZACIÓN	15
<b>3. SELLADO DENTINARIO INMEDIATO (SDI)</b>	<b>17</b>
3.1. CARACTERÍSTICAS	17
3.2. INDICACIONES	18
3.3. PROTOCOLO	18
3.4. VENTAJAS	21
<b>4. RESIN COATING (RC)</b>	<b>23</b>
4.1. CARACTERÍSTICAS	23
4.2. INDICACIONES	23
4.3. PROTOCOLO	24
4.4. VENTAJAS	27
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>28</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>29</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>30</b>

## INTRODUCCIÓN

La odontología adhesiva ha evolucionado en los últimos años, con el objetivo de lograr una mayor conservación de la estructura dental remanente, a esto se le conoce como odontología mínimamente invasiva o biomimética.

Existen diversas técnicas de incorporación para restauraciones, estas técnicas se enfocan en proteger el sistema dentino-pulpar y así extender la vida útil de las restauraciones, para obtener mejores resultados.

Una de las principales causas de fracaso de las restauraciones adhesivas, es la microfiltración marginal provocada por el deterioro de la interfaz adhesiva, lo que provoca en hipersensibilidad postoperatoria.

Se ha demostrado que cubrir la dentina expuesta con un sistema adhesivo antes de tomar la impresión final, reduce significativamente la contaminación por bacterias, materiales de impresión y residuos de cemento temporal, además de reducir la sensibilidad.

Entre las técnicas adhesivas, está el Sellado Dentinario Inmediato (SDI). Esta técnica se basa en la aplicación de un agente adhesivo de relleno uniforme cerca de la dentina recién cortada después de la preparación de la dentina.

Otro método es la técnica de Resin Coating, en donde se utiliza adhesivo junto con una resina de alta carga, se colocan en la dentina expuesta por la preparación dental, esto antes de la impresión definitiva. Esta técnica ayuda en la preservación el entorno físico, químico y biológico de la dentina.

# 1. ANATOMÍA DENTAL

En la cavidad oral se encuentran órganos dentales que están implantados en alveolos dentro del maxilar y la mandíbula. Dichos órganos tienen funciones como: la masticación, fonación, además que son soporte y cumplen su función estética, ya que, sin dientes los músculos de la cara pierden tonicidad. Los dientes están constituidos por 4 tejidos: esmalte, dentina, cemento y pulpa. Los primeros tres, son tejidos relativamente duros, porque contienen una gran cantidad de minerales, sobre todo calcio. <sup>1</sup>

## 1.1. ESMALTE

El esmalte es un tejido con una estructura homogénea. En su composición podemos encontrar 97% de minerales y 3% de materia orgánica y agua. La matriz inorgánica del esmalte se compone principalmente de sales minerales de carbonato y fosfato, que se componen de cristales de hidroxiapatita. Asimismo, se pueden encontrar minerales de calcio, potasio, magnesio, hierro y flúor.

Los cristales de hidroxiapatita tienen una naturaleza iónica que permite la formación de enlaces de alta energía superficial. Esta propiedad junto con el bajo contenido de agua en el esmalte favorece a las fuerzas de adhesión sobre el sustrato.

El esmalte es la capa exterior que recubre la corona anatómica.<sup>1</sup> (*Fig. 1*)

## **1.2. CEMENTO**

El cemento es la capa exterior de color amarillo opaco de la raíz del diente. Está mineralizado en un 65%, es casi tan duro como el hueso, pero mucho menos que el esmalte.

Su función principal es anclar las fibras del ligamento periodontal a la raíz del diente. En su cara interna se relaciona con la dentina, en la cara externa se vincula con el ligamento periodontal, en la parte coronaria con el esmalte y con la pulpa dental en su extremo apical.

El cemento es muy delgado, especialmente en la zona donde la corona se une a la raíz. Su grosor se puede comparar al grosor de un cabello humano.<sup>1</sup> (*Fig. 1*)

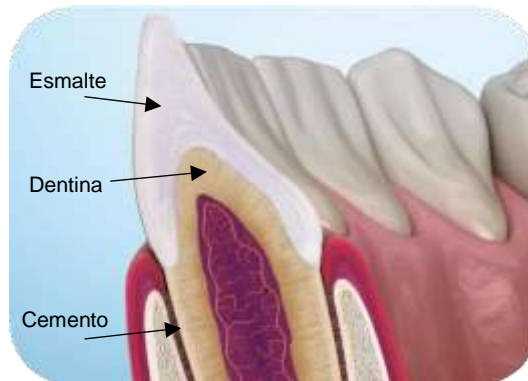
## **1.3. DENTINA**

La dentina es el tejido conectivo parcialmente mineralizado más blando del diente, contiene 70% de materia inorgánica, 12% de agua y 18% de materia orgánica compuesta en su totalidad por colágeno (93%, con una cantidad mínima de polisacáridos, lípidos y proteínas. Esta composición varía según la edad y según el área de tejido dentinario que se analiza.

