

Revista de la Asociación Dental Mexicana

Volumen **61**
Volume

Número **3**
Number

Mayo-Junio **2004**
May-June

Artículo:

Niveles de *Streptococcus mutans* y prevalencia de caries dental en una población de escolares de la zona urbana de la ciudad de Zacatecas

Derechos reservados, Copyright © 2004:
Asociación Dental Mexicana, AC

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



Medigraphic.com



Niveles de *Streptococcus mutans* y prevalencia de caries dental en una población de escolares de la zona urbana de la ciudad de Zacatecas

Dr. en C. Luis Alejandro Aguilera Galaviz,* M. en C. Patricia Padilla Bernal,* QFB Rafael Aguilar Rodríguez,* Esp. en Odontopediatría Silverio Frausto Esparza,** Dr. en C. Ma. Del Carmen Aceves Medina,* Cirujano Maxilofacial Eduardo A. Enríquez Salaces Guillén*

* Profesor-Investigador del Instituto de Investigaciones Odontológicas (INIVO) y Especialidad en Odontopediatría de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

** Coordinador de la Especialidad en Odontopediatría de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Instituto de Investigaciones Odontológicas y Especialidad en Odontopediatría de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Resumen

El estado de salud bucal, el papel que juega el *Streptococcus mutans* y la acumulación de placa dental en el desarrollo de caries son factores importantes de análisis, para determinar la importancia que tienen como factores de riesgo. Se ha demostrado que los niños en edades de preescolar y de educación primaria no tienen buenos hábitos de higiene, de igual forma es importante la utilización de procedimientos microbiológicos que permitan evaluar en forma cuantitativa y cualitativa las condiciones de la placa dental. El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de caries dental en un grupo de estudiantes de educación primaria de 10-13 años de la zona urbana de la ciudad de Zacatecas y determinar la presencia y cantidad de *S. mutans* en saliva para establecer una correspondencia con el CPOD. Se determinó el IHOS, CPOD y el ufc/mL de *S. mutans* a 150 niños de ambos sexos de una escuela primaria de la zona urbana de la ciudad de Zacatecas y se encontró una prevalencia de caries dental del 56%, así mismo se detectó una correspondencia entre los niveles de *S. mutans* y el CPOD por lo que es importante establecer mecanismos de control en la proliferación de este microorganismo.

Palabras clave: Caries, *S. mutans*.

Abstract

The oral health level and the role of Streptococcus mutans and dental plaque accumulation in the development of dental caries are important factors for the analysis and determination of importance as a risk factors, it has been demonstrated in preschool and scholars children, deficient hygiene practices, and for these reasons is important to use microbiological procedures in order to evaluate quantitative and qualitative the dental plaque conditions. The aim of this work is to determine the prevalence of dental caries in a group of school children from 10-13 years old from the urban area in Zacatecas City and determinate the presence of S. mutans in saliva in order to establish a relation between DMFT and the amount of S. mutans. It was determined the DMFT and the SOHI as well as the ufc/mL of S. mutans in 150 children of both sex in a school of urban area in Zacatecas City, we found a 56% prevalence of dental caries and a correspondence between the S. mutans levels and the DMFT index; for this reason is important to control the amount of S. mutans in dental plaque.

Key words: Caries, *S. mutans*.

Antecedentes

El estado de salud bucal en México muestra una gran diversidad con relación a la prevalencia, a pesar de que los patrones dietéticos y de higiene bucal presentan muchas similitudes en las distintas regiones del país, aunque por sí mismos como ya se sabe no representan el disparador en el desarrollo de caries dental. Por otro lado, desde el punto de vista microbiológico se conoce bastante del papel que juega la presencia de *Streptococcus mutans* como uno de los actores principales.

