

## BIOCOMPATIBILIDAD DEL IONOMERO DE VIDRIO FLUORADO EN CAVIDADES PROFUNDAS CLASE I

\*VICTOR VELEZMORO L., D.O.; \*\*LUIS GALVEZ C., Mg.; \*\*\*DORIS SALCEDO M., C.D.; \*\*\*\*HILDA MOROMIN., Biol.;  
\*\*\*\*\*GLADYS MONTES A., C.D.; \*\*\*\*\*JUAN J. PAZ, F.C.D.

### RESUMEN

En la presente investigación sobre biocompatibilidad de los ionómeros vitreos fluorados en la superficie dentinaria, desarrollada en una muestra de 30 dientes extraídos con lesiones en superficies oclusales sin comprometer las caras proximales. Dicha condición se verificó en pacientes niños que se encuentran bajo tratamiento en la Clínica de Odontología -UNMSM. Durante el período de estudio, no se verificó respuesta dolorosa en ninguno de los casos tratados, siendo similar el comportamiento clínico de los tres cementos estudiados. Con respecto al sellado marginal, nuestras apreciaciones determinaron que el cemento FUJI IX ofreció un mayor sellado en las paredes dentinarias, siendo el cemento IONOMOLAR el que presentó mayor filtración a este nivel. Las observaciones efectuadas en la fase microbiológica demostraron una reducción del nivel de estreptococos mutans en el 70% de las muestras estudiadas. Las observaciones relativas al sellado hermético muestran ser diversas, siendo menor la filtración con el FUJI IX en comparación con el IONOMOLAR.

Palabras Claves: Biomateriales, Biocompatibilidad, Ionómeros, Cariología.

### SUMMARY

The present research concerning the biocompatibility of fluoridated glass ionomers on the dentin surface was developed, using sample of 30 extracted teeth with lesions on occlusal surfaces and without extension into the interproximal surfaces. This condition was verified in pediatric patients receiving care in the UNMSM Dental clinic. During the period of the research all three cements studied resulted in similar clinical performance with no reports of pain in any of the treatment cases, being similar the clinical behavior of the three studied cements. With respect to the marginal seal, our appraisal determined that the FUJI IX cement offered the best seal of the dentinal wall and that the IONOMOLAR cement resulted in the greatest leakage at this level. The observations taken during the bacteriologic phase showed a reduction in the level of streptococcus mutans in 70% of the samples studied. Varied results were seen in the relative observations of the hermetic seal of the cements; FUJI IX showing the least amount of leakage in comparison with IONOMOLAR.

Key Words: Biomaterials, Biocompatibility, Ionomers, Cariology

## INTRODUCCION

El uso clínico de los cementos de ionómero de vidrio permanece vigente en nuestros días luego de más de dos décadas, gracias a sus propiedades relativas a su naturaleza hidrofílica, adhesión a la estructura dentaria y habilidad para liberar iones de flúor, constituyéndose en un material versátil indicado para restauraciones preventivas, como base de cementado y cementado de preparaciones metálicas o plásticas<sup>3,4,5</sup>

Se consideran a los ionómeros de vidrio como cementos a base de agua conteniendo vidrio de aluminio y sílice con un alto contenido de fluoruro que interactúa con un ácido polialquenoico<sup>1,3,4,6,9</sup>.

El primer cemento de esta naturaleza consistía probablemente de un ión capaz de disolver un vidrio basado en estroncio con el respectivo grado de

radiopacidad<sup>11</sup>. En el líquido contenido en una solución acuosa se identifica la presencia de ácido poliacrílico modificado con grupos -COOH con isocianoetil metacrilato, el HEMA y los correspondientes fotoiniciadores<sup>13</sup>.

Se destacan entre los materiales de restauración por su fácil uso siendo altamente adhesivos no requiriendo acondicionar la superficie de la estructuras dentarias<sup>2,7,9,10</sup> pero a la vez, se les reconoce una desventaja asociado con el proceso del fotoactivado, en el cual, parte del agua del cemento es reemplazada por una solución acuosa de monómero haciéndose más lenta la verdadera reacción. Contradictoriamente esta situación puede aumentar la dureza de la restauración aunque con cierta disminución de la translucidez debido a la diferencia en el índice refractivo de la matriz poliácida y el monómero polimerizado<sup>19</sup>.