Se encuentra cubierta por el esmalte en la corona y por el cemento en la porción radicular. Internamente está constituida por túbulos dentinarios, que se extienden desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria, además contiene los procesos odontoblásticos que son extensiones citoplasmáticas de los odontoblastos localizados en la zona externa de la cámara pulpar.<sup>2</sup>

La dentina generalmente no es visible, excepto mediante una radiografía, o cuando el esmalte o el cemento han erosionados o removidos al tratar el diente con una fresa o cuando la caries ha destruido el diente.

La dentina madura está formada aproximadamente por el 70% de hidroxiapatita de calcio mineralizada, lo que la hace más blanda y menos quebradiza que el esmalte, aunque más dura que el cemento. <sup>1</sup> (Fig. 1)



**Fig. 1.** Anatomía de incisivo inferior macro + amplitud biológica <sup>2</sup>

#### 1.4. PULPA DENTAL

La pulpa es un tejido conectivo especializado no mineralizado, que contiene vasos sanguíneos de paredes delgadas y terminaciones nerviosas. Cada pulpa desemboca a través del vértice del conducto radicular en el tejido que rodea al diente, el periodonto, a través del ápice del conducto radicular. <sup>3</sup> (Tab.1)

La pulpa tiene células especializadas como son los odontoblastos, los cuales están ubicados periféricamente en contacto directo con la matriz dentinaria. <sup>4</sup>

Esta cavidad tiene una porción coronal llamada cámara pulpar, y una porción dentro de las raíces llamada conducto radicular. <sup>1</sup> (Fig. 2)



**Fig. 2.** Sistema de pulpa dental en arcada inferior.<sup>2</sup>

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>Formativa</b>	Las células productoras de dentina (odontoblastos) forman dentina durante toda la vida de los dientes. Esta dentina con maduración normal es la dentina secundaria.
<b>Sensorial</b>	Las terminaciones nerviosas de la pulpa transmiten al cerebro las sensaciones de dolor suscitadas por el calor, frío, perforaciones en el diente, alimentos dulces, caries, golpes o infecciones, razón por la cual los percibimos. Las fibras nerviosas de la pulpa dental no pueden distinguir la causa del dolor.
<b>Nutritiva</b>	Los vasos sanguíneos transportan los nutrientes que lleva el flujo sanguíneo a las células de la pulpa y los odontoblastos, que producen la dentina.
<b>Defensiva o protectora</b>	La pulpa reacciona a las lesiones o la caries formando dentina reparadora (por los odontoblastos)

**Tab. 1.** Funciones de la pulpa dental.<sup>1</sup>

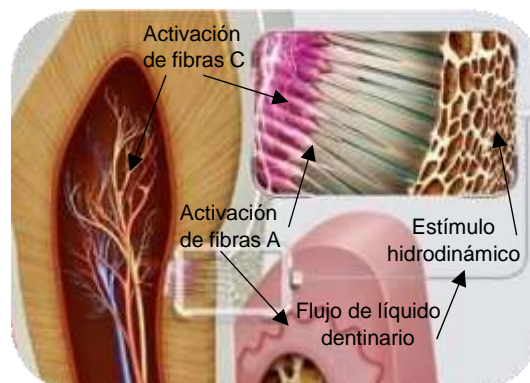


## 1.5. COMPLEJO DENTINO PULPAR

La dentina y la pulpa tienen composiciones y estructuras diferentes, pero la relación entre los odontoblastos y la dentina es un intercambio activo, es decir, se puede afectar o remineralizar, por lo que se consideran como tejidos interconectados, ya que tienen una fisiología biológica y dentaria, dada la una unidad funcional. <sup>4</sup>

La sensibilidad dental es una reacción dolorosa de la dentina y la pulpa a determinados estímulos, ya sean térmicos, químicos o táctiles. Se produce como resultado en restauraciones defectuosas, caries, pérdida de esmalte (atrición, bruxismo, abrasión, erosión) o recesión gingival (periodontitis, cepillado, traumatismos y cirugía periodontal). <sup>2,3,4</sup>

La teoría que se acepta como uno de los mecanismos de causantes de la respuesta pulpar dolorosa, es la teoría hidrodinámica o teoría de Brännström, quien la propuso en 1963. Esta teoría postula que la mayoría de los estímulos que provocan la sensibilidad dental son mecánicos, térmicos, evaporativos y osmóticos. Y esto aumentan el contenido dentro de los túbulos dentinarios, este aumento de flujo se mueve dentro o fuera de la pulpa en respuesta a un estímulo dado, lo que provoca un cambio de presión en toda la dentina y esto estimula a las fibras A- $\delta$  ubicadas en el límite pulpo-dentinario de los túbulos dentinarios y a su vez, activan el mecanismo de percepción del dolor. <sup>5</sup> (Fig. 3)



