

Estudio epidemiológico sobre caries dental y necesidades de tratamiento en escolares de 6 a 12 años de edad de San Luis Potosí

Karla Maricela Martínez-Pérez,* Ana Josefina Monjarás-Ávila,* Nuria Patiño-Marín,*
Juan Pablo Loyola-Rodríguez,* Peter B. Mandeville,** Carlo Eduardo Medina-Solís,*** Arturo José Islas-Márquez***

* Facultad de Estomatología, ** Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

*** Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Epidemiologic study on dental caries and treatment needs in schoolchildren aged six to twelve years from San Luis Potosí

ABSTRACT

Objective. To determine the experience, prevalence and severity of dental caries, as well as the Significant Caries Index (SiC) and the treatment needs (TN) in schoolchildren aged six to twelve years. Equally, to estimate the effect of caries in primary dentition on caries in permanent dentition. **Material and methods.** A cross-sectional study was realized in 3865 schoolchildren from San Luis Potosí City, Mexico. Subjects were clinically evaluated by three standardized examiners ($\kappa > 0.85$). For detection of caries was employed the WHO's criteria for primary (dmft) and permanent (DMFT) dentitions. In the statistical analyzes non-parametric test and logistic regression were used. **Results.** Mean of age was 8.69 ± 1.79 and 51.3% were women. In the primary dentition: dmft index was 1.88 ± 2.34 and the caries prevalence (dmft > 0) of 56.8%. In account to severity 22.0% and 5.6% have dmft > 3 and dmft > 6, respectively. In children of six years, the caries prevalence was 56.0% and the SiC of 5.45. In the permanent dentition: DMFT index was 1.11 ± 2.03 and the caries prevalence (DMFT > 0) of 36.8%. In account to severity 11.8% and 2.8% have DMFT > 3 and DMFT > 6, respectively. In children of twelve years, the DMFT index caries 4.14 ± 4.15 and the SiC of 9.15. The TN index was of 88.5% for primary dentition and 93.6% for the permanent. In logistic regression we observed associated to caries prevalence in permanent dentition; presence of caries in primary dentition (OR = 6.37; $p < 0.001$), female sex (OR = 1.33; $p < 0.001$) and higher age (OR = 1.69; $p < 0.001$). **Conclusions.** Caries prevalence to six years old and DMFT index to twelve years old were highest to values established by WHO. Caries severity in the primary dentition was two times than observed in the permanent den-

RESUMEN

Objetivo. Determinar la experiencia, prevalencia y severidad de caries dental, así como el índice de caries significativo (SiC) y las necesidades de tratamiento (NT) en escolares de 6-12 años de edad. Igualmente, estimar el efecto de la caries en la dentición primaria sobre la caries en la dentición permanente. **Material y métodos.** Un estudio transversal fue realizado en 3864 escolares de la ciudad de San Luis Potosí. Los sujetos fueron evaluados clínicamente por tres examinadores estandarizados ($\kappa > 0.85$). Para la detección de caries se empleó el criterio establecido por la OMS para la dentición primaria (ceod) y permanente (CPOD). En el análisis estadístico se emplearon pruebas no paramétricas y regresión logística. **Resultados.** La edad promedio fue 8.69 ± 1.79 y 51.3% fueron mujeres. En la dentición primaria: el índice ceod fue 1.88 ± 2.34 y la prevalencia de caries (ceod > 0) de 56.8%. En cuanto a la severidad 22.0% y 5.6% tuvieron ceod > 3 y ceod > 6, respectivamente. A los seis años la prevalencia de caries fue de 56.0% y el SiC de 5.45. En la dentición permanente: el índice CPOD fue 1.11 ± 2.03 y la prevalencia de caries (CPOD > 0) de 36.8%. En cuanto a la severidad 11.8% y 2.8% tuvieron CPOD > 3 y CPOD > 6, respectivamente. A los 12 años el índice CPOD fue 4.14 ± 4.15 y el SiC de 9.15. El índice de NT fue de 88.5% para la dentición primaria y de 93.6% para la permanente. En regresión logística observamos asociada a la prevalencia de caries en la dentición permanente; la presencia de caries en dentición primaria (RM = 6.37; $p < 0.001$), el sexo femenino (RM = 1.33; $p < 0.001$) y mayor edad (RM = 1.69; $p < 0.001$). **Conclusiones.** La prevalencia de caries a los 6 años y el índice CPOD a los 12, fueron mayores a los valores establecidos por la OMS. La severidad de caries en la dentición primaria fue el doble de lo observado en la dentición permanente. Se observaron altos índices NT en ambas denticiones. La presencia de caries en la dentición

tition. High TN in both dentitions was observed. Presence of caries in primary dentition was a strong risk indicator for to present caries in permanent dentition.

Key words. Oral health. Dental caries. dmft index. DMFT index. SiC index. Schoolchildren.

