



# Caries dental y microorganismos asociados a la caries en la saliva de los alumnos del primer año de la Facultad de Odontología, UNAM

## *Dental caries and caries-associated mechanisms found in the saliva of first year students at the School of Dentistry, UNAM (National Autonomous University of Mexico)*

Juan Antonio Arreguín-Cano,\* Cecilio Ríos Gerónimo,\* Cristina Hernández Bermúdez,\* María Fernanda Ostia Pérez,\* Jairo Agustín Ventura Arroyo,\* Carlos Álvarez Valadez,\* Zeltzin González Rosas,\* Gloria Gutiérrez-Venegas\*

### RESUMEN

Se estudiaron 380 alumnos del primer año en la Facultad de Odontología (n = 380) (periodo 2012-2013) a fin de determinar el índice CPOD y relacionar si la caries está asociada con los microorganismos *Streptococcus* y *Lactobacillus*. El índice CPOD (cariado, perdido y obturado) se registró usando los parámetros de la Organización Mundial de la Salud. Se tomaron muestras de saliva de cada alumno y se determinaron las unidades formadoras de colonias de *Streptococcus* y *Lactobacillus*. La media de los índices CPOD fue de  $7.25 \pm 4.59$ . Las mujeres (n = 278) y hombres (n = 102) presentaron una media de índices CPOD de  $7.11 \pm 4.66$  y  $7.29 \pm 4.57$ , respectivamente. Encontramos que los alumnos de 19 años presentaron menos caries que los estudiantes de otras edades. Tanto *Streptococcus* y *Lactobacillus* se correlacionaron significativamente entre sí, así como en la incidencia de caries. Un incremento en el número de estos microorganismos, especialmente de *Streptococcus mutans*, se asociaron con el incremento en CPOD.

**Palabras clave:** Índice CPOD, unidades formadoras de colonias, *Streptococcus*, *Lactobacillus*.

**Key words:** DMFT index, colony forming units, *Streptococcus*, *Lactobacillus*.

### ABSTRACT

Three hundred and eighty first year students of the National School of Dentistry (UNAM) (n = 380) (academic year 2012-2013), were assessed targeting determination of DMFT (decayed, missing, lost teeth) index as well as to establish a relationship of whether caries is associated to *Lactobacillus* and *Streptococcus* microorganisms. DMFT index was recorded using World Health Organization (WHO) parameters. Samples of all students were taken and colony-forming units of *Streptococcus* and *Lactobacillus* were determined. DMFT indexes mean was established at  $7.25 \pm 4.59$ . Females (n = 278) and males (n = 102) exhibited mean DMFT indexes of  $7.11 \pm 4.66$  and  $7.29 \pm 4.57$  respectively. Results revealed that 19 year old students exhibited lesser amounts of caries than students of other ages. Both *Streptococcus* and *Lactobacillus* were significantly correlated to each other as well as to caries incidence. Increase in the number of the aforementioned micro-organisms, especially *Streptococcus mutans*, were associated to DMFT increase.

### INTRODUCCIÓN

La caries dental constituye la enfermedad bucal más común del hombre actual, la OMS considera que del 60 al 90% de la población presenta caries. Cambios en los hábitos de higiene y de alimentación han provocado que aumente la prevalencia de la caries en diferentes poblaciones.<sup>1</sup> La caries es generada por la interacción entre el huésped y los microorganismos que se desarrollan cuando el ambiente es propicio. La directa relación que existe entre la presencia de microorganismos y la prevalencia de caries, la naturaleza infecciosa de esta patología y su reconocimiento, aislamiento e identificación de características especí-

ficas de los gérmenes permiten determinar el nivel de riesgo de desarrollar caries, como también la severidad o grado de avance que ésta puede adquirir.

*Streptococcus mutans* se clasifica en dos grupos: *Streptococcus* no viridans y *Streptococcus viridans*.<sup>2</sup> En el humano los principales serotipos son los c/e/f y d/g,

\* Laboratorio de Bioquímica de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología, UNAM.