**Fig. 3.** Respuesta de la pulpa dental ante un estímulo provocado. <sup>5</sup>

## 2. ACONDICIONAMIENTO DENTAL

El éxito o fracaso de las restauraciones dentales se debe en gran medida a la adhesión, ya que, al utilizar el protocolo de adhesión correcto, se logra una interfaz diente-restauración duradera, convirtiendo al cemento en solo un agente de unión. Buonocore 1955 <sup>6</sup> comenzó a utilizar la técnica de adhesión para lograr la aplicación de materiales estéticos. A lo largo de los años, esta técnica ha tenido una importante evolución y así poder desarrollar nuevas técnicas y nuevos adhesivos que han mejorado la unión del material restaurador y el diente, buscando lograr una unión suficientemente resistente y duradera del material. Para ello, se necesitan cuatro aspectos primordiales que caracterizan una correcta adhesión: acondicionamiento del substrato, el desarrollo de nuevos adhesivos y técnicas, mecanismos de unión (capa híbrida y prolongaciones de resina o tags), resina, su polimerización y la contracción de polimerización. (Fig. 4)



**Fig. 4.** Acondicionamiento dental de un molar inferior. <sup>2</sup>

## **2.1. ACONDICIONAMIENTO DEL SUBSTRATO**

Buonocore <sup>6</sup> reportó resultados sorprendentes con esta técnica innovadora, donde el grabado ácido de la dentina duplicó la tasa de adhesión, en comparación con la dentina sin acondicionamiento previo.

Los primers compuestos con monómeros hidrofílicos, se utilizan después de acondicionar la dentina con agentes ácidos débiles, que son los encargados de eliminar o alterar la capa de restos dentinarios y preparar el sustrato dentinario.

La aplicación de un ácido fuerte en esmalte y uno débil a la dentina logran la perfecta unión a esmalte y una mejor unión con la dentina, ya que, al desmineralizarse, se expone una alfombra de colágeno no hidrolizado que cubre la dentina intertubular y la dentina de la entrada a los túbulos dentinarios que mejora la adhesión. Fusayama demostró que es posible grabar con ácidos fuertes durante un tiempo de tan solo 15 segundos y lograr una adhesión adecuada del adhesivo al esmalte y una superficie idéntica a la de los ácidos débiles sobre la dentina. La reducción del tiempo de grabado es uno de los factores más importantes para una correcta adhesión, como se ha demostrado desde entonces hasta trabajos recientes. <sup>7</sup>

## **2.2. SISTEMAS ADHESIVOS**

Los sistemas adhesivos son materiales de unión mezclados con monómeros adhesivos, que entran en la red de fibras de colágeno expuestas por el grabado ácido, logrando que la adhesión al tejido dentinario sea más compleja debido a su composición morfológica. El esmalte altera químicamente sus características superficiales y así las resinas de baja viscosidad aseguran la adhesión del material restaurador al diente, logrando penetrar el esmalte y la dentina. Actualmente los sistemas adhesivos están enfocados en mejorar sus

componentes, funcionamiento de los materiales y simplifican las técnicas de uso, con el objetivo de lograr mejores resultados en menor tiempo.

Los sistemas adhesivos se clasifican en dos grandes categorías: los sistemas de autograbado y los sistemas de grabado ácido. <sup>8</sup> (Fig. 5)



*Fig. 5. Diferentes marcas y presentaciones de sistemas adhesivos. <sup>9</sup>*

- **SISTEMAS ADHESIVOS DE GRABADO ÁCIDO**

El grabado ácido fue propuesto por Buonocore en 1955 <sup>6</sup>, esta técnica se basa en la infiltración y posterior polimerización de monómeros resinosos a través de la capa superficial de la dentina y esmalte previamente desmineralizados creando un sustrato denominado capa híbrida.

Estos sistemas adhesivos de grabado y lavado requieren un acondicionamiento del tejido con ácido ortofosfórico al 37% durante 15 segundos, seguido de un enjuague de 15 segundos y secado con papel absorbente. Se aplica el imprimador y adhesivo para finalizar fotopolimerizando por 15 segundos.

El acondicionamiento con al ácido ortofosfórico al 37% da como resultado una superficie porosa e irregular que permite la penetración de monómeros de resina polimerizables, y así brindar la retención

micromecánica. Este proceso de grabado elimina la capa de barrillo dentinario, lo que facilita la interacción del adhesivo con la red colágena expuesta, asegurando la infiltración del adhesivo y el sellado de los túbulos dentinarios.<sup>8</sup>

El Gold estándar para este sistema adhesivo es el OptiBond FL (Kerr), está indicado en restauraciones directas e indirectas. También mejora la integridad, reduce la microfiltración y minimiza la hipersensibilidad postoperatoria.<sup>9</sup> (Fig. 6)



**Fig. 6.** Sistema adhesivo OptiBond FL.<sup>10</sup>

- **SISTEMAS ADHESIVOS DE AUTOGRABADO**

Estos sistemas adhesivos cuentan con monómeros ácidos que no requieren lavado, estos sistemas adhesivos son populares debido a su simplicidad técnica, que requiere menos pasos y elimina la necesidad de juicio clínico respecto a la humedad residual de la dentina<sup>9</sup>

Estos sistemas funcionan acondicionando, desmineralizando e infiltrando simultáneamente el esmalte y la dentina. El barrillo dentinario se altera, pero no se elimina y no se indica el lavado. La eliminación de los pasos de grabado y lavado reducen el riesgo de sobrecondicionamiento de la dentina, minimizando el problema de la penetración insuficiente de los monómeros adhesivos y reduce el riesgo de hipersensibilidad.<sup>11</sup>

Se ha demostrado que estos sistemas de autograbado logran conseguir fuerzas de unión a la dentina adecuadas y estables, incluso superiores a las obtenidas con los adhesivos anteriores.<sup>9, 11</sup>

La categoría de autograbado tiene dos subcategorías: el de dos pasos, que consta de dos botellas diferentes (la imprimación y el agente de unión) y el de un solo paso, como el adhesivo All in One.

