

Evaluación de distintos sistemas adhesivos sobre dentina hipermineralizada

Paz Alejandro Gustavo César (*)

Cortizo Maria Cecilia (**)

Romano Claudia Raquel (***)

Toloy Hipólito (****)

Iasy Rodolfo Roque (****)

- (*) Prof Adjunto Cátedra Materiales Dentales. Facultad de Odontología de La Plata. UNLP. Prof Coordinador Cátedra Materiales Escuela de Odontología Universidad J.F.Kennedy
- (**) Jefe de Trabajos Prácticos Cátedra Materiales Dentales. Facultad de Odontología de La Plata. UNLP.
- (***) Ex Docente Cátedra Materiales Dentales. Facultad de Odontología de La Plata. UNLP.
- (****) Jefe de Trabajos Prácticos. Departamento de Biomateriales Facultad de Ingeniería. UTN.

RESUMEN

En este trabajo se determinaron los valores de resistencia de unión de tres sistemas adhesivos sobre dentinas hipermineralizadas. Los materiales en estudio fueron cuatro adhesivos dentinarios cuyo mecanismo de unión es la capa de hibridación y dos materiales con adhesión específica, uno a través de grupos pirofosfatos y otro por medio de grupos carboxilos.

El estudio realizado mostró que los grupos pirofosfatos obtuvieron los mejores valores de resistencia adhesiva sobre las dentinas tratadas.

SUMMARY

This study determined the resistance values of the union of three adhesive systems over hypermineralized dentin. The studied materials were four dentinary adhesives whose union mechanism is the hybridation layer and two materials with specific adhesion, one by means of pirophosphates and the other by means of a group of carboxiles.

The study showed that the groups of pirophosphates obtained the best values on adhesive resistance over the treated dentin.

PALABRAS CLAVE

Capa de hibridación - Ionómeros Vítreos- Fotopolimerización - Adhesivos Dentinarios

KEY WORDS

Hybrid Layer - Glass Ionomer - Photopolimerization - Dentin Adhesives

INTRODUCCIÓN

Uno de los tratamientos más complicados que se presentan en la operatoria dental actual es la resolución de las abrasiones cervicales. Estas lesiones tienen como causal la acción de los fluidos pulpaes sobre los tejidos duros del diente. El aumento en el movimiento de estos fluidos puede deberse a causas traumáticas como, por ejemplo, el bruxismo. La dentina presente en estas alteraciones se caracteriza por tener conductillos obliterados por el aumento de dentina peritubular, esta última se produce como consecuencia de la defensa del tejido conectivo pulpar ante la acción del agente traumático.

Los sistemas adhesivos utilizados por los diversos materiales restauradores deben tener en cuenta la presencia de dentina hipermineralizada, lo que significa gran cantidad de calcio y poca presencia de colágeno orgánico, no todos lo hacen. Los que se basan en la formación de la capa de hibridación se encontrarán con el inconveniente de conductillos dentinarios obliterados, lo que dificultará el acceso a las fibras colágenas. Los que utilizan grupos químicos para lograr su mecanismo de adhesión encontrarán un sustrato propicio.

Para el tratamiento de las anomalías en estudio pueden utilizarse los siguientes materiales estéticos: Composite, Ionómeros Vítreos convencionales (IVC), Ionómeros Vítreos con resina (IVR) y Compómeros.

- Composite: Material estético por excelencia, eligiéndose los de partículas pequeñas para estos tratamientos. Estos utilizan adhesivos dentinarios, los cuales pueden unirse a la estructura dentaria mediante adhesiones micromecánicas, químicas o ambas. Las micromecánicas se valen de la capa de hibridación, la que requiere gran cantidad de sustancia orgánica en conductillos dentinarios amplios, con valores que rondan los 17 Mpa en dentina normal. La específica mediante grupos fosforados logra la unión al calcio de la dentina y el esmalte, con valores que no superan los 4 Mpa.
- Compómeros: Son materiales con propiedades de los Composites y de los Ionómeros Vítreos. La estética, si bien es satisfactoria, no supera a la de las Resinas Compuestas. Utilizan los mismos sistemas adhesivos que estas últimas.
- Ionómeros Vítreos convencionales: Son materiales cerámicos, por lo tanto con alta fragilidad. La alta liberación de flúor determina una estética deficiente

(opacidad). Utilizan grupos carboxilos para lograr adhesión específica a la estructura dentaria, con valores que no superan los 6 Mpa en dentina.