Recibido: junio 2014.

Aceptado: diciembre 2014.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/facultadodontologiaunam>

conformando las especies de *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus*, respectivamente.<sup>3</sup> Existe un gran número de estudios en los que se muestra una correlación positiva entre *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* con la prevalencia de caries.<sup>4,5</sup> Por otra parte, existe un gran riesgo de desarrollar caries cuando se presentan altas cuentas de estos microorganismos. Otros estudios demuestran que *Lactobacillus* y *Streptococcus mutans* se encuentran en gran número en personas que presentan caries dental.<sup>6-10</sup>

La caries dental se ha determinado como un problema social, siendo una enfermedad multifactorial, donde encontramos la alimentación, tiempo, consumo de agua potable, higiene, nivel educativo y acceso a servicios de salud. La caries en la dentición permanente aparece después de la erupción del primer molar inferior, aproximadamente a los seis años de edad, donde las foseas y fisuras son las zonas más afectadas.

Las lesiones de caries son detectadas fácilmente por medio de un examen clínico junto con radiografías interproximales, pero estas pruebas no predicen la actividad de caries ni indica la susceptibilidad de un paciente a sufrir esta enfermedad.

El objetivo del presente trabajo consistió en determinar la relación que existe entre el recuento de *Lactobacillus* y *Streptococcus mutans* con la presencia de caries, así como la susceptibilidad de presentar caries en alumnos de primer ingreso de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México en el periodo 2012-2013.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Población de estudio

La población de estudio estuvo conformada por 380 estudiantes del primer año de la carrera de Cirujanos Dentistas de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México en el periodo 2012-2013.

### Valoración dental

Para la valoración dental se siguieron los lineamientos recomendados por la Organización Mundial de la Salud. Se obtuvo el índice CPOD (cariado, perdido y obturado) así como sus componentes de Klein y Palmer para medir la presencia de caries coronal. La recolección de la información fue realizada por dos cirujanos dentistas uno de los cuales realizó el examen clínico y el otro la recopilación de datos, ambos presentaron un óptimo nivel de calibración y homogeneidad de criterios, técnicas y procedimientos. La confiabilidad del criterio diagnóstico del examinador (intracalibración) fue mayor del 90%.

El examen se efectuó con una lámpara frontal de luz halógena, utilizando espejos sin aumento y exploradores dentales. Todos los pacientes recibieron instrucciones sobre la prueba y de higiene oral. La revisión de cada órgano dentario se inició por el cuadrante superior derecho, pasando al superior izquierdo, inferior izquierdo para terminar con el inferior derecho.

### Recolección de saliva

Las muestras de saliva fueron recolectadas en las primeras horas de la mañana, antes del cepillado dental y de la ingesta de alimentos. Mediante la estimulación con parafina (0.9 g) por un tiempo de cinco minutos hasta obtener 5 mL de saliva, se homogeneizó y se colocó en baño con hielo. Se tomaron 400  $\mu$ L de saliva y se diluyeron en buffer de fosfatos salino (1:10). De esta dilución se realizó una segunda dilución 1:100 en buffer de fosfatos salino pH 7.4, se tomaron 100  $\mu$ L para inocular el medio de cultivo. Las muestras se procesaron inmediatamente después de su recolección.

### Conteo de microorganismos asociados con la caries en saliva

Para el conteo de *Streptococcus mutans*, se tomaron 100  $\mu$ L de la dilución de 1:100 y posteriormente se inoculó en *agar mitis salivarius* (Difco Labs, Detroit Mich, USA) suplementado con bacitracina (2 unidades/mL) y sacarosa (20%) (Sigma Chemical Co. St Louis, Mo, USA) (MSB). Para *Lactobacillus* se tomaron 100  $\mu$ L de la dilución de 1:100 y posteriormente se inocularon en *agar Rogosa* (Difco Labs, Detroit Mich USA) suplementado con ácido acético glacial (1.32 mL/L) (Sigma Chemical Co. St Louis, Mo, USA) a pH final de 5.4. Los medios se incubaron a 37 °C en jarras de anaerobiosis por 72 horas. Al término se contaron las unidades formadoras de colonias de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* (UFC/mL), que se dividieron en dos clases  $> 10^4$  y  $< 10^4$  de *Lactobacillus* o *Streptococcus* por mL de saliva.