Se han establecido tratamientos y nuevas alternativas para combatirla, es sin duda la enfermedad con mayor prevalencia y más costosa por los tratamientos y las horas de trabajo perdidas en los países en desarrollo e industrializados. En México, considerando que existe una población de aproximadamente 100 millones de personas, solamente existe un número limitado de estudios enfocados a la comprensión de los factores involucrados en el desarrollo de caries dental. Algunos estudios epidemiológicos estiman que alrededor del 95% de la población mundial se encuentra afectada. En México se ha determinado que el índice CPOD (Dientes cariados, perdidos u obturados) para 1991-1992 de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud se estimó en 2.5 a 5.1 para niños de 12 años lo cual está considerado como un grado de afección de moderado a alto, ya que lo ideal en este tipo de padecimientos, por involucrar la pérdida de dientes y que en su control un factor importante es la higiene mediante el cepillado, debería de ser de cero. Sin embargo, los resultados de estudios epidemiológicos a nivel mundial y lo detectado en México, resulta preocupante por el progreso de esta enfermedad.¹ En un estudio comparativo entre una población de indios Mazahua y población de la zona urbana en la Cd. de México de edades de 12 a 14 años se encontró que el CPOD para los Mazahua fue de 3.57 ± 3.17 y para los de la zona urbana de 5.98 ± 3.54 , además en lo que se refiere a la presencia de *S. mutans* para estas dos poblaciones fue del 75% y 95% respectivamente.² Otros estudios relacionados entre poblaciones rurales y urbanas demuestran una prevalencia mayor en las poblaciones rurales 91.4% contra un 54.4% de las urbanas, sin embargo, aquí hay que considerar el número de odontólogos por población existentes en la zona rural donde se llevó a cabo el estudio ya que según el mismo reporte existen 5.2 dentistas por cada 100,000 habitantes.³ De igual forma se han realizado investigaciones tratando de establecer la presencia de caries en relación al estado socioeconómico encontrándose que los niños de 6 a 12 años de edad que estudian en escuelas públicas presentan una mayor prevalencia de caries 67.5% contra un 54.5% de aquellos que van a una escuela privada.⁴

Detección de *Streptococcus mutans* cariogénicos: Se han establecido diferentes metodologías para la detección de cepas potencialmente cariogénicas de *S. mutans*, dentro de éstos, la tipificación mediante mutacinas (Bacteriocinas) producidas por el *S. mutans* es de gran utilidad, éstas representan un marcador epidemiológico para establecer la fuente de infección y el mecanismo de transmisión, debido a que predomina un tipo productor de bacteriocinas en un individuo, de igual forma se ha comprobado que la producción de mutacinas está relacionada con la capacidad para producir caries; además mediante la tipificación por bacteriocinas se puede establecer la fuente de transmisión de la infección de padres a hijos y entre familiares cercanos.⁵

Existen métodos con alta especificidad, recientemente la clonación e identificación de genes involucrados en la síntesis de polisacáridos extracelulares a partir de cepas aisladas de *S. mutans* GS5 los cuales codifican para la enzima fructosiltransferasa *ftf* (FTF) que presenta gran homología con los genes *gtfB* y *gtfC* de la glucosiltransferasa-I y glucosiltransferasa-SI respectivamente y *gtfD* para la enzima glucosiltransferasa-S, se ha utilizado para construir sondas de ADN que permitan identificar a las bacterias potencialmente patógenas con una alta especificidad.⁶

Otros métodos estiman el número de unidades formadoras de colonias (ufc) de *S. mutans* para establecer el riesgo y monitorear el nivel de colonización de un individuo, tal es el caso de la prueba de la tira de mutans (Strip mutans), ésta nos permite estimar la cantidad de *S. mutans* en saliva, y puede ser utilizado para dar seguimiento a un paciente o al nivel de poblaciones, y así identificar a grupos de personas con riesgo de desarrollar caries.⁷

Otro método más simplificado es utilizando un palillo de dientes para tomar una muestra de placa dental y transfiriendo la muestra a la tira y posteriormente se cultiva en agar mitis salivarius con sacarosa y bacitracina, esta prueba tiene un sistema de valores determinado en donde 0 significa poco o nulo crecimiento y 3 representa un crecimiento muy denso. Este método se desarrolló para implementar un sistema sencillo de muestreo en el consultorio dental y estimar los niveles de *S. mutans* en un sitio específico del diente (superficies proximales). Los resultados corresponden con los estimados mediante la prueba del abatelenguas y siembra en agar selectivo.⁸

En general la identificación de individuos con alto riesgo de desarrollo de caries dental se lleva a cabo mediante la cuantificación de ufc de *S. mutans* en agar mitis salivarius y posteriormente se realiza la caracterización bioquímica de las cepas aisladas y la producción de ácido a partir de dextrosa mediante la prueba de Snyder, adi-

cionalmente se puede observar la producción de polisacáridos extracelulares las cuales son dos de las principales características de las cepas con alta capacidad cariogénica.⁹

El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de caries dental en un grupo de estudiantes de educación primaria de 10-13 años de la zona urbana de la ciudad de Zacatecas y determinar la presencia y cantidad en ufc/mL de *S. mutans* en saliva para establecer una correspondencia con el CPOD.

