



# Amalgamas adhesivas

Dr. Carlos Carrillo Sánchez\*

\* Cirujano Dentista.

## Resumen

Se presenta una revisión de la literatura donde se comparan diferentes mecanismos de adhesión para la amalgama dental.

**Palabras clave:** Amalgama dental, adhesivos dentinarios, refuerzo de estructura dental.

## Abstract

*A literature review of the different adhesive mechanisms for the dental amalgam restoration is compared.*

**Key words:** *Dental amalgam, dental adhesives, tooth reinforcement.*

Recibido para publicación: 05-Abril-05

## Introducción

Las restauraciones de amalgama dental, si bien han demostrado ser en su gran mayoría restauraciones con buen éxito a largo plazo, no han estado exentas de presentar problemas clínicos.

La característica más importante en el éxito de estas restauraciones es su capacidad para que, por medio de la formación de los productos de corrosión en su interfase entre el material restaurador y la estructura del diente, se desarrolle una capa que selle esta interfase, eliminando la presencia de microfiltración.<sup>1</sup>

La recomendación del uso de barniz de copal antes de la colocación de la amalgama, favorece una retardada filtración marginal en la interfase entre la restauración y la preparación de la cavidad que se mantiene por el tiempo en que se va sellando con la formación de productos de corrosión.<sup>2</sup>

Con las amalgamas convencionales o que presentan en su desarrollo fase gamma 2, era relativamente rápida la formación de productos de corrosión. Y estos productos de corrosión sellaban la interfase después de pocos meses de colocada la restauración al irse disolviendo el barniz de copal.

Con las amalgamas de alto contenido de cobre actuales, este proceso puede tardar hasta más de seis meses.<sup>3,4</sup>

Estas amalgamas de alto contenido de cobre eliminan la formación de la fase  $\gamma_2$ , lo que hace que el proceso de formación de productos de corrosión sea bajo y mucho más lento.

Es importante resaltar que si bien las restauraciones de amalgama con bajo contenido de cobre, el lavado del barniz de copal de la interfase correspondía con el de la formación de la capa de productos de corrosión. En las nuevas amalgamas de alto contenido de cobre se ve más rápida la eliminación del barniz que la formación de productos de corrosión. Esto favorece la presencia de microfiltración, la sensibilidad posoperatoria y la mayor predisposición a caries secundaria.<sup>4,5</sup>

## Revisión de literatura

La aplicación de sistemas de adhesivos dentinarios se ha recomendado para disminuir esta inevitable filtración marginal en las restauraciones de amalgama.<sup>5,6</sup>

Esta técnica ha tenido una aceptación mayor en los últimos años,<sup>7,8</sup> después de que algunos estudios han demostrado una reducción considerable o la prevención de microfiltración en comparación con restauraciones donde se utilizó barniz de copal,<sup>7-10</sup> además de que también se ha visto que se mejora la integridad marginal de las restauraciones.<sup>11,12</sup>

Es bien sabido que los sistemas adhesivos actuales no han desarrollado un sellado total en su interfase, y que siguen estando presentes la pigmentación marginal, la recurrencia de lesiones nuevas de caries, y la sensibilidad posoperatoria como las más frecuentes consecuencias de que exista penetración de fluidos orales y de bacteria en la interfase dentina-resina.

Una ventaja adicional que se ha visto al utilizar sistemas de adhesivos dentinarios es el reforzamiento de paredes débiles en restauraciones que de otra forma requerirían otro tipo de restauración o de tener que destruir más estructura dental para mejorar los principios de retención y de resistencia de la restauración. Además, se fortalecen los márgenes de las restauraciones de amalgama, haciendo del ángulo cavo-superficial una zona más resistente a la desmineralización por el ataque de ácidos.<sup>11-13</sup>

Algunos conceptos varían actualmente en cuanto a cómo utilizar los sistemas de adhesivos dentinarios bajo restauraciones de amalgama dental.

Actualmente, es aceptable que los sistemas adhesivos puedan ser utilizados de dos formas diferentes:

#### 1. Técnica inmediata (Intermingling)

Donde un adhesivo de autocurado o de polimerización dual se aplica inmediatamente antes de condensar la amalgama al momento en que los dos materiales llevan su reacción de endurecimiento y polimerización.