\* PROFESOR PRINCIPAL, DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA BIOSOCIAL

\*\* PROFESOR PRINCIPAL, DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BASICAS

\*\*\* PROFESORA ASOCIADA, DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA REHABILITADORA

\*\*\*\* PROFESORA ASOCIADA, DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BASICAS

\*\*\*\*\* PROFESOR ASOCIADO, DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA BIOSOCIAL

Por otro lado, la mayoría de los estudios realizados han confirmado que los ionómeros de vidrio poseen un efecto inhibitorio de la caries dental in vitro, significativamente mayor frente a las resinas compuestas, siendo esta actividad, producto de la liberación de flúor en los ionómeros de vidrio que finalmente detiene el crecimiento de los estreptococos mutans, y cuyo mayor o menor resultado se correlaciona con la carga de flúor que posee el material en cuestión.

Asimismo se ha comprobado que los ionómeros de vidrio liberan mayores cantidades de flúor comparados con aquella derivada de los ionómeros híbridos de fotocurado y las resinas compuestas fotoactivadas.

El empleo actual de los ionómeros de vidrio se recomienda en los siguientes casos:

- Restaurar erosiones y abrasiones en cavidades sin preparación <sup>7</sup>

- Sellar puntos y fisuras <sup>8</sup>

- Substituir a la dentina a fin de conseguir la adhesión de resinas compuestas mediante la técnica de grabado ácido <sup>4,6,8,10</sup>

- Servir de base de toda cavidad que requiere sellado hermético y acción cariostática

- Reparar defectos marginales <sup>8</sup>

- Cementar coronas e incrustaciones inlays en pacientes con alta incidencia de caries <sup>12</sup>.

En resumen, se puede afirmar que el uso clínico de los ionómeros de vidrio se ha definido gracias a las propiedades relacionadas con la adhesión a la mayor estructura del diente, la compatibilidad biológica y sus propiedades anticariogénicas que le otorga la liberación de flúor <sup>3</sup>.

## METODOLOGIA

Se desarrolló en tres fases, seleccionándose una muestra con un total de 30 piezas dentarias con lesiones en superficie oclusal sin comprometer las caras proximales. Dicha condición se verificó en pacientes niños que se encuentran bajo tratamiento en la Clínica de Ortodoncia de la Facultad de Odontología - UNMSM.

## Evaluación Clínica

1. Selección de las piezas dentarias a estudiar.
2. Luego de unificar criterios, dos operadores efectuaron las preparaciones con 2 mm de profundidad y 3 mm de extensión.
3. Elección del producto a emplear (Marcas comerciales: VITREMER, IONOMOLAR y FUJI IX).
4. Primera toma de muestra de saliva.
5. Aplicación del ionómero:
  - Profilaxis dental
  - Preparación de cavidad
  - Aislamiento absoluto
  - Colocación del material
  - Evaluación clínica a los 2, 7, 15 días posteriores a la restauración
  - Segunda toma de muestra de saliva a los 15 días de colocada la restauración.
  - Selección y extracción de la pieza para examen histológico.

## Evaluación Microbiológica

Se determinó el nivel de *Streptococcus mutans*, siguiendo la metodología de Matsukubo, en las muestras de saliva recolectadas antes y después de la colocación de la restauración, efectuándose la comparación respectiva.

Para ello, las muestras fueron inoculadas en tubos conteniendo 2 ml de caldo mitis salivarius con bacitracina y telurito de potasio. Los tubos fueron incubados a 37°C y controlados a las 24, 48 y 72 hrs, registrándose los hallazgos correspondientes.

## Evaluación Histológica

Concluidos los trabajos clínicos, las piezas dentarias extraídas fueron procesadas con los métodos convencionales, coloreándose las muestras con HE y observadas bajo microscopio incidiendo sobre aspectos relativos a la síntesis de pre dentina, organización odontoblastica, edema y necrosis.

Previamente, todas las piezas dentarias seleccionadas fueron fracturadas por estallido e incluidas en formaldehído; otras muestras, fueron sometidas a un corte transversal a nivel cervical con el objeto de garantizar la fijación adecuada del tejido pulpar.