Material y métodos

Se les realizó un examen clínico odontológico y se eliminaron del estudio todos aquellos niños a los que se les administró antibióticos y jarabes o suspensiones con alto contenido de carbohidratos durante el último mes o en el momento del estudio. Se estudió una población al azar de 150 niños de ambos sexos en edad escolar de 10-13 años, que corresponden al 4°, 5° y 6° año de educación primaria, de la zona urbana de la ciudad de Zacatecas, para determinar los índices CPOD e IHOS y el número de ufc/mL de *S. mutans* en saliva.

Análisis de datos: Se utilizó el cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión para representar los valores en términos de la media y la desviación estándar, para proporcionar información sobre el conjunto de datos y se elaboraron las gráficas en Excel.

Determinación del índice de higiene oral simplificado y dientes cariados perdidos y obturados

Previo al levantamiento de los índices odontológicos se llevó a cabo una reunión para homogenizar los criterios de trabajo y definir las características de las lesiones de caries dental con precisión, para esto se analizaron 20 pacientes tres veces por cada uno de los clínicos participantes para sacar la variación intragrupal y la de cada uno de los participantes, utilizando el coeficiente de variación κ , de la misma forma se establecieron los criterios de exclusión, como son la administración de antimicrobianos durante la fase de estudio y dos meses antes, ingesta de jarabes o emulsiones con altos contenidos de azúcar o algún medicamento o padecimiento que pudiera introducir variables nuevas o alterar el crecimiento microbiano y presencia de caries en nuestro estudio. Posteriormente los índices de caries CPOD (Dientes cariados perdidos y obturados) se tomaron de acuerdo con los parámetros establecidos por la OMS¹⁰ y el índice de placa por el método de Green y Vermillion,¹¹ expuestos a una fuente de iluminación adecuada y con las condiciones de asepsia requeridas para este tipo de estudio.

Cuadro I. Tabla de valores para Dentocult® SM.

Clase	Concentración en ufc/mL de saliva
Clase 0 y 1	< 10 ⁵ ufc/mL de <i>S. mutans</i> en saliva
Clase 2	> 10 ⁵ < 10 ⁶ ufc/mL de <i>S. mutans</i> en saliva
Clase 3	> 10 ⁶ ufc/mL de <i>S. mutans</i> en saliva

Determinación del número de *Streptococcus mutans* en saliva

Se tomó con unas pinzas un disco de bacitracina a una concentración 2 UI por disco, se colocó dentro de un vial para la prueba de Dentocult SM (Orion Diagnostica, Finlandia), 15 minutos antes de la prueba, agitando ligeramente el tubo. Se le dio al paciente una cápsula de parafilm a masticar durante 1 minuto. La tira de prueba de Strip mutans se introdujo en la boca del paciente para impregnarla de saliva tocando el dorso de la lengua, rotando la tira unas 10 veces, se retiró la tira con los labios semicerrados para eliminar restos de saliva, se colocó la tira dentro del vial, cerrando el tubo con poca presión. Se incubó el vial a 37° C durante 48 horas. Después del tiempo de incubación, se retiró la tira del vial y se dejó secar. El crecimiento se comparó con la muestra de valoración siguiendo las instrucciones del fabricante. Y se reportaron los resultados de acuerdo con el cuadro I.