### Análisis de resultados

Se calculó la media ( $\pm$  DE) de los índices CPOD y de sus componentes. Los datos se compararon usando métodos no paramétricos como la prueba de  $\chi^2$  utilizando el programa SPSSPC (SPSS Inc., Chicago, II U.S.A.).

## RESULTADOS

Los factores de riesgo son atributos o características que le confiere al individuo cierto grado de propensión a contraer una enfermedad. Como constituye

una probabilidad medible, tiene valores predictivos y puede utilizarse con ventajas en prevención individual, en grupos y en la comunidad total.

La población sujeta a estudio consistió de 380 alumnos (278 mujeres y 102 hombres). La media de edad fue de  $19.50 \pm 1.63$ . La edad media en mujeres fue de  $19.49 \pm 1.71$  y en hombres de  $18.96 \pm 1.59$ . La edad mínima fue de 17 años ( $n = 2$ ) y la máxima de 36 años ( $n = 1$ ).

Los resultados mostraron que la media del índice CPOD fue de  $7.25 \pm 0.019$  y no se mostraron diferencias significativas entre mujeres y hombres siendo de  $7.29 \pm 0.07$  y de  $7.11 \pm 0.02$ , respectivamente; la población de alumnos con CPOD cero fue de 34 alumnos y la población de 20 años fue la más afectada, ya que mostró una media de índice CPOD de 7.51 y la media de órganos dentarios cariados que fue de 3.24 ( $DE \pm 0.008$ ) (Cuadro I).

De los alumnos revisados 26.84% correspondió al género masculino y 73.15% fueron mujeres. La media de caries en hombres fue ( $3.16 \pm 0.03$ ) mayor a la de las mujeres ( $3.27 \pm 0.01$ ). Así mismo, los hombres presentaron mayor número de órganos dentarios obturados ( $4.09 \pm 0.04$ ) lo que sugiere que asisten más a la consulta dental (Cuadro II).

El índice de caries por ingesta de carbohidratos no mostró que exista un aumento significativo en

lesiones cariosas y el índice CPOD aumenta sólo (1.17 veces) en relación con la ingesta de carbohidratos (Cuadro III).

En cuanto a la relación entre el índice de caries y el tratamiento de selladores de fosetas y fisuras (Cuadro IV) muestra que la población que recibió este tratamiento presenta índice CPOD mayores ( $7.31 \pm 0.05$ ). Encontrando que existen diferencias en la media de órganos dentarios cariados en relación con este tratamiento.

En cuanto a la presencia de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* en este estudio, de los 380 alumnos el 95.78% presentó *Streptococcus mutans* en saliva y con un 52.76% *Lactobacillus*. En la distribución del índice CPOD con el número de unidades formadoras de colonias de *Streptococcus* y *Lactobacillus* (Cuadro V) se encontró que la media de la caries presenta un incremento en relación con el aumento en el recuento de unidades formadoras de colonias para *Streptococcus mutans*, a diferencia de las unidades formadoras de colonias para *Lactobacillus*. Sin embargo, la media del índice CPOD aumentó con respecto al número de unidades formadoras de colonias para los dos microorganismos. El coeficiente de correlación entre los número de *Streptococcus* y *Lactobacillus* fue de 0.5 (rango Spearman de la prueba de correlación con una  $p < 0.001$ ).