- Ionómeros Vítreos con resina: Mediante el agregado de la sustancia orgánica se mejoró la estética y disminuyó la fragilidad, propiedades desfavorables encontradas en los IVC. Utilizan adhesión específica mediante los grupos carboxilos y la posibilidad de valerse de determinados adhesivos dentinarios para lograr adhesión micromecánica.

El objetivo del presente trabajo es determinar cuál es el mejor sistema adhesivo en dentinas hipermineralizadas con el fin de elegir el material restaurador correspondiente.

MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES

En estos trabajos se utilizaron Ionómeros Vítreos y Adhesivos a dentina, los cuales fueron separados en tres grupos:

Grupo 1: Adhesivos que forman capa híbrida.

Single Bond (SB) 3M. Adhesivo de quinta generación de fotocurado, constituido por monómeros hidrofílicos, monómeros derivados del ácido poliácrico, resinas hidrofóbicas y alcohol.

All Bond 2 (AB2) Bisco. Adhesivo de cuarta generación fotopolimerizable, constituido por monómeros hidrofílicos y acetona.

One Step (OS) Bisco. Adhesivo de quinta generación de fotocurado, cuyos componentes son similares al AB2.

Grupo 2: Adhesivos que no forman capa híbrida

Etch & Primer 3.0 (EP) Degussa. Adhesivo dentinario con resinas hidrofílicas con grupos terminales pirofosfatos.

Grupo 3: Cemento de Ionómero Vítreo.

Vitremer (V) 3M. Material restaurador de triple curado.

MÉTODOS

Pruebas adhesivas:

Con cada uno de los materiales en estudio se prepararon 6 probetas. Estas fueron confeccionadas sobre dientes naturales hipermineralizados, realizando un corte oclusal sobre el esmalte dejando la dentina expuesta. Sobre esta última fueron colocados los Adhesivos dentinarios y los Ionómeros Vítreos siguiendo las indicaciones de los fabricantes.

Para el Grupo 1 se acondicionó la dentina con ácido fosfórico al 35% para los productos del la-

laboratorio 3 M y al 32% para los de Bisco.

Para el Grupo 2, 6 muestras fueron tratadas con ácido fosfórico al 35% y otras 6 sin tratamiento alguno.

Para el Grupo 3 se trataron 6 probetas con ácido poliacrílico al 10% y otras 6 fueron acondicionadas con el Primer específico para el (V).

La lámpara utilizada fue la 2500 de 3M. para todos los casos.

Las probetas fueron completadas con un Composite de fotocurado marca Synergy de Coltene. Las pruebas de adhesión se realizaron por tracción con una máquina Universal a tornillo Instron modelo 4483 con una velocidad de desplazamiento de 2 mm /min.

Observación microscópica

Se confeccionaron 2 probetas por grupo en estudio, las mismas se realizaron sobre dientes naturales anteriores por su cara vestibular. Una vez obturados se cortaron en sentido sagital eliminando el polvillo producto del disco de corte con ultrasonido y limpiando con ácido fosfórico al 35% durante 3 segundos la interfase a observar.

La microscopía electrónica de barrido (MEB) se realizó con un microscopio marca Philips SEM 505.

RESULTADOS

Pruebas adhesivas:

Los resultados obtenidos se observan en las siguientes tablas:

Tabla 1: Grupo 1

Materiales	Adhesión en Mpa
SB	9.8 +1.2
AB2	9 +0.7
OS	7.8 +1

Tabla 2: Grupo 2

Materiales	Adhesión en Mpa
EP sin tratamiento	13 +2
EP con tratamiento	6 +2

Tabla 3: Grupo 3

Materiales	Adhesión en Mpa
V + Primer	3 +1

Tabla 4: Comparativamente mejores valores grupos 1 - 2 y 3.