Los especímenes blandos después de 48 hrs continuaron con el procesado convencional efectuándose cortes longitudinales. Las muestras duras fueron previamente descalcificadas con ácido nítrico.

## RESULTADOS

### Fase Clínica

Durante el período de estudio, no se verificó respuesta dolorosa en ninguno de los casos tratados, siendo similar el comportamiento clínico de los tres cementos estudiados.

Con respecto al sellado marginal, nuestras apreciaciones determinaron que el cemento FUJI IX ofreció un mayor sellado en las paredes dentinarias, siendo el cemento IONOMOLAR el que presentó mayor filtración a este nivel.

### Fase Microbiológica

Las observaciones efectuadas demostraron una reducción del nivel de estreptococos mutans en el 70% de las muestras estudiadas. Se estima que en un 20% de las muestras, la condición observada es compatible con la aparición de nuevas lesiones, mientras que en el 10% de las muestras restantes, la situación se cataloga como estable.

Los valores obtenidos para cada muestra fueron los siguientes:

Muestra 1	<10 <sup>3</sup> ufc/ml	Muestra 6	<10 <sup>4</sup> ufc/ml
Muestra 2	<10 <sup>3</sup> ufc/ml	Muestra 7	<10 <sup>4</sup> ufc/ml
Muestra 3	<10 <sup>3</sup> ufc/ml	Muestra 8	10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup> ufc/ml
Muestra 4	<10 <sup>3</sup> ufc/ml	Muestra 9	10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup> ufc/ml
Muestra 5	<10 <sup>3</sup> ufc/ml	Muestra 10	10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup> ufc/ml

### Fase Histológica

Bajo la observación panorámica del microscopio óptico, los cortes histológicos correspondientes a los controles de 7 y 15, se comprobó que:

-Presentan imágenes microscópicas de características normales, con escaso número de linfocitos y células plasmáticas en zona sub odontoblástica.

-Se aprecia una relativa organización de odontoblastos adyacentes a los trabajos clínicos con áreas de vacuolización, atribuible a defectos en la fijación.

## DISCUSION

En nuestro estudio se determinó en la preparación a nivel de esmalte y dentina que la microfiltración

fue muy significativa resultados muy similares a los obtenidos por Tyas, Mc Lean, Voorde<sup>15,11,12,18</sup> frente a lo observado en los cementos Fuji IX y Vitremer.

Los resultados son similares a los obtenidos por Mc Leans y Samale<sup>7,10</sup>. La baja filtración presentada por el Fuji IX se puede atribuir a la unión del ácido poliacrílico con las paredes dentinarias cuya unión es de tipo molecular según lo demuestra Mount<sup>2</sup> en sus estudios<sup>2,1</sup>, situación que se ve alterada en la composición del Ionomolar y del Vitremer, los cuales cuentan con componentes de resina, lo que favorece la mayor contracción del material en su polimerización, según estudios analizados por Tyas y Swift en 1990.<sup>11-12,14-15</sup>

Se confirma con muchos estudios previos realizados por Mc Lean<sup>6</sup>, Samale<sup>10</sup>, Knight<sup>3</sup> una alta biocompatibilidad con los odontoblastos, lo cual permite su aplicación con ciertas restricciones en cavidades profundas clase I según Black.<sup>5,6,17,16</sup>

En lo referente al aspecto microbiológico observamos una disminución del nivel de estreptococos, quedando demostrado, en la presente investigación, su actividad antibacteriana según Mount y Smith en 1992.<sup>2,3</sup>

## CONCLUSIONES

Se ha comprobado la biocompatibilidad de los tres cementos estudiados (VITREMER, IONOMOLAR y FUJI IX).

No se ha presentado efectos adversos a nivel de la observación clínica durante el período estudiado.

En la mayoría de los casos, los tres cementos disminuyen sensiblemente el nivel de Estreptococos mutans.

No han sido alterada la capa odontoblástica.