**Cuadro I.** Índice de caries por edad.

Edad	N	Caries	Perdido	Obturado	CPOD
18	164	$3.34 \pm 0.020$	$0.44 \pm 0.002$	$3.37 \pm 0.02$	$7.17 \pm 0.04$
19	125	$3.08 \pm 0.02$	$0.4 \pm 0.0003$	$3.71 \pm 0.02$	$7.2 \pm 0.05$
20	36	$3.31 \pm 0.09$	$0.20 \pm 0.005$	$4 \pm 0.11$	$7.51 \pm 0.20$
Total	380	$3.24 \pm 0.008$	$0.37 \pm 0.0009$	$3.63 \pm 0.009$	$7.25 \pm 0.019$

**Cuadro II.** Índice de caries por género.

Género	N	Caries	Perdido	Obturado	CPOD
Hombres	102	$3.167 \pm 0.03$	$0.46 \pm 0.33$	$4.09 \pm 0.04$	$7.25 \pm 0.07$
Mujeres	278	$3.273 \pm 0.01$	$0.338 \pm 0.001$	$3.464 \pm 0.01$	$7.076 \pm 0.02$

**Cuadro III.** Índice de caries por ingesta de golosinas.

Número de golosinas	N	Caries	Perdido	Obturado	CPOD
0	212	$3.15 \pm 0.01$	$0.30 \pm 0.001$	$3.60 \pm 0.01$	$7.06 \pm 0.03$
1.00	140	$3.28 \pm 0.02$	$0.42 \pm 0.003$	$3.56 \pm 0.02$	$7.27 \pm 0.051$
2.00 o más	28	$3.71 \pm 0.13$	$0.60 \pm 0.02$	$4.21 \pm 0.15$	$8.53 \pm 0.30$
Total	380	$3.24 \pm 0.008$	$0.37 \pm 0.000$	$3.63 \pm 0.009$	$7.25 \pm 0.01$

**Cuadro IV.** Índice de caries por tratamiento preventivo de fosetas y fisuras.

Trat. de fosetas y fisuras	N	Caries	Perdido	Obturado	CPOD
Sí	142	3.51 ± 0.024	0.30 ± 0.002	3.48 ± 0.024	7.31 ± 0.05
No	238	3.08 ± 0.012	0.41 ± 0.001	3.71 ± 0.01	7.21 ± 0.03
Total	380	3.24 ± 0.00	0.37 ± 0.009	3.63 ± 0.009	7.25 ± 0.01

**Cuadro V.** Índice de CPOD por unidades formadoras de colonias para *Streptococcus* y *Lactobacillus*.

<i>Streptococcus</i>					
Unidades formadoras de colonias	N	Caries	Perdido	Obturado	CPOD
< 10 <sup>4</sup>	95	2.65 ± 0.02	0.43 ± 0.004	4.02 ± 0.04	7.12 ± 0.07
> 10 <sup>4</sup>	285	4.25 ± 0.01	0.25 ± 0.009	2.95 ± 0.01	7.47 ± 0.02
Total	380	3.24 ± 0.008	0.37 ± 0.009	3.63 ± 0.009	7.25 ± 0.01
<i>Lactobacillus</i>					
Unidades formadoras de colonias	N	Caries	Perdido	Obturado	CPOD
< 10 <sup>4</sup>	181	3.04 ± 0.01	0.33 ± 0.001	2.82 ± 0.01	6.20 ± 0.03
> 10 <sup>4</sup>	199	3.42 ± 0.01	0.40 ± 0.002	4.36 ± 0.02	8.19 ± 0.04
Total	380	3.24 ± 0.008	0.37 ± 0.009	3.63 ± 0.009	7.25 ± 0.01

## DISCUSIÓN

Los índices de caries en poblaciones en vías de desarrollo son más altos que en las poblaciones desarrolladas.<sup>6,7</sup> La alta incidencia de caries en la población es particularmente lamentable, considerando que la caries dental es una enfermedad prevenible, ya que se han aplicado diferentes programas por décadas en muchos países en el mundo.<sup>8</sup>