Resultados

La población en estudio aun y cuando no se realizó una investigación socioeconómica, por la ubicación y las condiciones de los estudiantes, y los datos proporcionados por los profesores y responsables del plantel, es claro que en su mayoría pertenecen a clases socioeconómicas media y baja (Comunicación personal). El grupo más numeroso de acuerdo a la edad se encuentra entre los 11 y 12 años, sin embargo, existe un grupo importante de niños de 10 años y un pequeño grupo de 13 años, la edad media es 11.26 años y con una desviación estándar de ± 0.77 ; como se puede observar en la figura 1.

De los 150 niños analizados, 82 son del sexo femenino y 68 del masculino, la distribución porcentual se puede apreciar en la figura 2.

Se determinó el índice CPOD e IHOS de acuerdo con los parámetros establecidos por la OMS para estudios epidemiológicos como ya se mencionó, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados, 67 niños no presentaron lesiones cariosas, pérdida de dientes u órganos dentarios obturados, de éstos, 41 son de sexo masculino y 26 femenino, el resto de los sujetos de estudio presen-

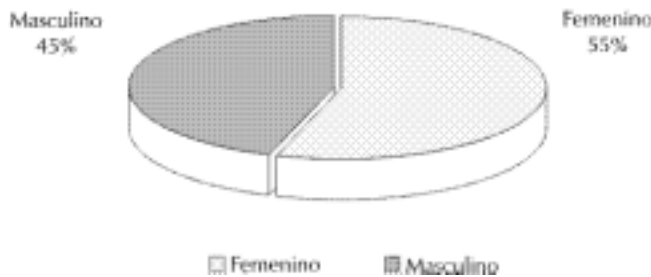
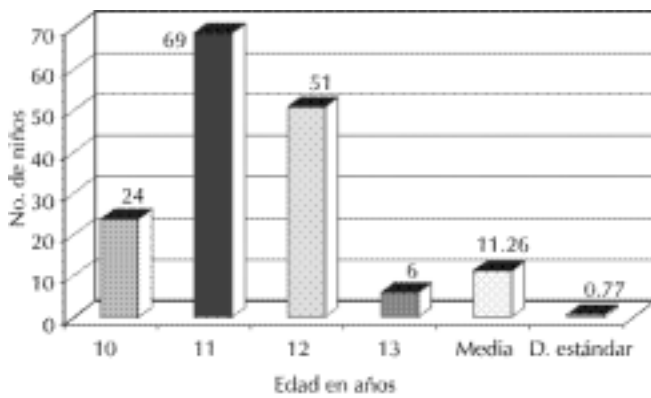


Figura 2. Distribución porcentual de la muestra de estudio de acuerdo al sexo.

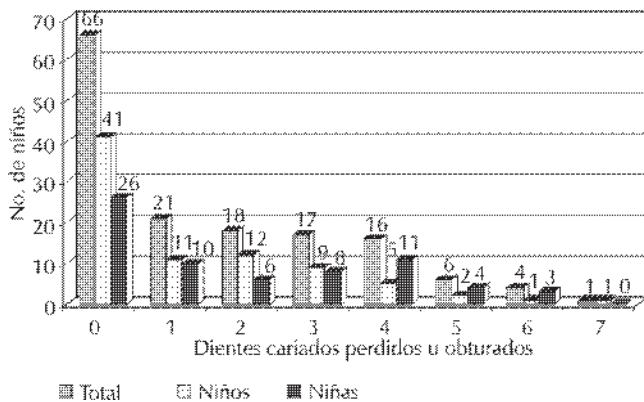


Figura 3. Distribución del daño tomando como referencia el CPOD y distribución por sexo.

taron índices de CPOD en un rango de valores de 1 a 7, un valor promedio de 1.55 y una desviación estándar de ± 0.5 , en el caso del grupo de niñas se puede observar que en forma proporcional, presentan más daño que los niños, ya que en el caso de los sujetos de sexo femenino sólo un 31.7% presenta un CPOD de cero, en contraste con el 60.29% de los sujetos de sexo masculino, como se puede observar en la figura 3 y cuadro II.

Cuadro II. Experiencia de caries de acuerdo al sexo.				
Experiencia de caries CPOD	N	%	Niñas	Niños
0	67	45	26	41
1	21	14	10	11
2	18	12	6	12
3	17	11	8	9
4	16	11	11	5
5	6	4	4	2
≥ 6	5	3	3	2
Total	150	100	68	82

La distribución de la experiencia de caries de acuerdo al sexo se muestra en el cuadro II, en éste se puede apreciar que el mayor porcentaje del grupo en estudio tienen valores de CPOD entre 1 a 4 y el 45% con un CPOD de 0.