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas que se tiene en el área odontológica es el conocimiento actualizado de la prevalencia e incidencia de las enfermedades y alteraciones bucodentales en las poblaciones.¹ El contar con información actualizada es un aspecto esencial para poder mejorar la salud de la población a través de políticas y programas de salud pertinentes, así como para realizar evaluaciones del impacto de éstas cuando han sido instauradas.² La caries dental junto con la enfermedad periodontal han sido históricamente los principales problemas de salud pública bucal en México. Además, la caries es una de las necesidades de salud bucal no satisfechas en los niños de edad preescolar y escolar.³ La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hasta la formación de una cavidad. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de todas las edades.⁴

En el contexto latinoamericano, se encuentran cifras publicadas para algunos países. Por ejemplo, en Nicaragua las cifras para niños de seis a 12 años de edad son: El 28.6% estaba libre de caries en ambas denticiones. La prevalencia de caries en la dentición temporal a los seis años de edad fue de 72.6% y de 45.0% para la dentición permanente a los 12 años. El SiC fue 4.12 en los niños de 12 años de edad y la media de los índices de caries (ceod y CPOD) fue 2.98 y 0.65.⁵ En Perú,^{6,7} en niños de 7-9 y de 12 años la prevalencia de caries es de 78.5 y 83.3%, respectivamente, mientras a los 12 años el CPOD tiene valores cercanos a 4 (3.93). Por otro lado, en Ecuador las cifras de la prevalencia de caries van de 50 a 95% a los seis años y 12 años, respectivamente, observándose igualmente altos promedios de caries.⁸ Solórzano, *et al.*,⁹ en Costa Rica, obtuvieron índices de caries a los 12 años entre 1.93 a 3.86. Mientras tanto, en Panamá los resultados de un estudio realizado por Astroth, *et al.*¹⁰ muestran un CPOD a los 12 años de edad de 4.08.

En lo referente al contexto mexicano, los primeros datos publicados sobre caries dental se remontan a 1978,¹¹ en donde De la Rosa realizó un estudio

primaria resulto ser un fuerte indicador de riesgo para la presencia de caries en la dentición permanente.

Palabras clave. Salud bucal. Caries dental. Índice ceod. Índice CPOD, Índice SiC. Escolares.

en niños de seis a 15 años de edad encontrando promedios de índices CPOD entre 1.11 a los seis años y de 5.22 a los 12 años, mientras que el promedio total en este grupo de niños fue de 2.94. Posteriormente, en los 80's y principios de los 90's grupos de investigadores ubicados principalmente en la capital del país, reportaron una alta prevalencia de caries superior a 90%, así como altos índices de caries en niños de 12 años. Y ya a finales de los 90's y a partir del año 2000 la ubicaban alrededor de 80%.¹² Asimismo, en las pasadas décadas se ha notado una ligera disminución en la prevalencia y severidad de caries dental en México,^{12,13} con marcados incrementos y decrementos a través de los años. De esta forma, en el reporte de la Encuesta Nacional de Caries Dental 2001, el índice CPOD fue de 1.91 a los 12 años de edad donde el componente cariado representa 80.6% del total del índice, mientras que la prevalencia fue de 58%.² Algo en común que han tenido los estudios epidemiológicos sobre caries dental realizados en México; es que existe una gran necesidad de medidas terapéuticas para los dientes con caries.

Aunque se tiene un reporte de caries dental en San Luis Potosí para los grupos de adolescentes y adultos jóvenes entre 16 y 25 años, realizado en el 2008,¹⁴ y otro para niños de 6-9 y de 12 años, realizado en el 2001,² no existen más trabajos publicados sobre caries para los escolares de seis a 12 años de edad que nos permita decir con exactitud cual es la situación del comportamiento epidemiológico bucal en esta población. Por lo que el objetivo del presente estudio fue determinar la experiencia, prevalencia y severidad de caries dental, así como el índice de caries significativa (SiC), las necesidades de tratamiento (NT) y el índice de cuidados en escolares de 6-12 años de edad. Igualmente, nos propusimos estimar el efecto que tiene la presencia de caries en la dentición primaria sobre la prevalencia de caries en la dentición permanente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño, lugar y población de estudio

San Luis Potosí participa en el Programa Nacional de Fluoruración de la Sal, y de acuerdo con la

Asociación Mexicana de la Industria Salinera se distribuye dos tipos de sal: sal yodada y sal yodada-fluorurada.* De los 58 municipios del estado en 21 no se debe consumir sal yodada fluorurada total o parcialmente, ya que el agua potable contiene flúor.**

La realización de este estudio cumplió con las especificaciones éticas de protección a los participantes en estudios de acuerdo con la Declaración de Helsinki y se adhirió a las reglamentaciones éticas y de investigación en vigor de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. El Estado cuenta con una población escolar de 353,262 niños. Se realizó un estudio de diseño transversal en el que se incluyeron niños de seis a 12 años de edad inscritos en alguna de las 12 escuelas primarias seleccionadas de la ciudad de San Luis Potosí, en el 2009. La población "blanco" consistió de 5,460 niños. Para realizar este estudio no se realizó ningún tipo de muestreo. Se invitó a las madres/tutores de los niños a participar en el estudio. Los niños fueron excluidos del estudio (n = 60) por alguna de las siguientes razones:

1. Tenían menos de seis años y más de 12 años de edad.
2. Tenían alguna enfermedad que comprometiera la cavidad bucal.
3. Rehusaron practicarse el examen bucal.
4. Tuvieron aparatología ortodóntica fija.

