

COMPARACIÓN DE MICROFILTRACIÓN ENTRE AMALGAMA Y RESINA EN CAVIDADES CLASE II, UTILIZANDO UN ADHESIVO DENTINAL (In Vitro)*.

Diego Alejandro Mejía¹, Mauricio Andrés Gómez¹,

Catalina Villegas².

Asesor: Mauricio Naranjo Pizano³.

Facultad de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud (CES).

Investigación para optar al título de Odontólogo, CES, 1998.

¹Odontólogo CES, 1998. ²Estudiante VIII Semestre de Odontología CES, 1998. ³Odontólogo, Profesor CES.

Resumen

El objetivo de este estudio fue comparar la microfiltración entre una amalgama de partícula esférica y una resina híbrida, aplicándoles un mismo agente de adhesión dentinal de cuarta generación.

Se realizó un estudio in vitro en donde se prepararon cavidades clase II en treinta premolares extraídos humanos. Quince de ellos se restauraron con resina y los otros quince con amalgama; posteriormente se sometieron a un proceso de termociclado a 5^o, 37^o y 55^oC por 30 segundos un total de 500 ciclos, luego se almacenaron en una solución de fuccina al 0.8% por ocho días; después se seccionaron mesiodistalmente y fueron observados en un estereomicroscopio digital.

Los resultados indicaron que no existe diferencia estadísticamente significativa en la cantidad de microfiltración que ofrecen los dos materiales. Con esto se concluye que la diferencia de la microfiltración de las restauraciones de amalgama de partícula esférica y resina híbrida, en preparaciones clase II es mínima, de 3.6 micras ($p < 0.5$), teniendo como elección cualquiera de los dos materiales, siempre y cuando se utilice un adhesivo dentinario.

Palabras claves: Microfiltración, Amalgama de partícula esférica, Resina híbrida, Adhesivo dentinal de cuarta generación,.

Summary

The aim of this study, was to compare the microleakage between the esferic particle amalgam and a hybrid resin, using for that a dentinal bonding agent of fourth generation.

The study is an in vitro one, where class II cavities were prepared in thirty extracted human premolars. Fifteen of them were restored with resin and the other ones were restored with amalgam. Then, the teeth were termocyclad at 5^o, 37^o and 55^oC for 30 sec for total of 500 cycles, the teeth were stored in 0.8% basic fuccina dye solution for eight days, the premolars were sectioned mesiodistally and examined through a digital estereomicroscopy.

The results showed no significant difference in microleakage between both materials. With this, the conclusion is, that the microleakage of the restoration with an esferic particle amalgam and a hybrid resin, is minimum (3.6 micras) having both of them as alternatives, using a dentinal bonding.

Key words: Microleakage, Esferic particle amalgam, Hybrid resin, Dentinal bonding agent.

Introducción

El objetivo principal de este estudio fue evaluar dos materiales de restauración definitiva, en cavidades clase II, comparando la microfiltración que se presenta en una obturación con amalgama de composición simple esférica (Tityn) y una obturación con resina híbrida (Herculite XRV) utilizando un agente de adhesión dentinal de cuarta generación para ambos materiales (OptiBond).

Existe un consenso en que las resinas compuestas posteriores no deben considerarse como substitutos de las amalgamas por su desgaste (Eideman)¹, por la sensibilidad de la técnica (Leinfelder)² y problemas de adaptación (Carvalho & Pereira)³.

En los últimos años se han mejorado las propiedades de los materiales dentales, al ofrecer, actualmente, adhesivos dentinales que pueden ser utilizados tanto para restauraciones de resina como de amalgama, disminuyendo, así, considerablemente la microfiltración y aumentando la retención de la restauración

(Belcher)⁴.

La presente investigación consiste en comparar, mediante la utilización de mediciones exactas y fiables, cual material proporciona mejores características de sellado en las restauraciones de clase II.

Materiales y métodos.

Se utilizaron 30 premolares extraídos de humanos por indicación ortodóntica, que fueron almacenados en solución salina a temperatura ambiente para evitar la deshidratación. Los dientes se dividieron aleatoriamente en dos grupos de 15 dientes cada uno, de los cuales el primer grupo se restauró con resina compuesta de fotocurado (Herculite XRV) y el segundo, con amalgama de partícula esférica (Tytin).