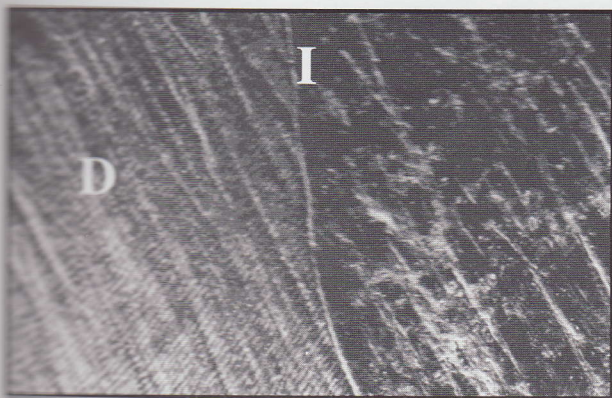
Materiales	Adhesión en Mpa
SB	9.8 +1.2
EP sin tratamiento	13 +2
V + Primer	3 +1

Microscopía:

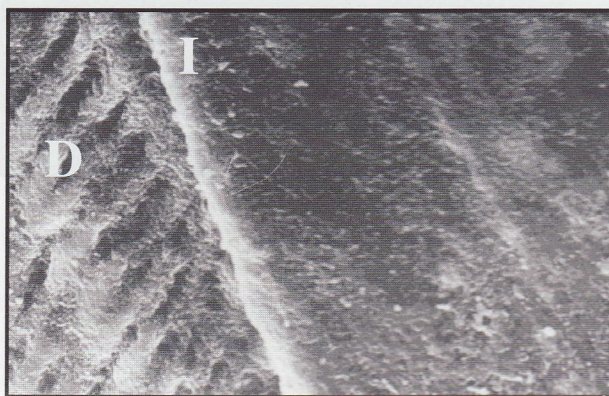
Todos los materiales se observaron a 200X y a 1420X, mostrando las interfases respectivas.

I= Interfase D= Dentina

- Single Bond (N° 1 a-b)

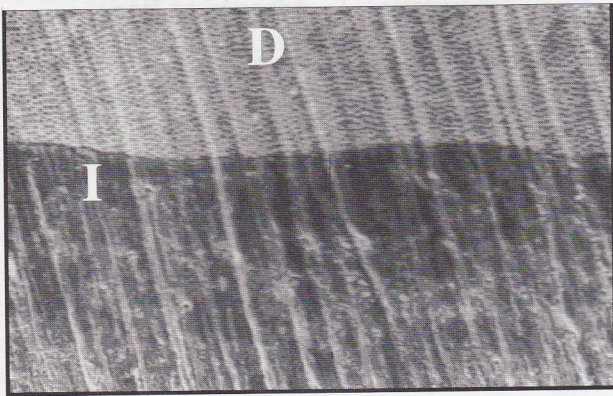


N° 1a SB 200X

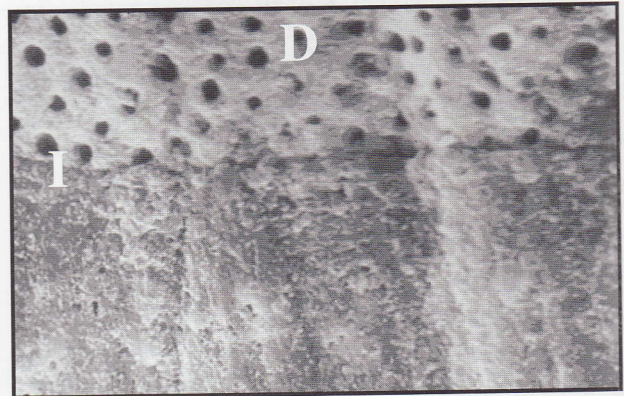


N° 1b SB 1420X

- All Bond (N° 2 a-b)