#### 2. Técnica de sellado (Sealing)

Donde el agente adhesivo dentinario se aplica en una capa delgada y se fotopolimeriza antes de la condensación de la amalgama.

La difícil evaluación clínica del comportamiento de amalgamas adhesivas ha hecho que no exista una aceptación total de esta técnica y sobre todo porque se ha demostrado que sí se utiliza como único parámetro clínico a la presencia de sensibilidad posoperatoria, los adhesivos dentinarios no han disminuido la sensibilidad más que el barniz de copal.<sup>13,14</sup>

Algunos estudios de laboratorio y clínicos han demostrado que no todos los sistemas adhesivos pueden utili-

zarse efectivamente en conjunto con todas las amalgamas dentales en el mercado.<sup>12,14,15</sup>

Los sistemas adhesivos que han demostrado ser los más confiables, son: All-Bond 2 (Bisco Inc.), Resinionomer (Bisco, Inc.), Amalgambond Plus (Parkell), Single Bond/RelyX ARC (3M ESPE), Panavia (Kuraray Co.), Scotchbond Multi-Purpose Plus (3M ESPE).<sup>9,15,16</sup>

El mecanismo de formación de adhesión entre el adhesivo y la amalgama dental, no está totalmente entendido, pero se piensa que con base en la formación de dos tipos de capas híbridas, una entre adhesivo y dentina y otra una intermezcla entre adhesivo y amalgama.<sup>17,18</sup>

Sobre todo en la técnica inmediata, se forma un micromecanismo de enlace entre el material adhesivo en su proceso de polimerización y la amalgama dental al ser condensada y al ir comenzando su endurecimiento.<sup>3,16,18,19</sup>

Probablemente, por las características clínicas más favorables de las amalgamas de partículas esféricas (Endurecimiento más rápido, mejor compactación y menor fuerza requerida para su condensación), es por lo que los valores más altos de resistencia se han obtenido en restauraciones con este tipo de amalgamas, pero también es importante considerar el tipo de sistema adhesivo utilizado.<sup>16,17,19</sup>

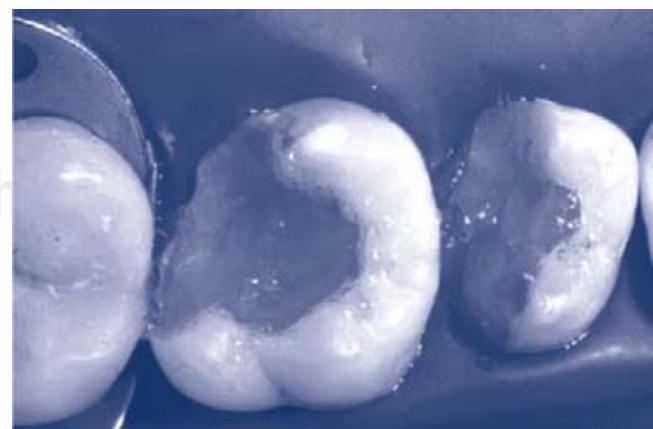
Amalgambond y Panavia, como algunos otros de los primeros materiales desarrollados para ser utilizados con esta técnica, no soportaban adecuadamente los cambios térmicos y en algunas ocasiones no se unían bien a la amalgama dental.<sup>4,6,18</sup>

Los valores de resistencia entre la amalgama y el sistema de adhesión dentina/adhesivo de estos primeros materiales, eran muy bajos (3-5 Mpa).<sup>18-20</sup>

Investigaciones más recientes han demostrado que algunos de los nuevos sistemas adhesivos pueden desarrollar valores más altos de adhesión, pero siendo todavía bajos cuando se comparan con la adhesión que se ha ob-



**Figura 1.** Preparación de cavidades para amalgamas adhesivas en dientes no vitales, con base de ionómero de vidrio.



**Figura 2.** Grabado simultáneo de base, dentina y esmalte.



Figura 3. Amalgama adhesiva terminado su tallado en el 1er molar.

tenido con resinas compuestas. Los reportes de estos valores han sido de entre 10 y 14 Mpa.<sup>15,16,20</sup>

Este mejoramiento en el comportamiento clínico de las amalgamas adhesivas con materiales más recientes, se puede atribuir principalmente a la incorporación de material de relleno inorgánico a los agentes adhesivos.<sup>12,14,15</sup>

Aun a pesar de los reportes de mejor comportamiento clínico de restauraciones con esta técnica, se recomienda efectuar la preparación ideal de las cavidades y siempre utilizar y desarrollar los principios básicos de resistencia y retención.