Tomando como referencia el valor promedio del CPOD registrado para ambos sexos, tenemos que de igual forma es mayor para el grupo niñas, como se puede observar en la figura 4.

Otro parámetro de importancia a evaluar es el índice de placa, todos los niños evaluados presentaron una acumulación importante de placa con valores de 1-2 y solamente 11 tuvieron un valor de 3, la media para el IHOS fue de 1.52 y una desviación estándar de ± 0.48 , esto claramente demuestra que los hábitos de higiene bucal en este grupo de estudio, son un aspecto importante que se tiene que reforzar, ya que regularmente existe una fuerte asociación entre la acumulación de placa dental y la presencia de caries. En la figura 5 podemos apreciar la relación entre la media del índice de placa y el valor medio del CPOD.

Se estableció una relación entre las ufc/mL de *S. mutans* y el CPOD tomando como base el total de individuos dentro de cada categoría de acuerdo con los códigos establecidos con el fabricante para Dentocult SM y promediando su CPOD de tal forma que se encontró que existe una relación entre el número de cuentas de *S. mutans* y el índice como se puede apreciar en la figura 6.

En el caso del índice de placa de acuerdo a los códigos establecidos, se encontró que el 70% de los pacientes presentan un índice de 2, sólo un 10% presentaron un índice igual a 1 y una pequeña proporción 7% un índice de 3, la distribución en números absolutos se puede observar en la figura 7.

Finalmente tomando en cuenta las ufc/mL de *S. mutans*, las niñas proporcionalmente, presentan un valor mayor de *S. mutans* en saliva que los niños, ya que sólo 10 niñas de 82 presentaron cuentas menores a 10^5

ufc/mL contra 18 niños, sin embargo, en los codificados como 2 y 3 se puede apreciar que no existe en números absolutos diferencia en la proporción de niños y niñas con cuentas superiores a 10^5 y 10^6 ufc/mL de saliva de *S.*

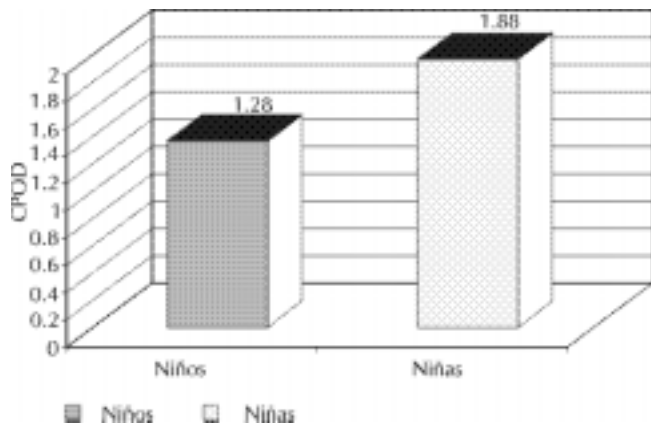


Figura 4. Distribución media del CPOD por sexo.

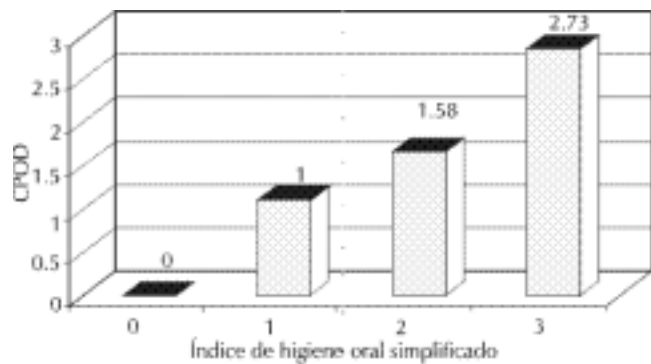


Figura 5. Distribución de acuerdo a la media del índice de placa con relación al CPOD.

