

REVISTA ADM

Vol. LI, septiembre-octubre 1994, No. 5

Efecto del fluoruro liberado a partir de ionómero de vidrio sobre *Streptococcus mutans*

Dolores de la Cruz Cardoso*
Beatriz Gurrola Martínez**
Imelda Alcantara Baños***
González González Bertha****
Rosa Valdívía Hernández**
Victor Alvarez Bañuelos****

Resumen

El presente estudio se realizó en una población escolar de 30 niños de 9 a 10 años de edad, para observar los efectos del flúor liberado a partir de ionómero de vidrio sobre los *streptococcus mutans*.

El recuento de colonias de microorganismos se llevó a cabo a través de la toma de una muestra salival antes de la colocación de ionómero de vidrio y de una segunda muestra una semana después de su colocación.

Los resultados obtenidos mostraron una disminución de un 51.14% en el número de colonias de *streptococcus mutans* después de la colocación de este material. De lo que se deduce, que el flúor liberado por el ionómero de vidrio, tiene un efecto significativo sobre los *streptococcus mutans*.

Summary

This study was made in a school population of 30 children 9 to 10 years old, to watch the effects of liberated fluor from glass ionomer on *streptococcus mutans*.

The recount of microorganism colonies was made through a salival sample before the placement of glass ionomer and a second sample one week after it's placement.

The results shown a decrease of 51.14% in colonies number of *streptococcus mutans* after placement of this material. The above mentioned information make us deduce that liberated fluor from glass ionomer has a significant effect on *streptococcus mutans*.

Introducción

La caries dental es una enfermedad multicausal que afecta a una gran parte de los habitantes del globo debido a la frecuencia de su aparición. Son muchas las causas que se le atribuyen a esta enfermedad, sin embargo, los microorganismos específicamente los *streptococcus mutans*, son parte esencial de su aparición y desarrollo.¹

Pese a los incesantes esfuerzos para elaborar métodos desti-

nados a reducir el número de bacterias en la cavidad bucal por medios mecánicos o para atenuar su actividad cariogénica con agentes químicos, el uso del fluoruro sigue siendo la mejor defensa contra la caries dental.^{2,3}

Algunas investigaciones han puesto claramente de manifiesto los efectos antimicrobianos del fluoruro, especialmente sobre *streptococcus mutans*.

Por todo lo anterior, se consideró de importancia el empleo

*Jefe de la Unidad Universitaria de Investigación en Cariología (UUIIC).

**Profesor de Asignatura "B" definitivo de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza.

***Profesor de Asignatura "A" de la UUIIC de la FES Zaragoza.

****Profesor de Asignatura "A" definitivo de la carrera de Cirujano Dentista de la FES Zaragoza.

Cuadro 1. Número de colonias x 10⁴ ml de saliva antes y una semana después de la aplicación de ionómero de vidrio

N	No. de colonias de	No. de colonias de	P
	<i>streptococcus mutans</i> antes	<i>streptococcus mutans</i> después	
30	24.36	12.46	*

*Prueba T de student

de ionómero de vidrio como material sellante y restaurador, ante la continua presencia de fluoruro liberado.^{4,12,13} Los fluoruros presentes en el material y que forman parte de su matriz, pueden ser liberados hasta 18 meses después en forma constante y ser incorporados a la estructura del esmalte vecino o liberarse hacia la saliva.^{5,6}

Por lo que el objetivo de este estudio es el de observar los efectos del fluoruro liberado a través de ionómero de vidrio, sobre los *streptococcus mutans*.

Material y método

El universo de trabajo estuvo conformado por 30 niños de 9 a 10 años de edad, los cuales fueron captados por alumnos de odontología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. El estudio se llevó a cabo en la clínica de odontología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

Los niños fueron citados sin aseo bucal y en ayunas para recolectar la saliva por estimulación y hacer el conteo del número de colonias de *streptococcus mutans*.

Se realizó profilaxis a cada paciente, después de la cual, se colocó el ionómero de vidrio como sellador de fosetas y fisuras y como restauradores los primeros molares permanentes superiores e inferiores, el ionómero de vidrio se colocó siguiendo las instrucciones del fabricante.

Después de una semana se tomó una segunda muestra salival para contar nuevamente el número de *streptococcus mutans*. Las muestras salivales se recolectaron en recipientes estériles, a partir de éstas, se tomaron 0.5 ml de saliva previamente homogeneizada y adicionada a un tubo con 4.5 ml de solución salina, para posteriormente adicionarla a otro tubo con 4.5 ml de la misma solución, hasta obtener una dilución final de 1:100.

Posteriormente se homogeneizó la solución del último tubo del cual se tomó lo necesario para cubrir el aro de una asa bacteriológica calibrada, cuyo diámetro fue de 0.4 mm.

Finalmente se sembró en una placa de agar mitis salivarius adicionado con telurito de potasio y bacitracina para hacerlo más selectivo a la especie *streptococcus mutans*. Las placas fueron incubadas a 37°C en una atmósfera parcial de dióxido de carbono (CO₂) durante 24 horas.

Transcurrido el tiempo de incubación se prosiguió a realizar el conteo de colonias de *streptococcus mutans*.