Después de aplicados los criterios de inclusión y exclusión la muestra final fue de 3,864, que representa 70.8% de la población blanco.

VARIABLES DEL ESTUDIO

En este estudio se calcularon los índices epidemiológicos tradicionales propuestos por la OMS para estudios sobre caries dental.⁴ En la dentición primaria, se refiere al promedio de dientes cariados, extraídos/indicados para extracción y obturados en la población que presenta dientes primarios, llamado índice ceod y se obtiene con la fórmula:

$$ceod = \frac{\sum dc + de + do}{\text{total de la muestra estudiada}}$$

donde:

dc: Dientes cariados.
de: Dientes extraídos o indicados para extracción.
do: Dientes obturados.

En la dentición permanente, se refiere al promedio de dientes cariados, perdidos y obturados en la población que presenta dientes permanentes, llamado índice CPOD y se obtiene con la fórmula:

$$CPOD = \frac{\sum DC + DP + DO}{\text{total de la muestra estudiada}}$$

donde:

DC: Dientes cariados.
DP: Dientes perdidos.
DO: Dientes obturados.

Igualmente, se calculó el nuevo Índice de Caries Significante¹⁵ (SiC, por sus siglas en inglés) desarrollado a partir de las limitaciones que presenta el CPOD en su distribución sesgada. Este índice hace referencia al tercio de la población que se encuentra más afectada por caries, y es en este tercio que se calcula el índice CPOD. Las variables ceod y CPOD a varios puntos de corte fueron las variables dependientes. De este modo se calculó:

1. La experiencia de caries en ambas denticiones que se refiere al promedio global del ceod/CPOD.
2. La prevalencia de caries para cada dentición codificándose como 0 = si ceod/CPOD igual a 0, y 1 = si ceod/CPOD > 0.
3. Baja severidad de caries en ambas denticiones, codificándose como 0 = si CPOD < 4, y 1 = si CPOD > 3.
4. Alta severidad de caries en ambas denticiones, codificándose como 0 = si CPOD ≤ 6, y 1 = si CPOD > 6.

Igualmente se calculó el Índice de Cuidados (Care Index) que muestra los cuidados restauradores a la que la población ha estado expuesta por medio de la relación:¹⁶

$$IC = \frac{\text{dientes obturados (100)}}{CPO}$$

Al igual que el índice de necesidades de tratamiento, el cual fue calculado con la siguiente fórmula:¹⁷

* Ver detalles en: <http://www.amisac.org.mx/page31.html>

** Ver detalles en: http://www.cofepris.gob.mx/inf/sal/listado_sal_yodatada.htm

$$\text{INT} = \frac{\text{dientes cariados (100)}}{\text{dientes cariados} + \text{dientes obturados}}$$

Recolección de los datos

Antes de pasar a la recolección de los datos, se procedió a realizar un ejercicio de estandarización en el criterio para la detección de caries a través de una prueba piloto. Todos los sujetos fueron examinados clínicamente por uno de tres examinadores capacitados y estandarizados ($Kappa > 0.85$) en el criterio de caries de acuerdo con los siguientes lineamientos establecidos por la OMS:⁴

- Se utilizó para la medición de las variables clínicas un espejo bucal plano, sonda dental CPI y luz natural (método visual/táctil).
- Se consideró diente presente cuando alguna parte de éste era visible.
- Cuando un diente permanente y un diente primario ocuparon el mismo espacio, se asentó el estado del permanente.
- Si existía duda el diente se clasificó como sano.

En un formato diseñado para el estudio se asentaron los resultados de las variables clínicas. El examen bucal consistió en la detección de la experiencia de caries (caries, obturaciones y extracciones).

Análisis estadísticos

Como primer paso se procedió a la captura de la información en una base de datos en Excel y posteriormente fue trasladado a STATA donde se realizó la limpieza de los mismos. A continuación se procedió con el análisis univariado. Éste consistió en el cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas como la edad y

los índices de caries, y porcentajes para las variables categóricas como el sexo. Para determinar la distribución de los índices ceod y CPOD se emplearon pruebas de normalidad (Shapiro-Wilks, Levene y Brown Forsythe).