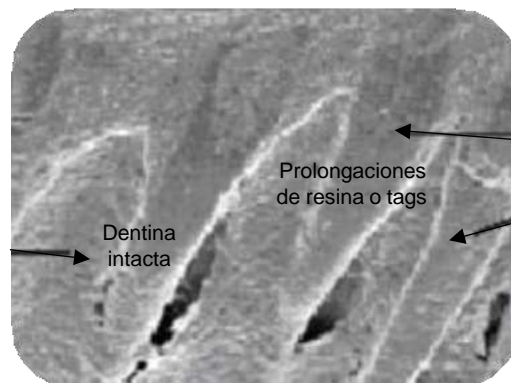
El Gold estándar es el Clearfil SE Bond (Kurakay medical), que facilita los tratamientos de la dentina y del esmalte simultáneamente, además está indicado para restauraciones de metal-cerámica, zirconia, disilicato de litio, sellado de cavidades, tratamientos de raíces expuestas, restauraciones directas e indirectas.<sup>8</sup> (Fig. 7)



**Fig. 7.** Sistema adhesivo Clearfil SE Bond.<sup>12</sup>

### 2.3. MECANISMOS DE UNIÓN

Hay dos mecanismos de unión entre la dentina y el adhesivo; la unión química, que tiene una importancia cuantitativa menor, y la unión física o micromecánica, que parece ser la más importante para mantener la adhesión. La unión micromecánica se basa en "capa híbrida" y las "prolongaciones de resina o tags" intratubulares, que son estructuras cuya formación debemos tomar en cuenta para la técnica adhesiva. <sup>7</sup> (Fig. 8)



**Fig. 8.** Microfotografía electrónica de barrido, se observa las prolongaciones de resina o tags y la capa híbrida. <sup>13</sup>

La capa híbrida fue descrita por Nakabayashi en 1982 <sup>14</sup> esta capa se forma por la penetración de la resina a través de los nanospacios que quedan entre las fibras de colágeno desnaturalizadas y expuestas por la acción del ácido en la superficie dentinaria y después de la polimerización, quedan atrapadas en ella.

El segundo mecanismo más importante de unión a la dentina es la formación de las prolongaciones de resina o tags, es decir, extensiones de resina que utilizan los túbulos dentinarios para lograr la microrretención. <sup>7</sup> (Tab.2)

FACTOR	DESCRIPCIÓN
<b>Hidrofilia de la resina</b>	En los túbulos hay fluido dentinario que por presión hidrostática tiende a salir y mojar la cavidad, con las antiguas resinas hidrofóbicas la formación de tags era mucho menor que con las actuales hidrofílicas.
<b>Fluidez de la resina</b>	Si la resina es demasiado espesa difícilmente va a penetrar por los túbulos. La fluidez viene determinada por un lado por la estructura química y el peso molecular de la resina y por otro por la presencia o no de nano relleno inorgánico.
<b>Carga de la resina</b>	El relleno inorgánico, le confiere mayor viscosidad.

**Tab. 2.** Factores que influyen en la formación de las prolongaciones de resina o tags. <sup>7</sup>

## 2.4. RESINA Y POLIMERIZACIÓN

Las resinas compuestas con las que se cuenta hoy en día son hidrofóbicas, lo que obliga a los adhesivos a tener un componente hidrofóbico para unirlos. Se recomienda que exista una compatibilidad de fraguado entre la resina y el adhesivo, por lo que es importante contar con adhesivos de fraguado dual para permitir una mejor adhesión a los cementos de resina quimiopolimerizables y resinas restauradoras fotopolimerizables. Es importante respetar y permitir la adecuada formación de la capa inhibida para lograr una adecuada unión entre adhesivo y la resina compuesta fotopolimerizable y entre las diferentes capas de la resina compuesta.

La contracción de fraguado sigue siendo la principal preocupación para la integridad de las interfases de la restauración dental estética y su minimización va a depender de:



1. Desarrollo de nuevas resinas con mínima contracción
2. Considerar el factor de configuración de la cavidad a restaurar y el bloque de resina a polimerizar
3. Mantener espesores mínimos de capa al polimerizar, aunque las nuevas resinas compuestas pueden polimerizar en espesores mayores, la contracción absoluta y el estrés generado es mayor con una capa grande que con un porcentaje pequeño
4. Uso de capas de materiales interpuestos, resinosos o de otro tipo, que con su mayor módulo de elasticidad permitan amortiguar las fuerzas de contracción de la resina compuesta en la interfase

El tipo de polimerización adquiere mayor importancia en estos procesos con el tiempo, ya que parece que podemos reducir el consumo de resinas compuestas variando la intensidad durante la polimerización. <sup>7</sup> (Fig. 9)



**Fig. 9.** Fotopolimerización de una resina. <sup>2</sup>

### 3. SELLADO DENTINARIO INMEDIATO (SDI)

En 1999 Magne <sup>15</sup> describió el concepto de Sellado Dentinario Inmediato (SDI) como una solución al problema de la hipersensibilidad postoperatoria en restauraciones indirectas.