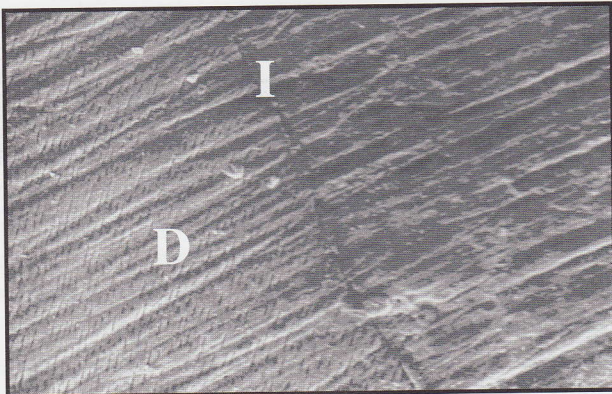


N° 2a AB 200X



N° 2b AB 1420X

- One Step (N° 3 a-b)

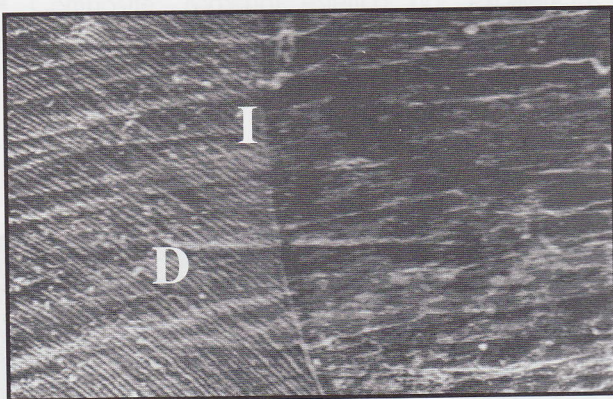


N° 3a OS 200X



N° 3b OS 1420X

- Etch & Primer sin tratamiento (N° 4 a-b)



N° 4a EP 200X (sin tratamiento)



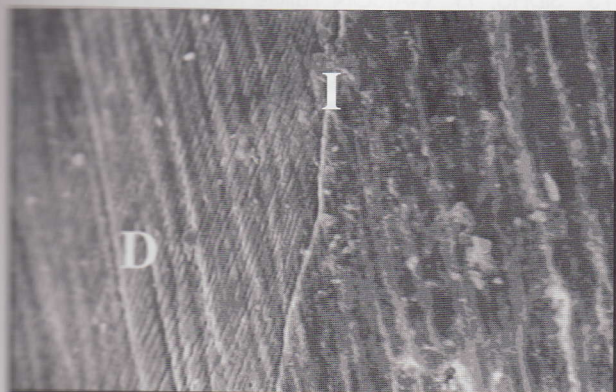
N° 4b EP 1420X (sin tratamiento)

DISCUSIÓN

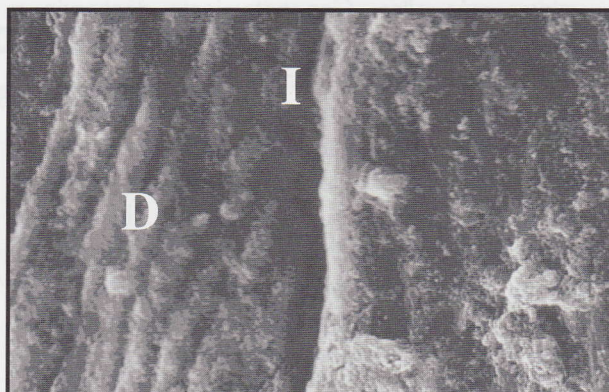
De los resultados alcanzados observamos que

todos los sistemas adhesivos analizados en el presente trabajo lograron valores de unión que superan las fuerzas de contracción del material restaurador correspondiente. Los adhesivos del primer grupo (forman capa de hibridación) no obtuvieron los mejores valores, esto

- Etch & Primer con tratamiento (Nº 5 a-b)