Para el análisis bivariado se utilizaron pruebas de χ^2 , U de Mann-Whitney, Kruskal-Wallis y de tendencias no-paramétrica, según la escala de medición de las variables, esto debido a que los índices ceod y CPOD no se distribuyeron de manera normal. Igualmente, se estableció la relación entre la presencia de caries en la dentición temporal y permanente con el cálculo de la razón de momios (RM). Además, se construyó un modelo multivariado de regresión logística binaria utilizando la edad, el sexo y la presencia de caries en la dentición primaria como variables independientes y la prevalencia de caries en la dentición permanente como variable dependiente. La bondad de ajuste global del modelo se realizó con el estadístico Hosmer-Lemeshow. Dada la correlación que existe entre los niños de las mismas escuelas (cluster), el cálculo de los intervalos de confianza de las RMs en el modelo multivariado se calculó utilizando errores estándar robustos. Los procedimientos estadísticos se realizaron en STATA 9.0.

RESULTADOS

De las 12 escuelas que se incluyeron en este estudio se examinaron a un total de 3,864 niños escolares (promedio de 322 niños por escuela), de los cuales 1,983 (51.3%) fueron mujeres y 1,881 (48.7%) fueron hombres. La media de edad fue de 8.69 ± 1.79 años. Del total de sujetos, 3430 (88.8%) niños presentaron algún diente primario y 3,774 (97.7%) al menos un diente permanente para ser evaluados. En cuanto a la clasificación del tipo de dentición se consideraron tres tipos; y así, 90 (2.3%) presentaron

Cuadro 1. Distribución de caries dental en la dentición primaria por edad de acuerdo con los índices de caries ceod, porcentaje de sujetos libres de caries (ceod = 0), baja severidad (ceod > 3) y alta severidad (ceod > 6), así como el SiC en escolares de San Luis Potosí.

Edad	$\bar{x} \pm \text{ceod (n)}^{*,\dagger}$	% ceod = 0	% ceod > 3	% ceod > 6	SiC
6	2.18 ± 2.80 (482)	44.0	24.5	10.0	5.45
7	2.28 ± 2.59 (717)	39.3	28.3	8.1	5.36
8	2.15 ± 2.32 (720)	37.4	27.5	5.3	4.97
9	1.84 ± 2.18 (570)	41.4	22.3	5.1	4.45
10	1.54 ± 2.03 (503)	46.5	15.5	4.0	3.89
11	0.94 ± 1.40 (357)	56.9	7.8	0.0	2.53
12	0.85 ± 1.32 (81)	58.0	4.9	0.0	2.30
Total	1.88 ± 2.34 (3430)	43.2	22.0	5.6	4.65

* Kruskal-Wallis test $p < 0.001$. † non-parametric test for trends = 8.40, $p < 0.001$.

Cuadro 2. Distribución de caries dental en la dentición permanente por edad de acuerdo con los índices de caries CPOD, porcentaje de sujetos libres de caries (CPOD = 0), baja severidad (CPOD > 3) y alta severidad (CPOD > 6), así como el SiC en escolares de San Luis Potosí.

Edad	$\bar{X} \pm \text{CPOD (n)}^{*,\dagger}$	% CPOD = 0	% CPOD > 3	% CPOD > 6	SiC
6	0.14 ± 0.49 (405)	90.1	0.5	0.0	0.42
7	0.41 ± 0.92 (706)	79.0	2.6	0.0	1.22
8	0.72 ± 1.18 (718)	66.9	5.0	0.0	2.15
9	0.92 ± 1.44 (581)	60.2	8.1	0.5	2.55
10	1.52 ± 2.01 (565)	50.6	19.5	2.0	3.88
11	1.78 ± 2.36 (576)	48.4	21.2	5.6	4.52
12	4.14 ± 4.15 (223)	29.6	49.3	26.0	9.15
Total	1.11 ± 2.03 (3774)	63.2	11.8	2.8	3.23

* Kruskal-Wallis test $p < 0.001$. † non-parametric test for trends = 22.88, $p < 0.001$.

Cuadro 3. Distribución de los índices de caries por sexo en niños de 6-12 años de edad de San Luis Potosí, SLP.

	ceod	CPOD	% ceod > 0	% CPOD > 0	% ceod>3	% CPOD>3	% ceod>6	% CPOD>6
Sexo								
Hombres	1.87 ± 2.34	1.02 ± 1.95	56.6	34.3	21.5	10.5	5.7	2.5
Mujeres	1.90 ± 2.34	1.20 ± 2.09	56.9	39.2	22.6	13.0	5.6	3.0
Total	1.88 ± 2.34	1.11 ± 2.03	56.8	36.8	22.0	11.8	5.6	2.8
Valor p	0.7476*	0.0009*	0.830†	0.002†	0.452†	0.019†	0.855†	0.390†

*Mann-Whitney. † χ^2

sólo dentición temporal, 434 (11.2%) sólo dentición permanente y 3,340 (86.4%) tuvieron dentición mixta (ambas denticiones) al momento del estudio.