El SDI consiste en la aplicación de un sistema adhesivo inmediatamente después de realizar la preparación del diente y antes de la toma de impresión definitiva, favoreciendo la protección y sellado del complejo dentino-pulpar, previniendo, reduciendo la hipersensibilidad y la filtración de microorganismos en la etapa provisional. <sup>16, 17, 18</sup> Además de aumentar la fuerza de unión en la interfaz diente-restauración. <sup>18</sup> (Tab. 3)

AUTOR	MATERIAL	RESISTENCIA
J. Colina (17)	Adper single bond 2	24,12 Mpa
J. Colina (17)	One coat self-Etching	19,93 Mpa
P Magne (9), A. Díaz (21), Jan de Munk (8)	Optibond FL	49,42 Mpa
A. Matos (21), P. Magne (9), Jan de Munk (8)	Clearfil se bond	45,42 Mpa

**Tab. 3.** Materiales empleados en un SDI, resistencia en Mpa. <sup>19</sup>

#### 3.1. CARACTERÍSTICAS

Esta técnica se basa en aplicar el sistema adhesivo inmediatamente después de realizar la preparación dental y antes de la impresión definitiva. <sup>16, 17</sup>

### 3.2. INDICACIONES

Esta técnica se aplica cuando una porción significativa de la dentina queda expuesta después de la preparación para restauraciones indirectas como incrustaciones, coronas y carillas, mejorando el pronóstico del tratamiento. <sup>20</sup>

### 3.3. PROTOCOLO

La técnica de SDI para preparaciones dentales, propuesta por Pascal Magne <sup>21</sup> presenta el siguiente protocolo (usando el sistema adhesivo Optibond FL <sup>10</sup>):

- Realizar anamnesis del paciente, exploración extra e intraoral
- Realizar odontograma, pruebas de vitalidad, toma de radiografía <sup>22</sup>
- Anestesia, aislamiento absoluto (dique de hule, hilo dental, clamps, arco, porta grapas, perforadora) <sup>23</sup>
- Eliminación de restauraciones antiguas/defectuosas y eliminación de caries (*Fig. 10*)
- Secar la dentina con papel absorbente (no aire directo)
- Acondicionar la superficie con ácido orto fosfórico al 37% el esmalte 20 segundos y la dentina expuesta de 5 a 10 segundos (*Fig. 11*)
- Lavar la superficie por el doble de tiempo del grabado ácido (*Fig. 12*)
- Secar la superficie con papel absorbente (no desecar la dentina)
- Aplicar clorhexidina

- Secar con papel absorbente
- Colocar el primer (frotar en dentina) con ayuda de un microbrush durante 30 segundos, luego se aplica aire para volatilizar los solventes (*Fig. 13*)
- Aplicar el adhesivo (*Fig. 14*) (no se aplica aire para evitar la formación de burbujas y evitar la inhibición de polímeros de oxígeno), luego fotopolimerizar durante 20 segundos (*Fig. 15*)
- Cubrir con glicerina (*Fig. 16*) y fotopolimerizar durante 20 segundos para completar la polimerización y así evitar la capa inhibida de oxígeno (*Fig. 17*)
- Toma de impresión y se coloca el provisional <sup>21</sup> (*Fig. 18*)



**Fig. 10.** Preparación dentaria. <sup>2</sup>



**Fig. 11.** Acondicionar con ácido al 37%. <sup>2</sup>



**Fig. 12. Lavar<sup>2</sup>**



**Fig. 13. Primer.<sup>2</sup>**



**Fig. 14. Adhesivo.<sup>2</sup>**



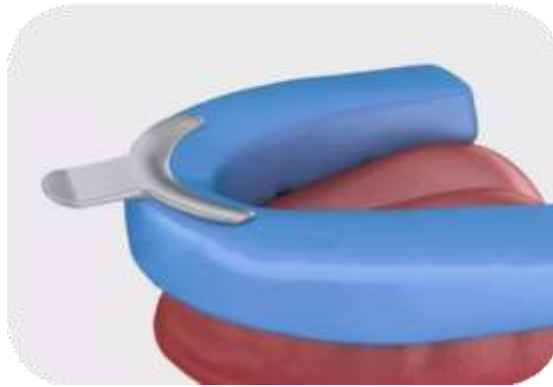
**Fig. 15. Fotopolimerizar.<sup>2</sup>**