Actualmente, prevalece la duda de si realmente se puede considerar que el uso de adhesivos dentinarios en conjunto con amalgama pueda hacer que la estructura dental remanente sea más resistente a la fractura.<sup>21,22</sup>

Por lo tanto, es recomendable que si se piensa en esta técnica como un efecto reforzante de la estructura dental se apliquen todos los principios de preparación de la cavidad convencional, tanto en preparaciones extensas, como en preparaciones pequeñas.<sup>23</sup>

Especialmente en restauraciones extensas, se debe tener siempre en mente que en la colocación de amalgamas adhesivas el sistema adhesivo no sustituye a las retenciones mecánicas convencionales.<sup>23,24</sup>

Los beneficios que se obtienen de esta técnica son:

- La reducción de la microfiltración y
- El reforzamiento de la estructura dental y de la restauración

Cuando las preparaciones de cavidades son muy profundas no se recomienda el grabado con ácido ni la colocación del adhesivo muy cerca de la pulpa.

Existen también algunas controversias en cuanto a cómo manejar una cavidad profunda con la técnica de amalgamas adhesivas.<sup>23,24</sup>



Figura 4. Amalgamas adhesivas terminadas en premolar y molar.

Se sugiere la colocación de protectores pulparos de curado-dual que facilitan la unión de la amalgama al adhesivo y de éste a la dentina.<sup>16,25</sup>

También se considera adecuado la utilización de protectores pulparos a base de ionómero de vidrio (Figuras 1 y 2) únicamente sobre un área pequeña en la zona de mayor cercanía a la pulpa dental, siguiendo el protocolo similar a restauraciones de amalgama o a restauraciones de resinas compuestas.<sup>4,16,23,25</sup>

La filtración marginal ha demostrado poder ser disminuida cuando se han utilizado protectores pulparos en combinación con la técnica de amalgamas adhesivas.<sup>22,24,25</sup> Aunque algunos autores consideran que esto puede ser causa de disminución de los valores de adhesión en estas restauraciones (Figura 3).<sup>22,24-26</sup>

La utilización de restauraciones de amalgamas adhesivas, puede considerarse como idealmente indicada para piezas dentarias con paredes debilitadas o que presentan áreas de estructura dental que requieran algún tipo de reforzamiento, teniendo siempre en mente que no se deben sacrificar los principios de retención y de resistencia convencionales.<sup>4,25,26</sup>

También es indicada como reforzamiento en dientes vitales muy destruidos, en los cuales existe la posibilidad de ser restaurados posteriormente con una corona vaciada o que vayan a ser utilizados en un futuro cercano como diente pilar de soporte para prótesis fija o removible (Figura 4).

## Bibliografía

1. Baum L, Lund M, Phillips R. *Textbook of Operative Dentistry*. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1981; 12: 276.
2. Phillips RW. *Skinner's Science of Dental Materials*. 8<sup>th</sup> Edition. W.B. Saunders Co. St. Louis, 1983.