No es posible hacer comparaciones directas de los resultados de este trabajo con otros trabajos previos, porque éste es el primer trabajo que se realiza para conocer la incidencia de caries y de microorganismos cariogénicos en la comunidad de los estudiantes que ingresan a la Facultad de Odontología, este estudio es de gran importancia, ya que proporciona conocimiento sobre su salud bucal. Por otra parte se ha encontrado también que existe una gran disparidad en los índices CPOD entre las diferentes poblaciones en México sobre todo por las diferencias en el nivel socioeconómico.<sup>9</sup>

Por otra parte los órganos dentarios más afectados con caries son los primeros molares permanentes, al ser el primer molar de la dentición permanente en estar presente en boca, encontrando la mayoría de las lesiones en fosetas y fisuras. La información es consistente con el patrón de caries en la mayoría de los estudios epidemiológicos. En contraste con

las poblaciones desarrolladas el componente más importante de caries del índice CPOD es el de órgano dental obturado.<sup>10</sup>

En este trabajo encontramos también que la condición de la presencia de microorganismos se correlaciona con la caries dental. Encontramos también que existe una alta correlación entre las unidades formadoras de colonias de *Lactobacillus* y *Streptococcus* con un alto índice de CPOD. Así como también que existe una correlación entre los *Streptococcus* con el índice de CPOD, esto refleja el alto consumo de sacarosa.<sup>11</sup>

## CONCLUSIÓN

Este estudio es la base para observar si se presentan cambios en la condición de microorganismos en un grupo de personas que recibirán entrenamiento profesional a lo largo de la carrera de Odontología y poder crear un modelo predictivo a futuro.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico UNAM PAPIME con el proyecto PE200413 por el financiamiento de este trabajo, así como a Diana Zumaya Montoya, Mónica Villeda Navarro por el apoyo brindado en la realización de este trabajo de investigación.

## REFERENCIAS

1. al-Mohammadi SM, Rugg-Gunn AJ, Butler TJ. Caries prevalence in boys aged 2, 4 and 6 years according to socio-economic status in Riyadh, Saudi Arabia. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997; 25 (2): 184-186.
2. Coykendall AL. Proposal to elevate the subspecies of *Streptococcus mutans* to species status, based on their molecular composition. *Int J Syst Evol Microbiol.* 1977; 27: 26-30.
3. Keene HJ, Shklair IL, Anderson DM, Mickel GJ. Relationship of *Streptococcus mutans* biotypes to dental caries prevalence in Saudi Arabian naval men. *J Dent Res.* 1977; 56 (4): 356-361.
4. Klock B, Krasse B. Microbial and salivary conditions in 9- to 12-year-old children. *Scand J Dent Res.* 1977; 85 (1): 56-63.
5. Zickert I, Emilson CG, Krasse B. *Streptococcus mutans*, lactobacilli and dental health in 13-14-year-old Swedish children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1982; 10 (2): 77-81.
6. Frencken J, Manji F, Mosha H. Dental caries prevalence amongst 12 -year old urban children in East Africa. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1986; 14 (2): 94-98.
7. Dowty AM. Oral health of children in southern Sudan. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1982; 10: 82-85.
8. Carlos JP. The prevention of dental caries: ten years later. *J Am Dent Assoc.* 1982; 104 (2): 193-197.
9. Sánchez I, Rincón WM, Gómez L, Kubodera T. Diagnóstico de morbilidad bucodentomaxilar en escolares con dentición mixta en el municipio de Toluca. *Pract Odontol.* 1989; 10: 35-44.
10. Gordon M, Newbrun E. Comparison of trends in the prevalence of caries and restorations in young adult populations of several countries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1986; 14 (2): 104-109.
11. Huis in 't Veld JH, Drost JS, Havenaar R. Establishment and localization of mixtures of *Streptococcus mutans* serotypes in the oral cavity of the rat. *J Dent Res.* 1982; 61 (10): 1199-1205.

Dirección para correspondencia:  
**Juan Antonio Arreguín-Cano**  
E-mail: arreguin90@hotmail.com