**Fig. 16. Glicerina<sup>2</sup>**



**Fig. 17. Fotopolimerizar.<sup>2</sup>**



**Fig. 18.** Toma de impresión.<sup>2</sup>

### **3.4. VENTAJAS**

Entre las ventajas del SDI, nos permite prepolimerizar el agente adhesivo con un aumento de la fuerza adhesiva. Reduce la filtración marginal, aumenta la retención y mejora la fuerza de unión después de la cementación.<sup>18</sup>

Este gran beneficio puede utilizarse para aumentar la retención en muñones cortos o sobrepregados. Ausencia de sensibilidad postcementación, por lo que se limita el uso de anestesia por la disminución de sensibilidad, lo que beneficia al paciente.<sup>17, 21</sup> (Tab. 4)

Diversos estudios han demostrado que se requiere al menos 1 semana para que se complete el total desarrollo de las fuerzas adhesivas. Por lo tanto, aplicar el agente adhesivo el mismo día de la cementación, significa que la unión inicial deberá competir con la fuerza de contracción del cemento que lo recubre. Por otro lado, si el agente adhesivo se aplica inmediatamente después de la preparación del diente, le proporciona a la unión dentina-resina la oportunidad de polimerizar completamente antes de someterse a la fuerza de contracción del cemento de resina.<sup>18</sup>

AUTOR	DISMINUCIÓN DE LA SENSIBILIDAD	MEJORA LA ADHESIÓN	REDUCE LA INFILTRACIÓN BACTERIANA	DISMINUYE EL ESTRÉS DEL PACIENTE
<b>P. Magne y cols. (9)</b>	X	X	X	
<b>E. Padros (2)</b>	X	X		
<b>S. Duarte (3)</b>	X			
<b>A. Gresnigt (24)</b>	X	X		
<b>Leesungbok (7)</b>	X			
<b>Nakabayashi M. (6)</b>		X		
<b>V. Samanta (29)</b>	X			
<b>J. Colina (17)</b>	X	X		
<b>C. Van den Breemer y cols (16)</b>	X	X		
<b>K. Hayashi (13)</b>	X	X		
<b>Choi YS (14)</b>	X			X
<b>R. Dalby (23)</b>	X	X		
<b>S. Valdivia (22)</b>	X	X		
<b>A. Matos (21)</b>	X			
<b>P. Magne (5)</b>	X	X		X
<b>J. De Munck (8)</b>		X		
<b>G. Francisco (11)</b>	X			X
<b>K. Arquiñejo (4)</b>	X	X		
<b>D. Brigagao (25)</b>	X			
<b>A. Qanungo (10)</b>	X	X		

**Tab. 4. Principal beneficio, sellado dentinario inmediato.** <sup>19</sup>

## **4. RESIN COATING**

A principios de los noventa, se introdujo la técnica Resin Coating (RC). Su propósito es proteger a la dentina inmediatamente después de su exposición.<sup>8</sup>

A diferencia del SDI, en esta técnica se utiliza una combinación de un sistema adhesivo dentinario y una resina fluida que se coloca sobre la superficie de la preparación antes de la impresión definitiva. Esto produce una capa híbrida y una película de sellado hermético sobre la superficie dentinaria.<sup>24</sup>

El adhesivo ideal para realizar esta técnica es el adhesivo Clearfil SE Bond, que es un adhesivo de dos pasos (no necesita ácido grabador porque es autograbante), estos adhesivos tienen un agregado 10 MDP. Los adhesivos autograbantes funcionan gracias a esta molécula porque se une a iones de calcio, calcio que rodea las fibras colágenas que rodean la dentina.<sup>12</sup>

### **4.1. CARACTERÍSTICAS**

La técnica de Resin Coating juega un papel importante en la protección del medio físico, químico y biológico de la dentina. Los materiales de recubrimiento también tienen el potencial de cubrir el esmalte sano y la dentina expuesta, por lo que se requiere la máxima protección de las estructuras dentales.<sup>24</sup>

Diversos estudios han demostrado que los dientes con Resin Coating, tienen una mejor fuerza de adhesión.<sup>8</sup> Gracias a las resinas fluidas de alta carga, se garantiza la penetración del material en zonas de difícil acceso.<sup>24</sup>

### **4.2. INDICACIONES**

El Resin Coating está indicado en el sellado marginal de restauraciones indirectas.<sup>8, 24</sup>



### 4.3. PROTOCOLO

El protocolo de la técnica Resin Coating, aplicando un sistema adhesivo autograbante: <sup>25</sup>