En el cuadro 1 se observa la distribución del índice ceod a diferentes puntos de corte a través de los grupos de edad. El promedio global fue de 1.88 ± 2.34 , el componente que contribuyó con mayor porcentaje al índice fue el "diente cariado" con 85.6% (1.61 ± 2.16), y el menor el componente "diente extraído" con 3.2% (0.06 ± 0.35). La prevalencia de caries en la dentición primaria en este estudio fue 56.8%, observándose a los 8 años de edad (62.6%) el mayor porcentaje. Mientras que a los seis años de edad fue de 2.18 ± 2.80 . En cuanto a la severidad, 22.0% tuvieron ceod > 3 y 5.6% ceod > 6. El índice SiC global fue de 4.65, y de 5.45 a los seis años de edad.

En el cuadro 2 se observa la distribución del índice CPOD a diferentes puntos de corte a través de los grupos de edad. Obtuvimos un promedio global de 1.11 ± 2.03 y una prevalencia de caries en esta dentición de 36.8%, observándose a los 12 años de edad (70.4%) el porcentaje más alto. El componente que contribuyó con más porcentaje al CPOD fue el componente "diente cariado" con 92.8% (1.03 ± 1.97), mientras que el menor fue el componente "diente perdido" con 0.9% (0.01 ± 0.15). En cuanto a la severidad, 11.8% tuvieron CPOD > 3 y 2.8% CPOD >

6. El índice SiC global para la dentición permanente fue de 2.23 y de 9.15 a los 12 años de edad.

El ceod + CPOD fue de 2.76 ± 3.09 , siendo a los seis de 2.30 ± 2.91 y a los 12 de 4.45 ± 4.22 . El porcentaje de niños libres de caries en ambas denticiones (ceod + CPOD = 0) fue de 36.4%. El índice de cuidados fue de 11.2 y 6.3%, para la dentición primaria y permanente, respectivamente. El índice de necesidades de tratamiento fue de 88.5% para la dentición primaria y de 93.6% para la dentición permanente.

En el análisis bivariado, presentado en los cuadros 1 y 2 para una y otra dentición, observamos que al realizar la prueba de tendencia no-paramétrica cuando aumenta la edad se incrementa el CPOD ($p < 0.001$), y de forma inversa para el ceod ($p < 0.001$). Las diferencias ($p < 0.05$) en relación con el sexo en cuanto a la experiencia, prevalencia y severidad, sólo fueron observables en la dentición permanente (Cuadro 3), siendo las mujeres las más afectadas por caries que los hombres.

En cuanto a la asociación bivariada entre la presencia de caries en dentición primaria y permanente (sólo en niños con dentición mixta), se encontró que los niños que presentaron caries en la dentición primaria tuvieron mayor posibilidad de tener caries (RM = 4.24; $p < 0.001$) en la dentición permanente.

En un análisis multivariado (Cuadro 4) donde incluimos a la edad, el sexo y la caries en dentición

Cuadro 4. Análisis multivariado de regresión logística para la prevalencia de caries en dentición permanente (sólo en niños con dentición mixta n = 3340).

Variable	RM	IC 95%	Valor de p
Edad	1.69	1.51 – 1.90	0.000
Sexo			
Hombres	1*		
Mujeres	1.33	1.20–1.48	0.000
Caries dentición primaria			
No	1*		
Sí	6.37	5.21–7.80	0.000

RM: Razón de momios ajustada por las variables contenidas en el cuadro.
 * Categoría de referencia. Prueba de bondad de ajuste: Hosmer-Lemeshow χ^2 (8) = 4.47, p = 0.8128. Error de especificación: predictor p = 0.000 predictor² p = 0.870.

primaria como variables independientes y la prevalencia de caries en la dentición permanente como variable dependiente, obtuvimos que por cada año de edad, los momios de presentar caries en la dentición permanente se incrementa 69% (RM = 1.69; IC95% = 1.60–1.79). Los momios de presentar caries en las mujeres fue 1.33 veces (RM = 1.33; IC95% = 1.13–1.57) los momios de presentar caries en los hombres. Finalmente, los niños que presentaron caries en la dentición primaria tuvieron mayor posibilidad (RM = 6.37; IC95% = 5.28–7.68) de presentar caries en la dentición permanente que los que no tuvieron caries en la dentición primaria.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados muestran que al comparar la prevalencia y el promedio del índice CPOD en las edades índice de la OMS son mayores a los objetivos propuestos por este organismo. En este sentido, si comparamos nuestros resultados con los obtenidos en los primeros estudios realizados en México, podemos notar una considerable reducción, tanto en la experiencia como en la prevalencia de caries. Sin embargo, valores similares han sido reportados en otros estados de México, por ejemplo, en Campeche,¹⁸ se encontró que todos los valores del ceod para cada grupo de edad fueron mayores al igual que la prevalencia de caries. En cuanto a la dentición permanente, exceptuando en el grupo de 12 años, el CPOD y la prevalencia de caries fueron más altos que en nuestro estudio. De igual forma, los resultados en Sinaloa¹⁹ demuestran altos valores en la experiencia y prevalencia de caries. No obstante, en este último estudio in-

cluyeron igual lesiones no cavitadas, mientras que nosotros no.