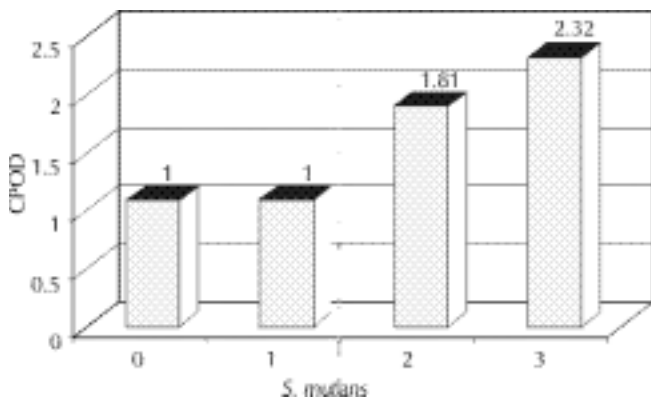


Figura 6. Valor medio del CPOD de acuerdo a las ufc de *S. mutans* por mililitro de saliva de acuerdo con los valores determinados en el Dentocult SM.

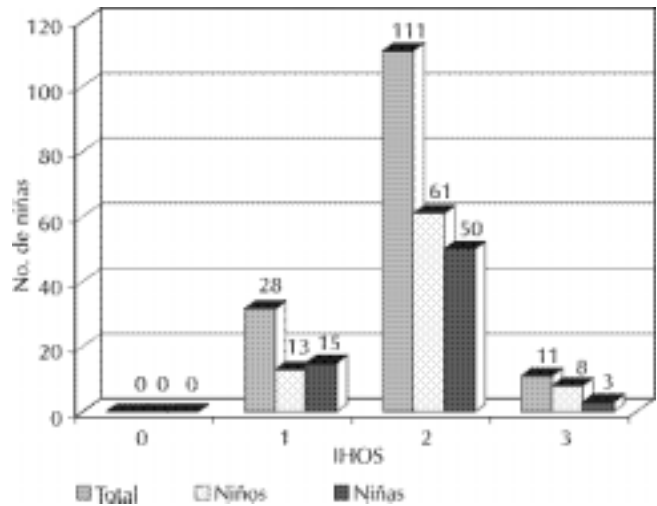


Figura 7. Distribución del IHOS de acuerdo con los criterios de Green y Vermillion.

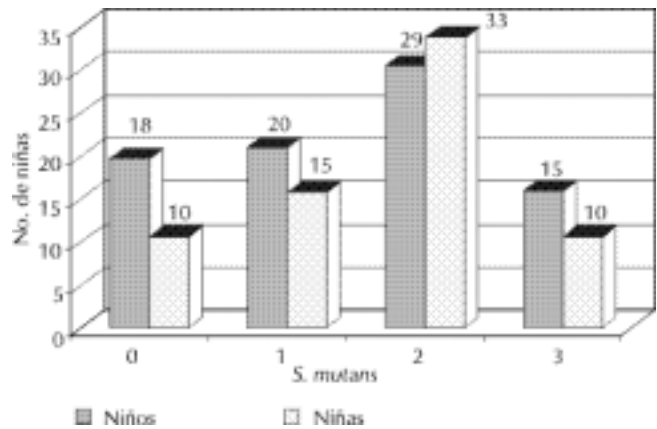


Figura 8. Distribución por sexo de acuerdo al número de ufc/mL de *S. mutans* en saliva de acuerdo con los códigos establecidos en el Dentocult SM.

mutans como se puede apreciar en la figura 8, en donde se observa la distribución de los niños de ambos sexos de acuerdo a los resultados del Dentocult SM.

Discusión

El estado de salud oral de una muestra poblacional de 150 niños de una edad de 10 a 13 años de una escuela de educación pública de la ciudad de Zacatecas, México; revela datos novedosos y otros que han sido reportados por varios investigadores¹²⁻¹⁴ nacionales e internacionales. Al realizar el análisis del conjunto de variables; índice de higiene oral simplificado (IHOS), dientes cariados perdidos y obturados (CPOD), cuantificación de *Streptococcus mutans*, se desglosa lo siguiente: Los resultados

demuestran que en todos los niños estudiados existe acumulación de placa ya que ninguno presentó código cero, ambos sexos se encuentran afectados.