Se utilizó una pieza de mano de alta velocidad (NSK), una fresa de carburo, de corte liso en forma de pera (# 330), una fresa de diamante cilíndrica para realizar las cavidades. Estas tuvieron una profundidad en el istmo oclusal de aproximadamente de 2mm, con una distancia interoclusal en sentido bucolingual equivalente a un tercio de la tabla oclusal, extendiéndose hasta la fosa oclusodistal inclusive, la caja interproximal fue de aproximadamente 4mm de profundidad desde el margen gingival hacia el reborde marginal.

Ambos grupos se manejaron de la siguiente manera:

Las preparaciones se limpiaron con piedra pomex , utilizando una copa de caucho a baja velocidad, lavadas y secadas suavemente, luego se procedió a la a colocación del adhesivo dentinal según las indicaciones del fabricante:

Se colocó el ácido fosfórico al 37.5% durante 30 segundos (Kerr Gel Etchant) al esmalte, después 15 segundos a la dentina y luego se lavó durante 15-30 segundos con abundante agua. Se secó suavemente para no desecar la dentina durante 5 segundos.

Se aplicó una capa de primer (OptiBond FL Primer #1) la cual se pinceló por 30 segundos y se secó por 5 segundos. Posteriormente se colocó un adhesivo de doble curado (OptiBond FL Adhesivo #2) fotocurándolo por 30 segundos.

Para la colocación de la resina (Herculite XRV) se utilizó la técnica incremental triangular, fotocurando por 40 segundos cada incremento, dirigiendo la contracción de la polimerización hacia las paredes.

Por ultimo, se pulió con una fresa de grano fino de diamante y discos Shofu. Para la colocación de la amalgama (Tytin) se adosó una banda metálica a los dientes por medio de un porta matriz, luego se procedió a la colocación, condensación y anatomología de la amalgama en la cavidad. Las restauraciones de cada tipo de material se realizaron por un solo operador previamente calibrado.

Cada grupo de dientes se sumergió en agua a temperatura ambiente inmediatamente después de que fueron preparados. Las raíces se sellaron con barniz de uñas antes de ser sumergidos en una solución acuosa de fuccina al 0.8% .

Todos los dientes se termociclaron por 500 ciclos a una temperatura de 5°, 37° y 55°C, esto se realizo utilizando un recipiente de vidrio resistente a cambios de temperatura (beacker) donde se colocó una solución de agua a una temperatura promedio de 5°C, con una variación de más o menos 1°C, para lograr lo anterior se introdujo a la solución cubos de hielo con base en agua hasta lograr la temperatura deseada y así se mantuvo dicha temperatura, controlando permanentemente la temperaturas con un termómetro de laboratorio(Silver Brand). Para mantener las temperaturas de 37° y 55°C se utilizaron dos baños María (Fisher Scientific). El tiempo que se dejaron las muestras en cada recipiente, fue aproximadamente de 30 segundos por inmersión.

Se almacenaron todos los dientes en un medio de contraste (fuccina al 0.8%) por un total de 8 días antes y después del termociclado.

Cada diente fue seccionado en dirección mesio-distal a través del centro de la restauración, con un disco de diamante, en el laboratorio de materiales de la Universidad EAFIT(Microtomo de baja velocidad Bueler Isomet).

Por medio de un estereomicroscopio digital, utilizando un lente de 100 X, se midió el nivel de filtración de la sustancia de contraste (Microscopio digital de 500 aumentos Leitz Wetzlar Metalhix 3). Se tomaron medidas en la pared gingival de la caja y otra en la pared oclusal, teniendo en cuenta la profundidad que alcanzó la tinción entre el material restaurador y la superficie dental dada en micras.

Estadística

Para analizar los resultados obtenidos, se aplicó la prueba de Mann Whitney, con la cual se comparó los valores promedio de la microfiltración observada tanto a nivel gingival como oclusal, entre los dos grupos conformados (Amalgama, resina). Previo a la aplicación de esta prueba se hizo chequeo de la normalidad de las variables.

Resultados

Al comparar entre los dientes obturados con amalgama y resina, a nivel gingival se encontró una microfiltración de 2.27 micras, siendo mayor en las restauraciones realizadas con resina.