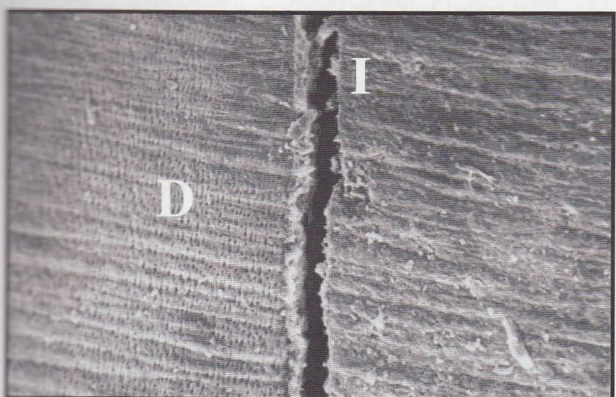


Nº 5a EP 200X (con tratamiento)

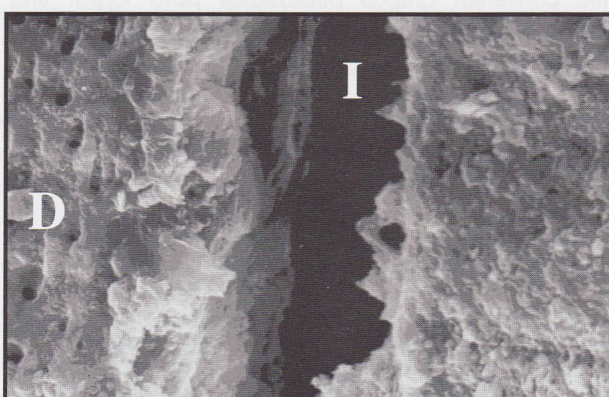


Nº 5b EP 1420X (con tratamiento)

- Vitremer con Primer (Nº 6 a-b)



Nº 6a V 200X



Nº 6b V 1420X

puede deberse a la hipermineralización dentinaria¹¹. Este sustrato dificulta la formación de una capa híbrida con alto poder retentivo, debido a la disminución en el diámetro del conductillo dentinario. Probablemente la diferencia observada entre estos tres materiales se deba al tipo de solvente presente.¹²

No hubo diferencias significativas entre los adhesivos de cuarta y quinta generación, ya que el mecanismo de acción de ambos es similar.

Se corroboró con la MEB los valores adhesivos obtenidos.

La presencia de dentina hipermineralizada favorece el funcionamiento de sistemas cuya base es la adhesión específica, a través de grupos químicos determinados. El adhesivo Etch & Primer 3.0 logra valores de adhesión química superiores a los encontrados en la bibliografía con respecto a este tipo de adhesión,¹⁵ probablemente debido a la mayor

disociación del ácido pirofosfórico en relación al ácido fosfórico y al ácido poliacrílico, este último presente en la composición de los Ionómeros Vítreos⁵. Si se busca unirse químicamente al calcio dentinario es necesario acondicionar la superficie con ácidos débiles (Poliacrílico al 10-20%). Si se utilizan ácidos en mayores concentraciones (Fosfórico entre 10 y 40%) se produce una descalcificación perjudicial para el sistema antes mencionado.

Cabe recordar que este trabajo se realizó sobre sustratos hipermineralizados, pudiendo variar significativamente los resultados obtenidos si la dentina en estudio presenta una composición química diferente.

CONCLUSIONES

Los materiales restauradores a base de resinas pueden unirse a la dentina hipermineralizada mediante varios mecanismos adhesivos: adhesión micromecánica (grabado ácido) o adhesión química mediante grupos carboxilos o

pirofosfatos (Etch & Primer 3.0) obtuvieron los valores más altos. Con tratamiento dentinario a base de ácido fosfórico no se mejoraban los valores obtenidos en dicho producto.

En segundo término se ubicaron los adhesivos dentinarios que forman capa de hibridación. Dentro de éstos no se encontró diferencias significativas entre los sistemas de cuarta y quinta generación. Los mejores valores los obtuvo el adhesivo SB, los más bajos el OS. Los Ionómeros Vitreos con resinas tratados con Primer alcanzaron valores mínimos imprescindibles para lograr una correcta adhesión dentinaria.