Los datos obtenidos en el presente estudio nos indican que existe una condición clínica favorable, por los sustratos que proporciona la placa dental, ya que propicia el crecimiento poblacional para el *Streptococcus mutans* de manera similar para ambos sexos. Para el análisis del CPOD los datos revelan que el 56% de la población estudiada presenta experiencia de caries con una media de 1.55 y una desviación estándar 0.5. Como ya se señaló, del total del sexo masculino el 50% se encuentran afectados, es decir con experiencia de caries, en cambio para el grupo niñas el 62% de éstas se encuentran afectadas, significa que de cada 100 niñas de una edad de 10 a 13 años, 62 muestran experiencia de caries. El género niñas es una población mayormente enferma con una superioridad numérica de 6:5, con una media de 1.88 frente a 1.28 de los niños.

Los niveles altos de *Streptococcus mutans* en nuestros resultados se pueden apreciar en las niñas, ya que tienen un mayor número de cuentas de *S. mutans* que los niños, el 58% del total de la muestra presenta código 2 y 3, las niñas se encuentran más afectadas que los niños 48.52% frente a 35.36% respectivamente. Existe una condición que favorece el crecimiento de *S. mutans* en los individuos de sexo femenino, lo que sugiere que en este grupo los factores de riesgo se expresan en mayor medida con el subsecuente desarrollo de lesiones cariosas. Sin embargo, no sólo la relación del IHOS, el conteo de *S. mutans* son indicadores de riesgo a caries para el sexo femenino, sino que las condiciones sociales, dietéticas y medio ambientales pudieran estar implícitas en el desarrollo de caries. Por otro lado, como se ha señalado, una alta ingesta de sacarosa favorece el desarrollo de caries (Tomita y cols. 1998) y en el caso de los niños existe una mayor preferencia en el consumo de bebidas azucaradas aunado a que el 19% de éstos de una edad de 6 a 12 años refiere que nunca se han cepillado los dientes, el 27% lo hacen menos de una vez a la semana y el 54% se cepillan una vez al día, así mismo señala que los niños tienen menos contacto con el personal dental que con cualquier otra rama de la medicina,⁴ de acuerdo a este escenario se sugiere establecer programas de vigilancia epidemiológica dirigidos a padres de familias, autoridades educacionales y una urgente necesidad en la educación para la salud dirigida a padres de familia, además de establecer dentro del tiempo escolar un programa de cepillado dental, ya que el 87.6% de los niños en sistemas de educación pública nunca han recibido tratamiento en dentición permanente.

Los factores de correlación entre el IHOS el CPOD y el recuento de *S. mutans* para este estudio fue significativo

para el sexo femenino, considerando que la caries es una enfermedad infecciosa crónica que produce lesiones en más de dos terceras partes de los niños y en más del 90% de los adultos en Estados Unidos,¹⁴ es importante remarcar que de igual forma en nuestros resultados existe coincidencia con otros estudios que sugieren que existe una fuerte asociación entre caries y la prevalencia a niveles cuantitativos de *S. mutans*,¹⁵ también se han reportado diferencias entre *Lactobacillus* y *S. mutans* y riesgo a caries, sin embargo, son pocos los estudios de asociación de estos factores con referencia al sexo femenino, las diferencias relacionadas al género han sido demostradas por Raitio y colaboradores (1996) por lo que ratifica los hallazgos encontrados en nuestro estudio.

Algunos investigadores han cuestionado que los niveles de *S. mutans* puedan ser usados para categorizar el riesgo a caries,¹⁵ ya que sujetos con alta prevalencia de caries presentan un mayor número de superficies infectadas y colonizadas por *S. mutans*, que los sujetos con baja prevalencia de caries, pudiendo distinguirse al menos dos categorías, de alto riesgo y de riesgo bajo con relación a los niveles de *S. mutans*, las muestras bacterianas pueden ser obtenidas de saliva o placa dental para estimar el nivel de infección de un individuo pero el uso de saliva es preferible. Para la determinación de la experiencia de caries es necesario considerar que los registros del CPOD sobrestima la experiencia de caries y el mismo CPOD desestima las lesiones "manchas blancas", las cuales son los signos más importantes de actividad de caries,¹⁶ por lo que se sugiere el establecer nuevos criterios para la obtención de los índices epidemiológicos e incluir criterios que permitan determinar la calidad de la placa e influir en el desarrollo de la caries dental.