3. Anusavice K. *Phillips' Science of Dental Materials*. 11<sup>th</sup> Edition Saunders Publishing Co. (Elsevier) St. Louis, 2003; 17: 495.
4. Summitt JB, Osborne JW. Amalgam Restorations. In: Summitt JB, Robbins JW, Schwartz RS. *Fundamentals of Operative Dentistry. A contemporary approach*. Second Edition. Quintessence Publishing Co., Inc. Chicago, IL. 2001:306.
5. Craig R. *Dental materials*. C.V. Mosby, Co. St. Louis, 1989; 9: 227.
6. Summitt J, Burgess J, Berry T. Three year evaluation of Amalgambond Plus and pin retained restorations. *J Dent Res* (Abstract 2716), 78: Special Issue, 445, 1999.
7. Setcos JC, Staninec M, Wilson NH. Clinical evaluation of bonded amalgam restorations over two years. *J Dent Res* (Abstract 2589) 77, (Special Issue B) 955, 1998.
8. Mach Z, Ruzickova T, Staninec M, Setcos J. Bonded amalgam restorations: Three year clinical results. *J Dent Res* (Abstract 3106) 77, (Special Issue B) 1020, 1998.
9. Belcher M, Stewart G. Two-year clinical evaluation of an amalgam adhesive. *J Am Dent Assoc* 1997; 128: 309-3 14.
10. Santos A, Meiers J. Fracture resistance of premolars with MOD amalgam restorations lined with Amalgambond. *Oper Dent* 1994; 19: 2-6.
11. Lo C, Milstein P, Nathanson D. *In vitro* shear strength of bonded amalgams cores with and without pins. *J Prosth Dent* 1995; 74: 385-391.
12. Staninec M, Marshall G, Lowe A, Ruzickova T. Clinical research on bonded amalgam restorations, Part 1: SEM study of *in vivo* bonded amalgam restorations. *Gen Dent* 1997; 45(4): 356-362.
13. Imbery T, Burgess J, Batzer R. Comparing the resistance of dentin bonding agents and pins in amalgam restorations. *JADA* 1995; 126: 753-758.
14. Imbery T, Hilton T, Reagan S. Retention of complex amalgam restorations using self-threading pins, amalgam pins and Amalgambond. *Am J Dent* 1995; 8: 117-121.
15. Boyer D, Roth L. Fracture resistance of teeth with bonded amalgams. *Am J Dent* 1994; 7: 91-94.
16. Bonilla E, White S. Fatigue of resin-bonded amalgam restorations. *Oper Dent* 1996; 21: 122-126.
17. Eakle W, Staninec M, Lacy A. Effect of bonded amalgam on the fracture resistance of teeth. *J Prosthet Dent* 1992; 68: 257-260.
18. Oliveira J, Cochran M, Moore K. Influence of bonded amalgam restorations on the fracture strength of teeth. *Oper Dent* 1996; 21: 111-115.
19. Korale M, Meiers J. Microleakage of dentin bonding systems used with spherical and admixed amalgams. *Am J Dent* 1996; 9: 249-252.
20. Ruzickova T, Staninec M, Marshall G. SEM analysis of resin-amalgam adhesion after debonding. *J Dent Res* (Abstract 2289), 73: (Special Issue), 388 1994.
21. Tangsgoolwatana J, Cochran M, Moore K, Li Y. Microleakage evaluation of bonded amalgam restorations: confocal microscopy *versus* radioisotope. *Quintessence Int* 1997; 28: 467-477.
22. Pilo R, Brosh T, Chweidan H. Cusp reinforcement by bonding of amalgam restorations. *J Dent Res* 1998; 26: 467-472.
23. Burgess J, Alvarez A, Summitt J. Fracture resistance of complex amalgams. *Oper Dent* 1997; 22: 128- 132.
24. Berry F, Tjan A. Microleakage of amalgam restorations lined with dentin adhesives. *Am J Dent* 1994; 7: 333-336.
25. Chariton D, Moore K, Swartz M. *In vitro* evaluation of the use of resin liners to reduce microleakage and improve retention of amalgam restorations. *Oper Dent* 1992; 17: 112-119.
26. Dutton F, Summitt J, Chan D, Garcia-Godoy F. Effect of a resin lining and rebonding on the marginal leakage of amalgam restorations. *J Dent* 1993; 21: 52-56.

Reimpresos:

Dr. Carlos Carrillo Sánchez, MSD  
 Av. Hidalgo Pte. Núm. 704-A  
 Col. Centro  
 Toluca, Edo. de México  
 México 50080  
 E-mail: caliscarrillo@hotmail.com  
 Este documento puede ser visto en:  
[www.medicgraphic.com/adm](http://www.medicgraphic.com/adm)