Algo que sí ha sido consistente con todos los estudios realizados en México^{14,18-23} y de los realizados en otras partes de Latinoamérica,⁵⁻¹⁰ es que la caries sigue siendo una de las necesidades normativas de salud no satisfechas en la población escolar, esto es, se observa que de los índices ceod y CPOD el componente “cariado” contribuye con el mayor porcentaje en su formación. Esto refleja una falta de utilización de servicios de salud bucal por parte de la población mexicana, lo cual ha sido demostrado en diferentes estudios.^{24,25} Igualmente, también hay que destacar que la cobertura en la atención odontológica en México no alcanza 50% a nivel nacional en las personas que reportaron tener problemas bucales y buscaron atención.²⁶

Respecto al sexo, en este estudio se observó que la experiencia, prevalencia y severidad fueron mayores en las niñas que en los niños; sin embargo, esta diferencia sólo fue significativa en la dentición permanente. Estos resultados han sido mostrados de igual forma por otros autores tanto en México^{18,19,22,23} como en otras partes del mundo.²⁷⁻²⁹ La alta prevalencia de caries dental entre las mujeres es explicada por uno de tres factores, según Lukacs:³⁰

1. La erupción temprana de dientes en las niñas, lo que hace que sus dientes estén más expuestos al ambiente cariogénico de la boca.
2. El fácil acceso a los alimentos durante la preparación de éstos.
3. El embarazo.

Por otro lado, la fluctuación hormonal puede tener efectos dramáticos sobre la salud bucal de las mujeres, y constituye un factor importante en la diferencia de la caries entre los sexos.³⁰ Sin embargo, debemos tomar en cuenta la edad que tienen las mujeres incluidas en nuestro estudio; por lo que el embarazo no aplica y lo relacionado con la menstruación también podría no aplicar. Igualmente, respecto a la edad observamos como otros autores, la caries en la dentición permanente aumenta conforme aumenta la edad. Esto es debido, lógicamente, al mayor tiempo de exposición al ambiente que tienen dentro de la boca.

Nuestros resultados soportan los hallazgos de diversos autores^{5,31-33} que niños con caries en la dentición primaria tienen al mismo tiempo mayor posibilidad de presentar caries en su dentición permanente (RM = 6.37). Además, esto ha sido observado por otros investigadores en otros grupos de niños escolares mexicanos con dentición mixta, por ejem-

plo en Campeche, Casanova, *et al.*,¹⁸ observaron en niños de seis a 12 años que tuvieron una RM de 6.04, o por Vallejos, *et al.*,²² en ese mismo estado que obtuvieron una razón de momios de 5.46 en niños de seis a nueve años. Igualmente, Villalobos, *et al.*,¹⁹ en Sinaloa, en un estudio realizado en niños de seis a 12 años la RM obtenida fue de 6.88. Estos resultados han sido muy similares a los nuestros. Aun cuando los estudios mencionados anteriormente son de corte transversal, estudios longitudinales han demostrado que el mejor predictor de caries en la dentición permanente es la experiencia previa de caries tanto en la dentición primaria como permanente.^{22,31-33} La explicación biológica de esta relación puede estar dada porque se comparte el mismo ambiente microbiológico bucal por las dos denticiones, por lo que es razonable pensar que si se realizan intervenciones en la dentición primaria se podría mejorar el estado de salud bucal de la dentición permanente.

Por otro lado, el SiC fue introducido para poner atención a los sujetos que presentan los valores más altos de caries dado que la distribución de la caries dental es generalmente sesgada. De esta forma, si comparamos los resultados de nuestro estudio con los de otros realizados en México y Latinoamérica, podemos observar que fue mayor a lo observado en Sinaloa y Campeche por diversos autores,^{18,19,34} y en León Nicaragua por Herrera, *et al.*⁵

Nuestros resultados en cuanto al índice de cuidados fueron bajos (menos de 12%) y en cuanto a las necesidades de tratamiento fueron altas para ambas denticiones (mayor a 85%), lo cual indica que los niños estudiados casi no han estado expuestos a tratamiento dental y presentan altas necesidades de tratamiento dental no satisfechas. Esto es una observación común en Latinoamérica y México, por lo cual es necesario que se hagan más accesibles los servicios de salud bucal, tanto curativos como preventivos, a la población para satisfacer las necesidades de salud bucal. Ya que se ha observado que las necesidades bucales son pobremente atendidas (cubiertas) por el sistema de salud mexicano.²⁶