Con este trabajo pudimos comprobar que el mejor tratamiento adhesivo en lesiones con dentina hipermineralizada (abrasiones cervicales) es mediante resinas que contienen grupos pirofosfatos para lograr una adhesión específica a la estructura dentinaria, como el producto Etch & Primer 3.0 (Degussa).

BIBLIOGRAFÍA

1. ASSMUSEN, E. ET AL., Adherence of Resin Based Luting Agents Assessed by the Energy of Fracture. ACTA Odontol Scand. 51, 1993
2. BARRACK, G. - Etched cast restorations. A five year review. N.Y. State Dent J. 51:220-222, 1985
3. BUONOCORE, M.G.A. - A simple method for increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surface. J.Dent Res 34:849-853, 1955
4. EICK, J.D et al.: Quantitative Analysis of the Dentin Adhesive Interface by Auger Spectroscopy. J Dent Res 75(4): 1027-33, April 1996
5. FRITZ UB. FINGER WJ. Resin-modified glass ionomer cements: bonding to enamel and dentin. Source Dental Materials. 12(3):161-6, May 1996.
6. FUSAYAMA T, NAKAMURA M, KUROSAKI N, IWAKU N: Non-pressure adhesion of a new adhesive restorative resin. J Dent Res, 1979; 58 : 1364-1370.
7. KERBY, R.E, KNOBLOCH, L, THAKUR, A.: Strength Properties of Visible-Light-cure Resin- modified Glass-ionomer Cements. Operative Dentistry 22: 79-84, 1997
8. Mc LEAN J.W. Glass ionomer cements. Br. Dent. J.164(7): 293-300, 1988
9. Mc LEAN J.W. Cementos de ionómero de vidrio. Quintessence Ed. Esp. 4(5): 273-279, 1991.
10. Mc LEAN J.W. Evolución de los cementos de ionómero de vidrio: una visión personal. J. Esth. Dent. Ed. Esp. 5(1): 6- 20, 1995.
11. PERDIGAO, J Et al.: In Vitro Bond Strengths and SEM Evaluation of Dentin Bonding systems to different Dentin Substrates. J Dent res 73(1): 44-45, January 1994.
12. ROEDER, L, B, KIM,H, B and POWERS, J, M: Bond Strength of Bonding Agents/Compomers to Dentin. Houston Biomaterials Research Center, Houston, TexasAbstr. J. Dent. Res. 77 (Special Issue B): 814, 1998.
13. SIDHU, T.F. WATSON Failure Mechanism of a New Modified Glass-ionomer Bonding System, UMDS Guy's Hospital, London, UK, Journal of Dental Research 76(5) 1997: Irish division, Abstract
14. SMITH G N et al The clinical Handling of Dental Materials Edit Masson 1185-93 1996.
15. S=DERHOLM K J et al Science of dental material. Edi McGraw - Hill 313-326 1996
16. SWIFT, EJ TRIOLO PT : Bond strengths of purpose to moist dentin and enamel. Am J Dent, 1992: 318 320.
17. TAY, F.R. et al: Resin Permeation into Acid-conditioner, Moist, and Dry Dentin: A Paradigm using Water-free Adhesive Primers. J Dent Res 75(4): 1034-44, April 1996.
18. VAN MEERBEEK, B et al.: Correlative Transmission Electron Microscopy Examination of Nondemineralized and Demineralized Resin-Dentin Interfaces Formed by Two Dentin Adhesive Systems. J Dent Res 75(3): 879-88, March 1996.
19. YAMADA, N. KANEMURA, S. INOKOSHI, J. TAGAMI Tensile bond strength and interfacial ultrastructure of a new resin bonding system based on a glass polyalkenoate cement, T, Medical & Dental University, Tokyo, Japan, IADR 1996, Abstract 1920
20. YOSHIYAMA, M. et al: Regional Strengths of Bonding Agents to Cervical Sclerotic Root Dentin, J Dental Res 75 (6): 1404 -13. June 1996



Edificio Omega: Av. Corrientes 1170 (1043) Buenos Aires
Tel.: 4379-7000 - Fax: 4379-1009
www.omega-seguros.com.ar