Conclusiones

En este estudio se determinó la prevalencia de caries dental en un grupo de niños escolares de edades entre 10-13 años que pertenecen a una escuela de la zona urbana de la ciudad de Zacatecas, se demostró cuantitativamente que existe una relación entre la presencia de un número alto de unidades formadoras de colonia de *S. mutans* y la presencia de caries dental, se estimó la prevalencia para este grupo con un valor del 56%, que la presencia de caries es proporcionalmente mayor en el grupo de niñas y la acumulación de la placa sumada a la presencia de una cantidad importante de *S. mutans* en saliva representan un factor de riesgo para el desarrollo de caries dental.

Agradecimientos

Agradecemos la valiosa cooperación de los maestros de 4°, 5° y 6° año de primaria de la Escuela Primaria Gene-

ral Enrique Estrada de la ciudad de Zacatecas, en la organización de los grupos de niños para este estudio y de las autoridades y personal de apoyo, así como de todos aquellos que hicieron posible este trabajo.

Referencias

1. Oral Health Programme. Division of noncommunicable diseases. World Health Organization. 1997.
2. Del Río GI. Dental caries and mutans Streptococci in selected groups of urban and native Indian schoolchildren in Mexico. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991; 19: 98-100.
3. Irigoyen ME, Luengas IF, Yashire A, Mejía AM, Maupomé G. Dental caries experience in Mexican schoolchildren from rural and urban communities. *International Dental Journal* 2000; 50: 1; 41-45.
4. Irigoyen ME, Maupomé G, Mejía AM. Caries experience and treatment needs in 6-12 year old urban population in relation to socioeconomic status. *Community Dental Health* 1999; 16: 245-249.
5. Baca P, Liebana J, Piedrola G. Epidemiological application of a new bacteriocin typing scheme for *Streptococcus mutans*. *Community Dent Oral Epidemiol* 1990; 18: 194-196.
6. Smorawska M, Kuramitsu HK. DNA probes for detection of cariogenic *Streptococcus mutans*. *Oral Microbiol Immunol* 1992; 7: 177-181.
7. Jensen B, Bratthall D. A new method for the estimation of mutans Streptococci in human saliva. *J Dent Res* 1989; 68: 468-471.
8. Bratthall D, Hoszek A, Zha X. Evaluation of a simplified method for site-specific determination of mutans streptococci levels. *Swed Den J* 1996; 20: 215-220.
9. Sims W. The interpretation and use of Snyder test and Lactobacilli counts. *Journal of the American Dental Association*. 1970; 80: 1315-1319.
10. Oral Health Survey Basic Methods (1997) World Health Organization.
11. Green JC, Vermillion JR. Desimplified Oral Index. *JADA* 1964; 68: 7-13.
12. Vanobbergen J, Martens L, lesaffre E, Bogaerts K, Declerck D. The value of a baseline caries risk assessment model in the primary dentition for the prediction of caries incidence in permanent dentition. *Caries Research* 2001; 1; 35: 442-450.
13. Leone CW, Oppenheim FG. *Physical and Chemical aspects of saliva as indicator of risk for dental caries in humans*. 2001; 65; 10: 1054-1062.
14. Bader JD, Shugars DA, Bonito AJ. A systematic review of selected caries prevention and management methods. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29: 399-411.
15. Thibodeau EA, O'Sullivan DM. Salivary mutans streptococci and caries development in the primary and mixed dentition of children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 406-412.
16. Pinelli C, Serra MC, Loffredo LCM. (2001) Efficacy of a dip slide test for mutans streptococci in caries risk assessment. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29: 443-448.

Reimpresos:

C. Dr. Luis Alejandro Aguilera Galaviz
 Homobono Guzmán #101
 Ave. Quebradilla, Col. Caminera.
 Zacatecas, Zac.
 C.P. 98045 Tel: 492-220-82
 E-mail: aguileragalaviz@hotmail.com
 Este artículo puede ser visto en:
www.medigraphic.com/adm