- Realizar anamnesis del paciente, exploración extra e intraoral
- Realizar odontograma, pruebas de vitalidad, toma de radiografía <sup>22</sup>
- Anestesia, aislado absoluto (dique de hule, hilo dental, clamps, arco, porta grapas, perforadora) <sup>23</sup>
- Eliminación de restauraciones antiguas/defectuosas y eliminación de caries (*Fig. 19*)
- Se realiza grabado selectivo (es autograbante, pero el esmalte si se graba durante 30 segundos) (*Fig. 20*)
- Enjuagar durante 1 minuto (*Fig. 21*), secar con papel absorbente y frotar el primer sobre la dentina durante 30 segundos (*Fig. 22*) aplicar aire para volatilizar los solventes
- Con un nuevo microbrush se aplica el adhesivo (sin frotar) suavemente en dentina y esmalte (*Fig. 23*) para después fotopolimerizar (*Fig. 24*)
- Colocar una capa delgada de resina fluida de alta carga sobre la superficie dentinaria, y con ayuda de explorador vamos a distribuirlo (*Fig. 25*)
- Fotopolimerizar por 20 segundos (*Fig. 26*)
- Cubrir con glicerina la superficie trabajada (*Fig. 27*) para una última fotopolimerización de 20 segundos (*Fig. 28*) y evitar la capa inhibida de oxígeno



**Fig. 19.** Preparación dentaria.<sup>2</sup>



**Fig. 20.** Ácido en dentina al 37%.<sup>2</sup>



**Fig. 21.** Lavar.<sup>2</sup>



**Fig. 22.** Colocar primer.<sup>2</sup>



**Fig. 23.** Colocar adhesivo.<sup>2</sup>



**Fig. 24.** Fotopolimerizar.<sup>2</sup>



**Fig. 25.** Colocar resina fluida de alta carga.<sup>2</sup>



**Fig. 26.** Fotopolimerizar.<sup>2</sup>



**Fig. 27.** Colocar glicerina.<sup>2</sup>



**Fig. 28.** Fotopolimerizar.<sup>2</sup>



**Fig. 18.** Toma de impresión.<sup>2</sup>

#### **4.4. VENTAJAS**

Mejora la fuerza de adhesión a la dentina, minimiza la irritación pulpar, mejora la fuerza en unión del cemento resinoso a la dentina, proporciona una buena adaptación de interfase y sellado marginal en restauraciones indirectas. <sup>8</sup>

## DISCUSIÓN

Una vez estudiados los artículos de diversos autores, se sabe que los tratamientos dentales han sido redireccionados hacia un enfoque biomimético o mínimamente invasivo, que se basan en utilizar técnicas que aumenten la fuerza adhesiva en la interfaz diente-restauración.

Gracias a Buonocore <sup>6</sup>, se sabe que la adhesión a esmalte es un procedimiento confiable, previsible y duradero, pero en la dentina, la adhesión se convierte en un proceso complejo debido al alto porcentaje de matriz orgánica en su composición.

Nakabayashi <sup>14</sup> en 1991 propuso el concepto de “capa híbrida”, donde menciona que la penetración de los monómeros en las fibras de colágeno de la dentina expuesta permite la formación de la capa híbrida, lo cual es fundamental para lograr una adhesión dental satisfactoria.

En un estudio realizado por Magne y Douglas <sup>15</sup> sobre la fuerza adhesiva con diferentes métodos de adhesión, se demostró que cuando se aplicaba el adhesivo antes de la impresión definitiva, la fuerza de adhesión aumentaba significativamente. Del mismo modo, el estudio mostró que el uso de adhesivos con relleno en la técnica de SDI produce una capa híbrida más estable y homogénea, lo que beneficia a la adhesión en dentina.

Asimismo, Duarte et al <sup>16</sup> y Magne et al <sup>17, 18, 21</sup> mencionan, que el sellado dentinario inmediato reduce la filtración de bacterias al órgano pulpar y evita la formación de pulpitis. La correcta hibridación de la dentina se traduce en una disminución de la sensibilidad durante el período provisorio y esto brinda una mejor adhesión a la restauración definitiva, menciona Qanungo. <sup>20</sup>

Kitasako <sup>24</sup> y Nikaido et al <sup>25</sup> proponen una técnica adhesiva que ofrece resultados similares al SDI propuesto por Magne. <sup>17, 18, 21</sup> La técnica de Resin Coating es una alternativa destinada a la impermeabilización de la dentina,

donde se ha demostrado una mejoría en la adhesión con las futuras restauraciones.

## **CONCLUSIONES**

El uso de bases, liners o cementos para “proteger” la dentina, sólo evitarán que los monómeros hibridicen la dentina, es decir, la adhesión no tendrá la misma fuerza. Además, que los cementos al ser hidrosolubles presentan mayor fracaso en caso de existir una microfiltración de alimentos, bacterias o saliva.

Aunque estas técnicas tienen muchas ventajas, también hay algunas desventajas a considerar. No todos los pacientes son candidatos para estas técnicas adhesivas, especialmente aquellos que tienen caries muy profundas, problemas de atrición, o enfermedad periodontal avanzada.