Las observaciones relativas al sellado hermético muestran ser diversas, siendo menor la filtración con el FUJI IX y menor con el IONOMOLAR.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Mitra, S.B. Adhesion to Dentin and physical properties of a Light-cured Glass Ionomer Liner/Base. *Journal of Dental Research* 70: 72-74, 1991
- Mount, G.J. An Atlas of the Glass. Ionomer Cements. London Martin Dunitz. 1990.
- Smith, D.C. Composition and Characteristics of Glass Ionomer Cement. *Journal of the American Dental Association* 120: 20-22, 1992.
- Wilson, A.D. & McLEAN, J.W. Glass Ionomer Cement. Chicago, Quintessence Publishing, 1991.
- Knight, G.N. The use of Adhesive Materials in the Conservative Restoration of selected Posterior Teeth. *Australian Dental Journal* 29: 324-331, 1994.

6. McLean, J.W. Glass Ionomer Cements in Dental Materials and their Clinica Applications. Wilson, H.J.; McLEAN, J.W. & BROWN, D. London British Dental Association, 1993.
7. McLean, J.W. & Wilson, A.D. The Clinical development of the Glass Ionomer Cement III. The Erosion Lesion. Australian Dental Journal **22**: 190-195, 1995.
8. McLean, J.W. & Wilson, A.D. Fissure sealing and filling with an Adhesive Glass Ionomer Cement. British Dental Journal **136**:269-276, 1992.
9. Boskman, L.; Gratton, D.R.; McCutcheon, E. & Plotzke, O.B. Clinical Evaluation of a Glass Ionomer Cement as a Fissure Sealant. Quintessence International **18**: 707-709, 1993.
10. Samale, R.J.; Gerke, D.C. & White, I.L. Clinical Evaluation of Occlusal Glass Ionomer. Resina and Amalgam restorations. Journal Of Dentistry **18**: 243-249, 1990.
11. Tyas, M.J. Cariostatic Effect of Glass Ionomer Cement: a five year Clinical Study. Australian Dental Journal **36**: 236-239, 1990.
12. Tyas, M.J. The Effect of Dentin conditioning with Polyacrylic Acid on the Clinical Performance of Glass Ionomer Cement. Australian Dental Journal **36**: 236-239, 1992.
13. Tyas, M.J. Development in Light-cure Lining Materials. Australian Dental Journal **34**: 578-580, 1990.
14. Swift, E.J. An Update of Glass Ionomer Cements. Quintessence International **19**: 125-130, 1990.
15. Swift, E.J. Effects of Glass Ionomer on Recurrents Caries. Operative Dentistry **14**: 40-43, 1995.
16. Baratieri, L. Col Operatoria Dental: Procedimientos Preventivos y Restauradores. 2da Edición. Sao Paulo. Ed. Quintessence 1993 pag. 167-186
17. Mc Lean J.: Uso clínico de los cementos de ionómero de vidrio. Clínicas Odontológicas de Norteamérica, **3** Pp 711-731, 1994
18. Voorde A et al Clinical uses of glass ionomer cement: a literature review. Quintessence International, **19**, N° 1, 1998
19. Skinner La ciencia de los Materiales Dentales de Skinner 2da Ed. Esp., México, DF: Interamericana, 1996

En la revisión de la literatura se encontró que el uso de un material de sellado de fisuras de ionómero de vidrio fluorado en cavidades profundas clase I, produce un efecto cariostático y reduce la incidencia de caries secundaria en las cavidades restauradas.

CONCLUSIONES: El uso de un material de sellado de fisuras de ionómero de vidrio fluorado en cavidades profundas clase I, produce un efecto cariostático y reduce la incidencia de caries secundaria en las cavidades restauradas.

El uso de un material de sellado de fisuras de ionómero de vidrio fluorado en cavidades profundas clase I, produce un efecto cariostático y reduce la incidencia de caries secundaria en las cavidades restauradas.

El uso de un material de sellado de fisuras de ionómero de vidrio fluorado en cavidades profundas clase I, produce un efecto cariostático y reduce la incidencia de caries secundaria en las cavidades restauradas.

Los autores desearían agradecer a los colegas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Marcos, Lima, Perú, por su colaboración en la realización de este estudio.

Los autores desearían agradecer a los colegas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Marcos, Lima, Perú, por su colaboración en la realización de este estudio.

Los autores desearían agradecer a los colegas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Marcos, Lima, Perú, por su colaboración en la realización de este estudio.

Los autores desearían agradecer a los colegas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Marcos, Lima, Perú, por su colaboración en la realización de este estudio.