Al comparar las observaciones oclusales, en la microfiltración, entre los dientes obturados con amalgama y resina, fue de 4.41 micras, presentándose una microfiltración mayor en las restauraciones realizadas con resina.

Haciendo un promedio de los dientes restaurados con amalgama y resina, se encontró una microfiltración promedio para la amalgama de 13.8 micras y para la resina de 17.4 micras.

Sin embargo, debe notarse como las diferencias encontradas en la microfiltración entre los dos grupos no fueron estadísticamente significativas, de 3.6 micras ($p < 0,5$), lo cual deja planteado la posibilidad de que los materiales se comportan de igual manera. (Ver tabla #1).

TABLA # 1

VALORES EN MICRAS

Comparación de los promedios, de la microfiltración entre amalgama (Tytin) y resina (Herculite XRV) utilizando un adhesivo dental (OptiBond).

TIPO MATERIAL	SUPERFICIE	n	X	DS	VALOR P
AMALGAMA	GINGIVAL	15	16.3	5.16	0.45
	OCLUSAL	15	11.3	7.18	
RESINA	GINGIVAL	15	18.57	4.56	0.27
	OCLUSAL	15	15.71	4.32	

Discusión

En los últimos años ha sido muy discutido, cual de los dos materiales, resina y amalgama, es más confiable como restauración definitiva en cavidades clase II. Una de las variables importantes que influyen en la elección del material es su comportamiento frente a la filtración marginal.

Se han realizado múltiples estudios para comprobar cuál de estos dos materiales de restauración, amalgama o resina, brindan mejor selle marginal, disminuyendo así, la pigmentación del margen, la presencia de caries recurrente, que conlleva a la contaminación microbiana en la interfase diente-restauración, causando inflamación pulpar.

Para mejorar las propiedades y características de los materiales restauradores, se han desarrollado una serie de materiales intermedios adhesivos, buscando evitar completamente la microfiltración en la interfase diente-restauración.

Una de las ventajas que presentan las restauraciones realizadas con resina en comparación con la amalgama, es su apariencia estética, además no posee mercurio, disminuyendo así pigmentaciones no deseadas no solo en las restauraciones y dientes, si no también en tejidos adyacentes.

Esta investigación mostró microfiltración, tanto en el grupo restaurado con amalgama como el de resina. La filtración en la superficie oclusal de las cavidades restauradas con amalgama fue de 11.3 micras y de 15.71 micras en las realizadas con resina. En la superficie proximal, en la pared gingival, la microfiltración encontrada fue de 16.3 micras para la amalgama y para la resina de 18.57 micras.

En los dientes obturados con amalgama, no hay una adhesión aparente entre el adhesivo y el material restaurador, probablemente por lo anterior se encontró una mayor desviación estándar en el grupo de amalgama.

De acuerdo con los resultados de esta investigación, la microfiltración entre la amalgama y resina, no presentan diferencias estadísticamente significativas, 2.3 micras ($p < 0.5$), siendo levemente mayor la microfiltración encontrada en la resina y en las paredes gingivales de las restauraciones.

Esto se debe a la aplicación de un mismo adhesivo para ambos materiales restauradores, la utilización de una técnica incremental triangular para las obturaciones con resina, ya que mejora la integridad marginal en la pared gingival, atribuida a la polimerización direccional⁵, la dirección del rayo de luz halógena que aumenta la adaptación del material a las paredes cavitarias disminuyendo así la filtración marginal⁶ y la técnica de grabado total^{7,8,9,10}. La mayor filtración gingival en ambas restauraciones puede deberse a la forma en que se realizaron las obturaciones. Los dientes restaurados con amalgama donde se utilizó la banda metálica y se realizó la condensación; se presentó mayor dificultad para llevar el material al fondo de la cavidad y lograr un buen selle marginal. Al grupo restaurado con resina se le realizó la obturación con la técnica incremental triangular que reduce la filtración en gingival y oclusal permitiendo una mejor obturación en ambas superficies⁵.

La explicación dada para la mayor filtración en gingival, es el menor espesor del esmalte en el tercio gingival de la corona, además, se ha encontrado una capa de esmalte aprismático de 30 micrómetros de espesor en el 70% de los dientes permanentes, la cual se encuentra mas comúnmente hacia las áreas cervicales de la corona¹¹.

