

## Severidad de Caries y Factores Asociados en Preescolares de 3-6 Años de Edad en Campeche, México

AMÉRICA SEGOVIA-VILLANUEVA, RAMÓN ESTRELLA-RODRÍGUEZ, CARLO EDUARDO MEDINA-SOLÍS y GERARDO MAUPOMÉ

Recibido 22 Noviembre 2004/Enviado para Modificación 4 Enero 2005/Aceptado 6 Febrero 2005

### RESUMEN

**Objetivo** Identificar a los sujetos afectados por lesiones de caries severas, por medio del tamaño de la lesión, y determinar los factores asociados.

**Material y Métodos** Se realizó un estudio transversal en 1 303 niños de 3 a 6 años de edad asistentes a 10 escuelas preescolares. Para la detección de la severidad de caries se empleó el "criterio de magnitud de la lesión cariosa", el cual asigna al diente a uno de cuatro tipos de lesiones basadas en su severidad o extensión. Un cuestionario dirigido a las madres fue utilizado para explorar las variables independientes; y sus hijos fueron evaluados clínicamente. Para el análisis estadístico se emplearon pruebas no paramétricas. Se conformó un modelo multivariado de regresión logística ordinal del tipo momios proporcionales.

**Resultados** El porcentaje de sujetos en los grupos de severidad I, II, III y IV fue de 77,3, 4,8, 12 y 5,9 %, respectivamente. Los sujetos con dientes primarios cariados, indicados para extracción, u obturados >4 (ceod>4), presentaban las lesiones cariosas de mayor severidad (71,4 % vs 6,7 %;  $p<0.001$ ). Las variables asociadas a la severidad de caries fueron: la edad del niño, la importancia de la madre en la salud bucal de su hijo, la higiene bucal y una interacción entre nivel socioeconómico y la presencia de defectos estructurales del esmalte.

**Conclusiones** Observamos un bajo porcentaje (17,8 %) de sujetos afectados por lesiones de caries severas (grupos III y IV) y existen variables de diversos tipos que se encuentran asociadas a la severidad de caries.

**Palabras claves:** Epidemiología, salud bucal, caries dental, índice de severidad de la enfermedad, preescolar, modelos logísticos, México (*fuentes: DeCS, BIREME*).

**ABSTRACT****Caries severity and associated factors in preschool children aged 3-6 years old in Campeche City, Mexico**

**Objective** To identify individuals affected by severe carious lesions, according to the size of lesion, and to determine the associated factors.

**Methods** A cross-sectional study was carried out in 1 303 children aged 3 to 6 from 10 public preschools with a public preventive dental program. Presence and severity of dental caries were diagnosed using standard criteria (magnitude of carious lesion), which contained four lesion types based on their severity or size. The mothers completed questionnaires to supply information on hygienic habits of the child, and socio-demographics and socio-economic status variables for the family. Children were examined by one of three calibrated and standardized examiners ( $\kappa > 0.85$ ). Adjusted ordinal logistic regression (odds proportional model) was performed to identify associations between caries severity and risk indicators.

**Results** The percentages of subjects in severity groups I, II, III and IV were 77,3 %, 4,8 %, 12 % and 5,9 %, respectively. We observed that subjects with  $dmft > 4$  (sum of decayed, indicated for extraction, and filled primary teeth), presented the severest carious lesions (71,4 % vs 6,7 %;  $p < 0.001$ ). The variables associated to caries severity were: older age of the child, mother's negative attitude toward dental health, regular and inadequate level of oral hygiene, and an interaction between low socioeconomic level and presence of structural enamel defects.

**Conclusion** We observed a low percentage (17,8 %) of subjects affected by severe lesion of dental caries (groups III & IV). Well-defined arrays of variables were associated with caries severity.

**Key Words:** Epidemiology, oral health, dental caries, severity of illness index, preschool, logistic models, Mexico (*source: MeSH, NLM*).

Una de las enfermedades de mayor prevalencia e incidencia en los niños preescolares y escolares es la caries dental, causando ausentismo escolar, dolor y pérdida temprana de piezas dentales (1-8). Aunque se ha observado una disminución en las últimas décadas en algunos grupos poblacionales, principalmente en los países desarrollados (9), en los países en vías de desarrollo esta disminución ha sido más discreta o menos rápida. Estudios recientes sugieren una disminución en la prevalencia de caries también en América Latina y el Caribe (10,11). Esta disminución en algunos grupos es atribuida al uso sistemático de fluoruros (12). A pesar de que algunos de estos cambios han resultado altamente favorables para grupos importantes de la población, la caries dental sigue siendo un problema signifi-

cativo de salud pública. Esta situación precisa de un seguimiento puntual y exacto de los cambios epidemiológicos.

Existen diversas maneras de expresar la prevalencia y la intensidad o severidad de caries dental; los índices mundialmente utilizados son el índice de dientes cariados, extraídos/indicados para extracción y obturados para dentición temporal y el índice de dientes cariados, perdidos y obturados para dentición permanente (índice ceod y CPOD, respectivamente). Sin embargo, diversos autores han cuestionado su validez en la evaluación de la experiencia de caries. Algunas de estas críticas son respecto de su componente "p" (diente perdido), en tanto que da información insuficiente acerca de la prevención de caries, ya que en ocasiones no se sabe si el diente se perdió realmente debido a caries (13-16).