Las limitaciones del estudio tienen que ver con su diseño, se sabe que en los estudios transversales no se pueden establecer relaciones más allá de asociaciones, esto es no se pueden sacar conclusiones de tipo causal. Finalmente, a manera de conclusión y con base en nuestros resultados podemos decir que la prevalencia de caries a los seis años y el índice CPOD a los 12, fueron mayores a los valores establecidos por la OMS. La severidad de caries en la dentición primaria fue el doble de lo observado en la dentición perma-

nente. Se observaron altos índices NT en ambas denticiones. Además, se observó que tener caries en la dentición primaria fue un fuerte indicador de riesgo para la presencia de caries en la dentición permanente. Por lo que es necesario implementar estrategias para resolver los problemas en la dentición primaria y de esta manera tener un mejor escenario.

AGRADECIMIENTOS

Al Fondo de Apoyo a la Investigación (FAI) y al Laboratorio de Investigación Clínica de la Maestría en Ciencias Odontológicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el aporte financiero del presente estudio. Por su apoyo técnico a los M en C. Nereyda Sánchez Benavides, Muriel Villanueva Gordillo, Manuel Palafox Obregón, y al Médico Estomatólogo Verónica Torres Rodríguez. A las escuelas pertenecientes al Sistema Educativo Estatal Regular (SEER) y a la Secretaría de Educación de Gobierno del Estado (SEGE).

REFERENCIAS

1. Sales-Peres SHC, Bastos JRM. An epidemiological profile of dental caries in 12-year-old children residing in cities with and without fluoridated water supply in the central western area of the State of São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2002; 18: 1281-8.
2. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de caries dental 2001. México DF: Secretaría de Salud; 2006.
3. Cote S, Geltman P, Nunn M, Lituri K, Henshaw. Dental caries of refugee children compared with US children. *Pediatrics* 2004; 114: e733-e740.
4. WHO. Oral Health Survey-Basics Methods. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 1997.
5. Herrera MS, Medina-Solís CE, Maupomé G. Experiencia y prevalencia de caries dental en escolares de León, Nicaragua. *Gac Sanit* 2005; 19: 302-06.
6. Delgado-Angulo EK, Bernabé E. Influence of host-related risk indicators on dental caries in permanent dentition. *Acta Odontol Latinoam* 2006; 19: 85-92.
7. Delgado-Angulo EK, Hobdell MH, Bernabé E. Poverty, social exclusion and dental caries of 12-year-old children: A cross-sectional study in Lima, Peru. *BMC Oral Health* 2009; 9: 16.
8. Medina W, Hurtig AK, San Sebastián M, Quizhpe E, Romero C. Dental caries in 6-12-year-old indigenous and non-indigenous schoolchildren in the Amazon basin of Ecuador. *Braz Dent J* 2008; 19: 83-6.
9. Solórzano I, Salas MT, Chavarría P, Beltrán-Aguilar E, Horowitz H. Prevalence and severity of dental caries in Costa Rican schoolchildren: results of the 1999 national survey. *Int Dent J* 2005; 55: 24-30.
10. Astroth J, Berg R, Berkey D, McDowell J, Hamman R, Mann J. Dental caries prevalence and treatment need in Chiriqui Province, Panama. *Int Dent J* 1998; 48: 203-9.
11. De la Rosa M. Dental caries and socioeconomic status in Mexican Children. *J Den Res* 1978; 57: 453-7.
12. Medina-Solís CE, Maupomé G, Pérez-Núñez R, Avila-Burgos L, Pelcastre-Villafuerte B, Pontigo-Loyola AP. Política de sa-