Con esta investigación se concluyó que además de restaurar de manera indirecta (coronas, carillas) también se puede realizar la restauración directa del órgano dental. Una vez aplicada y fotopolimerizada la glicerina (de cualquier técnica), se puede realizar la restauración con fibra de polietileno, fibra de vidrio o resinas de alta carga y así brindar resistencia a los dientes, amortiguando la fuerza masticatoria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Scheid R., Weiss G. Woelfel Anatomía Dental. 9ª ed. Philadelphia: Editorial Wolters Kluwer, 2017. Pp. 12-15
2. Mit A. (año de lanzamiento del software). Dental Illustrations (versión [Aplicación móvil]. App Store. <https://alexmit.com/>
3. Pashley D. Dynamics of the pulpo – dentina complex. Rev Oral Biol Med. [Internet] 1996 [Consultado 16 Feb 2023] Disponible en: <https://goo.su/giwa>
4. Navarro M. Conceptos Actuales sobre el Complejo Dentino-Pulpar. [Internet] [Consultado 16 Feb 2023] Disponible en: <https://goo.su/BeqKHY>
5. Teorías del dolor dental [Internet]. Unam.mx. [Consultado el 28 Mar 2023]. Disponible en: <https://goo.su/npxhQ>
6. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res [Internet] 1955 [Consultado 24 Feb 2023] Disponible en: <https://goo.su/1gM6lp>
7. Hernandez M. Aspectos prácticos de la adhesión a dentina. [Internet] 2004 [Consultado 28 Mar 2023] Disponible en: <https://goo.su/h8vcb>
8. Orellana D., Durán P. SDI Y RESIN COATING: NUEVAS TÉCNICAS DE ADHESIÓN DENTINARIA. Rev Esp Odon UG [Internet] 2021 [Consultado 25 Ene 2023] Disponible en: <https://goo.su/pUPLm>
9. Evolución de los adhesivos timeline [Internet]. Timetoast timelines. [Consultado 28 Mar 2023]. Disponible en: <https://goo.su/lBrJp>
10. OptiBond™ FL Kerr Dental [Internet] 2016 [Consultado 28 Mar 2023]. Disponible en: <https://goo.su/drlUE>
11. Nikaido T., Inoue G., Takagaki T. et al. Técnica de revestimiento de resina para la protección de la pulpa y el aumento de la unión en la

- restauración indirecta. Cur Oral Health [Internet] 2015 [Consultado 13 Feb 2023] Disponible en: <https://goo.su/YI8fu>
12. CLEARFIL SE BOND 2. Kuraraynoritake.eu. [Internet]. [Consultado 29 Mar 2023] Disponible en: <https://goo.su/P9FAJ>
  13. 3M ESPE. Adapter Single Bond 2. Multimedia.3m.com. [Internet] [Consultado 29 Mar 2023] Disponible en: <https://goo.su/d8vll>
  14. Nakabayashi N., Kojima K., Masuhara E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. J Biomed Mater Res [Internet] 1982 [Consultado 24 Feb 2023] Disponible en: <https://goo.su/gvzDCUh>
  15. Magne P., Douglas W. Porcelain veneers: dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. Int J Prosthodont [Internet] 1999 [Consultado 24 Feb 2023] Disponible en: <https://goo.su/eYwb>
  16. Duarte S., de Freitas C., Saad J., Sadan A. The effect of immediate dentin sealing on the marginal adaptation and bond strengths of total-etch and self-etch adhesives. J Prosthet Dent [Internet] 2009 [Consultado 28 Feb 2023] Disponible en: <https://goo.su/E9eXF0e>
  17. Magne P, So W., Cascione D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. J Prosthet Dent. [Internet] 2007 [Consultado 16 Feb 2023] Disponible en: <https://goo.su/YWYy>
  18. Magne P., Kim T., Cascione D. Immediate dentin sealing improves bonding strength of indirect restorations. J Prosthet Dent [Internet] 2005 [Consultado 26 Feb 2023] Disponible en: <https://goo.su/X9Uzfmm>
  19. Mogrovejo E. Efectividad del sellado dentinario inmediato en restauraciones adhesivas indirectas. Universidad Católica de Santiago Guayaquil; Facultad de ciencias médicas carrera de odontología [Internet] 2020 [Consultado 22 Feb 2023] Disponible en: <https://goo.su/oQex9>



20. Qanungo A. et al. Immediate dentin sealing for indirect bonded restorations. Jour of prosth res [Internet] 2016 [Consultado 01 Mar 2023] Disponible en: <https://goo.su/Xpn7Ega>
21. Magne P. Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restoration. J Esthet Restor Dent [Internet] 2005 [Consultado 17 Feb 2023] Disponible en: <https://goo.su/P1g5>
22. Programa EXTENSA: Protocolo de atención odontológica. PS.org. [Internet] 2003 [Consultado 28 Mar 2023] Disponible en: <https://goo.su/eWNraz>
23. Gómez M. et al. Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto. Medisan [Internet] 2017 [Consultado 28 Mar 2023] Disponible en: <https://goo.su/z5Tz>
24. Kitasako Y. Burrow M. et al. Effect of resin coating technique on dentin bond strength over 3 years. J Esthe Res Dent. [Internet] 2002 [Consultado 04 Mar 2023] Disponible en: <https://goo.su/leuw2H>
25. Nikaido T., Inoue G., Takagaki T. et al. Resin Coating Technique for Protection of Pulp and Increasing Bonding in Indirect Restoration. Curr Oral Health Rep [Internet] 2015 [Consultado 11 Mar 2023] Disponible en: <https://goo.su/rkJC>