El análisis estadístico se realizó, a través de la prueba estadística de comparación t de Student para muestras dependientes y apareadas, cuya finalidad fue la de eliminar las variaciones que sean ajenas al análisis y establecer la diferencia que existe entre el número de colonias de *streptococcus mutans* antes de aplicar el material y después de su aplicación.

Cuadro 2. Porcentaje de colonias x 10 ml de saliva antes y una semana después de la aplicación de ionómero de vidrio

N	No. de colonias de	No. de colonias de
	<i>streptococcus mutans</i> antes	<i>streptococcus mutans</i> después
30	24.36	12.46
%	100	51.1

Resultados

Después de realizar el conteo de colonias en cada muestra, se promedió el número de colonias en las 30 muestras obtenidas antes y después de la colocación del ionómero de vidrio.

Los resultados mostraron una disminución en el número de colonias, después de la colocación del material debido a la liberación de flúor.

Los resultados obtenidos a través de la prueba t de Student mostraron una disminución estadísticamente significativa en el número de colonias de *streptococcus mutans*. Cuadro 1

En términos porcentuales la disminución fue del 51.14%. Cuadro 2

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio, coinciden con los datos reportados en la literatura, ya que el flúor actúa sobre los *streptococcus mutans*.

Los efectos de fluoruro con relación a estos microorganismos, pueden deberse a una gran diversidad de factores, uno de ellos es atribuido al fluoruro de sodio (NaF) y al fluoruro de calcio (CaF₂) los cuales, probablemente, se retienen en el esmalte después del tratamiento con flúor.⁷

Wegman et al, en 1984 encontró que el fluoruro consistentemente deprime la acumulación de polisacáridos intracelulares de *streptococcus* dando lugar a la inhibición de los procesos microbiológicos, asimismo, el único análisis bioquímico de los efectos del fluoruro en concentración moderada sobre un microorganismo oral, se ha realizado en *streptococcus mutans*, el fluoruro en concentración de 9 ppm bloqueó completamente la síntesis del glucógeno.^{8,9,10}

Otro de los efectos del fluoruro, es su capacidad para reducir la adsorción de los *streptococcus mutans* a la hidroxiapatita cubierta de saliva.^{7,11}

Shern et al. en 1977 propusieron que la inhibición de caries puede también ser causada por los alterados coeficientes de crecimiento y a un cambio en el metabolismo de los *streptococcus mutans*, resultando en niveles más bajos en la producción de ácido suprimiendo significativamente, el coeficiente de crecimiento de *streptococcus mutans* por el fluoruro.

En un estudio realizado por Kaufhn y Bartholmes, se establece, como el flúor actúa inhibiendo las bacterias, refieren que la inhibición de la enolasa del *streptococcus* por el fluoruro en combinación con el fosfato, puede influir en la glicólisis de los *streptococcus mutans* y de esta manera reduce la producción de ácido o regula el índice de crecimiento bacteriano obteniendo un efecto anticariogénico.^{4,10,11}

Por todo lo anteriormente expuesto, se consideró de importancia el uso de materiales que liberen flúor, así como la

implementación de la terapia a base de fluoruro, como una medida preventiva para la caries dental.

Bibliografía

- 1.- Menaker. **Bases biológicas de la caries dental**. Ed. Salvat Barcelona España. 1986;228-231.
- 2.- Murray JJ. **El uso correcto de fluoruros en salud pública**. Organización Mundial de la Salud, Ginebra. 1986;34-45.
- 3.- Van Loveren C, Buys JF. Competition between fluoride-resistant and fluoride-sensitive streptococcus mutans in rat dental plaque.
- 4.- Kufman M, Bartholmes P. Purification, characterization and inhibition by fluoride of enolase from streptococcus mutans DSM 320523. **Caries Res**. 1992;26:110-116.
- 5.- Kumitako TR. La mezcla milagrosa de GC Internacional. Evaluación de miracle mix. Compuesto de ionómero de vidrio y limadura de amalgama. **Boletín informativo**. 1992, Edición abulsa.
- 6.- Hattab FN, El Mowayf MO, Salem NS, El bradrawyr AG. An in

- vivo study on the release of fluoride from glass ionomer cement. **J Dent Res**. 1991;22(3):221-24.
- 7.- Meurman JM. Ultrastructure, growth and adherence of streptococcus mutans after treatment with clorehexidine and fluoride. **Caries Res**. 1988;22:228-87.
 - 8.- Izaguirre Fernández EJ, Eisenberg AD. Interaction of zinc with fluoride on growth, glycolysis and survival of streptococcus mutans, GS-5. **Caries Res**. 1988;23:18-25.
 - 9.- Eisenberg AD, Oldershaw MD. Effects of fluoride, lithium and strontium on grown and acid production of mutans streptococci and actinomyces viscosus. **Caries Res**. 1991;25:179-84.
 - 10.- Silverstone LM. **Caries Dental**. Ed. El manual moderno. 1985;115-117.
 - 11.- Dominiek P. **Odontología Preventiva**. Buenos Aires, Argentina. 1981;85-93.
 - 12.- Mount GJ. **Atlas profiláctico de cementos de ionómero de vidrio**. Ed. Salvat, Barcelona, España. 1990;1-4.
 - 13.- Cabral JR, Lillo M, Uribe EJ. **Cementos de ionómero de vidrio y cementos en operatoria dental**. Ciencia y Práctica. Ed. Avances. 1990;7:195-206.