Los microporos obtenidos por un grabado ácido durante 15 segundos en los cristales de apatita, no tendrían una gran significación en los mecanismos de fijación físico-mecánica por lo cual la efectividad del grabado ácido disminuye, evitando que haya un buen selle marginal. Adicionalmente a los dientes no se les realizó activación del esmalte con fresa, por lo tanto la adhesión es menor y la filtración es mayor¹².

Utilizando la técnica de grabado ácido y un agente de adhesión dentinal en amalgama y resina se observa una disminución considerable en la microfiltración marginal, en comparación con otras investigaciones donde no se utilizó adhesivos dentinales, encontrándose mayor filtración en estos; con esto se comprueba la importancia que tienen los adhesivos de cuarta generación para disminuir considerablemente la filtración^{11,13,14}.

En la investigación realizada por Trujillo G, Uribe S y Restrepo J¹⁴, se encontró que los dientes restaurados con amalgama en los cuales no se utilizó ningún material intermedio, presentan menor capacidad para evitar la microfiltración en contraste con el grupo donde se utilizó un sistema adhesivo como el Amalgambond, el cual presenta mejores características para evitar la filtración. Esto se corrobora con la investigación realizada por Gary A Crim¹⁵, donde se encontró que en restauraciones clase II se reduce la microfiltración en un 90 % utilizando adhesivos dentinales como el BondAband y Prisma Universal Bond 3 Primer.

Otra propiedad benéfica de la utilización de un agente de adhesión dentinal es la realización de una practica conservadora para la preparación de cavidades sin afectar la retención de la restauración y aumentando la resistencia de las paredes cavitarias revaluando la técnica tradicional de pines^{11,16}.

Conclusión.

La diferencia de la microfiltración de las restauraciones de amalgama de partícula esférica y resina híbrida, en preparaciones clase II es mínima (3.6 micras), teniendo como elección cualquiera de los dos materiales, siempre y cuando se utilice un adhesivo dentinario.

Referencias.

1. Eideman E. An evaluation of marginal leakage of Class II combined amalgam composite restorations.

Oper-Dent. 1990;15:141-8.

2. Leinfelder K.F. Posterior Composites Resins: The materials and their clinical performance.

JADA 1995; 663-76.

3. Carbaljo R.M.A review of polimerization contraction :the influence of stress development versus stress relief. Operative Dentistry 1996; 21 :17-24.
4. Belcher M. Two year clinical evaluation of an amalgam adhesive. JADA. 1997;128: 309-14
5. Adrian U.J. Marginal sealing ability of three cervical restorative systems. Quintessence Int 1995; 26 :817- 20.
6. ECHAVARRIA J: Operatoria Dental Ciencia y Practica. 1ª.de.Colombia; Ediciones Avances 1990 : 5:93-146, 8 :207-30, 10 :307-18.
7. BECERRA F. Operatoria Dental Moderna: Materiales de restauración permanente,1983 : 163-77.
8. Tay FR, Gwinnett AJ. Estructural evidence of a sealed tissue interface with a total etch, wet-bonding

technique in vitro. J-Dent-Res. 1994; 73(3):629-36.

9. Katoh Y. Study on microleakage and gap observation of composite resin restauration. Jorrnal-Article 1989; 77(2): 712-26.
10. Hansen SE. Permeability effects the two dentin adhesive systems.Esthet-Dent1992; 4(5): 169-72. 32
11. ORBAN. Histologia y Embriologia Bucal. 9ª Edición. S.N. Bhaskar Editorial el Ateneo 1980:65.
12. URIBE. J. Operatoria Dental. Ciencia y practica. Ediciones Avances. 1990 : 247.
13. GRAIG R G. Materiales Dentales.6Ed .España; Mosby,1996: 70-83.
14. Restrepo J, Trujillo G, Uribe S. Comparación de la microfiltración marginal entre una restauración de

amalgama y el diente utilizando tres materiales intermedios.Revista CES; 1997: 1-58.

15. Crim A.G. Reducing microleakage in ClassII restorations :An in vitro study Quintessence Int.

1994; 25 :781-85 .

16. Conceição E. Microleakage of different restaurative techniques with composites resin in posterior teeth.

R-Fac-Odont-Porto Alegre.1997,38: 20-2.

[Regresar a Tabla de Contenido](#)