- lud bucal en México: Disminuir las principales enfermedades de salud bucal. *Rev Biomédica* 2006; 17: 269-86.
13. Velázquez-Monroy O, Vera-Hermosillo H, Irigoyen Camacho ME, Mejía-González A, Sánchez-Pérez TL. Cambios en la prevalencia de la caries dental en escolares de tres regiones de México: encuestas de 1987-1988 y de 1997-1998. *Rev Panam Salud Publica* 2003; 13: 320-6.
 14. García-Cortés JO, Medina-Solís CE, Loyola-Rodríguez JP, Mejía-Cruz JA, Medina-Cerda E, et al. Experience, prevalence and severity of dental caries of Mexican adolescents and young adults. *Rev Salud Pública* (Bogotá) 2009; 11: 82-91.
 15. Brathall D. Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. *Int Dent J* 2000; 50: 378-84.
 16. Walsh J. International patterns of oral health care—the example of New Zealand. *NZ Dental J* 1970; 66: 143-52.
 17. Jong A. Dental public health community dentistry. St. Louis: Mosby Co; 1981, p. 74-88.
 18. Casanova-Rosado AJ, Medina-Solís CE, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Maupomé G, Ávila-Burgos L. Dental caries and associated factor in Mexican schoolchildren aged 6-13 years. *Acta Odontol Scand* 2005; 63: 245-51.
 19. Villalobos-Rodelo JJ, Medina-Solís CE, Maupomé G, Pontigo-Loyola AP, Lau-Rojo L, Verdugo-Barraza L. Caries dental en escolares de una comunidad del Noroeste de México con dentición mixta, y su asociación con algunas variables clínicas, socioeconómicas y sociodemográficas. *Rev Invest Clin* 2007; 59: 256-67.
 20. Maupomé-Carvantes G, Borges-Yañez SA, Ledesma-Montes C, Herrera-Echauti R, Leyva-Huerta ER, Navarro-Alvarez A. Prevalencia de caries en zonas rurales y peri-urbanas marginadas. *Salud Publica Mex* 1993; 35: 357-67.
 21. Irigoyen-Camacho ME. Caries dental en escolares del Distrito Federal. *Salud Publica Mex* 1997; 39: 133-6.
 22. Vallejos-Sánchez AA, Medina-Solís CE, Casanova-Rosado JF, Maupomé G, Casanova-Rosado AJ, Minaya-Sánchez M. Defectos del esmalte, caries en dentición primaria, fuentes de fluoruro y su relación con la presencia de caries en dientes permanentes. *Gac Sanit* 2007; 21: 227-34.
 23. Pontigo-Loyola AP, Medina-Solis CE, Borges-Yañez SA, Patiño-Marín N, Islas-Márquez A, Maupomé G. Prevalence and severity of dental caries in adolescents ages 12 and 15 living in communities with various fluoride concentrations. *J Public Health Dent* 2007; 67: 8-13.
 24. Medina-Solís CE, Casanova-Rosado AJ, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Maupomé G, Ávila-Burgos L. Factores socioeconómicos y dentales asociados a la utilización de servicios dentales en escolares de Campeche, México. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2004; 61: 324-33.
 25. Medina-Solís CE, Maupomé G, Avila-Burgos L, Hajar-Medina M, Segovia-Villanueva A, Pérez-Núñez R. Factors influencing the use of dental health services by preschool children in Mexico. *Pediatr Dent* 2006; 28: 285-92.
 26. Pérez-Núñez R, Medina-Solis CE, Maupomé G, Vargas-Palacios A. Factors associated with dental health care coverage in Mexico: findings from the National Performance Evaluation Survey 2002–2003. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 387-97.
 27. Mello T, Antunes J, Waldman E, Ramos E, Relvas M, Barros H. Prevalence and severity of dental caries in schoolchildren of Porto, Portugal. *Community Dent Health* 2008; 25: 119-25.
 28. Moreira PV, Rosenblatt A, Passos IA. Prevalence of cavities among adolescents in public and private schools in João Pessoa, Paraíba State, Brazil. *Cien Saude Colet* 2007; 12: 1229-36.
 29. Saravanan S, Kalyani V, Vijayarani MP, Jayakodi P, Felix J, Arunmozhi P, Krishnan V, Sampath Kumar P. Caries prevalence and treatment needs of rural school children in Chidambaram Taluk, Tamil Nadu, South India. *Indian J Dent Res* 2008; 19: 186-90.
 30. Lukacs JR, Largaespada LL. Explaining sex differences in dental caries prevalence: saliva, hormones, and “life-history” etiologies. *Am J Hum Biol* 2006; 18: 540-55.
 31. Sánchez-Pérez TL, Sáenz-Martínez LP. Experiencia de caries como predictor de la enfermedad a 18 meses. *Rev ADM* 1998; 55: 283-6.
 32. Li Y, Wang W. Predicting caries in permanent teeth from caries in primary teeth: an eight-year cohort study. *J Dent Res* 2002; 81: 561-6.
 33. Skeie MS, Raasal M, Strand GV, Espelid I. The relationship between caries in the primary dentition at 5 years of age and permanent dentition at 10 years of age—a longitudinal study. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16: 152-60.
 34. Medina-Solis CE, Maupomé G, Pelcastre-Villafuerte B, Avila-Burgos L, Vallejos-Sánchez AA, Casanova-Rosado AJ. Desigualdades socioeconómicas en salud bucal: caries dental en niños de 6 a 12 años de edad. *Rev Invest Clin* 2006; 58: 296-304.

Reimpresos:

M. en C. Carlo Eduardo Medina-Solís

Privada de Altillo s/n
entre Av. Central y Pedro Moreno
Col. San José.
24040. Campeche, Camp.
Tel. y fax: 01(981) 81 10215.
Correo electrónico: cemedinas@yahoo.com

*Recibido el 25 de septiembre de 2009.
Aceptado el 2 de marzo de 2010.*