Otra crítica a dichos índices es que fracasan al no indicar cambios en la categoría del diente que ha sido atacado. La suma del número de dientes cariados, extraídos, y obturados para derivar el valor del ceod y CPOD es, en efecto, equivalente al asignar igual peso a cada una de las tres categorías. Esto es, la transformación de un diente cariado a un diente obturado no afecta el valor del índice ya que toma estas categorías como equivalentes. Esto implica que no existen beneficios o desventajas en la restauración del diente. Este enfoque tiende igualmente a ocultar los patrones de atención dental, obscureciendo la influencia de los factores sociales en la incidencia de la enfermedad. Por ejemplo, los patrones de atención regular están positivamente asociados con el número de dientes obturados (componente od o OD), y negativamente asociado con el número de dientes perdidos (componente ed o PD). Así, individuos con el mismo valor de ceod o CPOD pueden tener diferente patrón de experiencia de caries (13).

Otra limitación estaría aun dentro de un mismo componente. Por ejemplo, el índice pondera de la misma forma una caries (componente cd o CD) con diversos grados de destrucción dental, que requerirá restauraciones diferentes. De igual forma trata una obturación simple o compuesta (componente diente obturado), no tomando en cuenta la severidad del daño causado por la caries al diente.

Entre 1977 y 1982, la Universidad de Carolina del Norte condujo un Programa Nacional de Demostración de Odontología Preventiva, el cual entre sus hallazgos observaron que la caries está distribuida de forma desigual. Aproximadamente el 60-70 % de la enfermedad ocurre en el 20 % de los escolares (17). Estos resultados arrojaron nueva luz sobre una nueva forma de enfocar las necesidades de tratamiento dental en la población, en tanto que la

concentración de caries altamente activa en una pequeña proporción de niños hace surgir la necesidad lógica y racional de métodos que permitan identificar a aquellos sujetos en riesgo de caries altamente activa, así como los factores relacionados con esta enfermedad, con el propósito de prevenirla o controlarla (18). Una vez que estas personas han sido identificadas y su nivel de riesgo ha sido determinado, es factible introducir medidas clínicamente relevantes a los perfiles de morbilidad de cada persona con un mínimo de desperdicio de recursos.

Diversos estudios realizados en México y el mundo que reportan severidad de caries en preescolares se basan en el índice ceod. En estos estudios se realizan diversos puntos de corte para separar a los sujetos de bajo y alto nivel de caries, pero de igual forma no toman en cuenta la severidad de las lesiones. El objetivo de este estudio fue de identificar a los sujetos que se encuentran afectados por lesiones de caries severas, por medio del tamaño de la lesión, así como identificar los factores que se encuentran relacionados a esta severidad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal en el que se incluyó a toda la población de niños inscritos (N=1 580), en las 10 escuelas públicas preescolares que cuentan con el Programa Permanente de Odontología Preventiva (PPOP) bajo responsabilidad del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de la Ciudad de Campeche. Dentro del programa se realizan aplicaciones de fluoruro cada seis meses, así como la enseñanza de la técnica de cepillado dental. Después de aplicados los criterios de inclusión (niños de 3 a 6 años, inscritos en alguna escuela bajo el PPOP del IMSS y que sus padres firmaran la carta de consentimiento informado) y exclusión (niños menores de 3 años y mayores de 6 años de edad, aquellos cuyos padres no firmaron la carta de consentimiento informado, la muestra final fue de 1 303 niños.

La variable dependiente fue la severidad de caries. Las variables independientes incluidas en este estudio fueron: sexo, edad, frecuencia de cepillado, presencia de placa dentobacteriana y presencia de defectos del esmalte (DE) (19), específicamente opacidades del esmalte clasificadas como: demarcadas o difusas, al igual que hipoplasias del esmalte, en el niño. Así como ocupación del padre, escolaridad de la madre y la importancia que le da ésta a la salud bucal de su hijo (ISBH).

Para la detección de caries se aplicó el Criterio de Magnitud de la Lesión Cariosa (CMLC) propuesto por Gutiérrez y Morales (20) y descrito en las

Tablas 1 y 2. Este criterio asigna al sujeto a uno de cuatro grupos de severidad de acuerdo al número y magnitud de las lesiones cariosas clínicamente observables en dientes deciduos. Los grupos de severidad están descritos en la tabla 2. La extensión de placa dentobacteriana fue medida utilizando el índice modificado de Silness y Løe; considerándose ausente si menos del 20% total de dientes tuvieron placa, y presente si era mayor o igual del 20% (número de dientes con presencia de placa dividido por el total de dientes presentes multiplicado por 100). Se administró, asimismo, el sistema de puntaje clínico-conductual para higiene bucal (SPCCHB) descrito por Medina y colaboradores (21). Brevemente, dos variables constituyen el SPCCHB: un componente clínico (presencia de placa dentobacteriana) y un componente conductual (frecuencia de cepillado dental). Se consultaron estudios pasados para saber que tanto la población da información de los patrones de cepillado (1,22-24), y de las medidas adaptables para la medición epidemiológica de la placa dental en varios grupos de población en México (1,25). Los valores del SPCCHB combinado fueron ponderados separadamente, cero para un valor positivo y uno para un valor negativo. El ponderado final quedó de la siguiente manera: 0 para el cepillado dental diario (al menos una vez al día) y 1 para ocasionalmente o nunca; en cuanto a la placa dentobacteriana, 0 fue para la placa no-detectable, y 1 para la placa cuando estuvo presente (asumiendo un cambio en los valores de dicotómico a ordinal). Después de la discusión y consenso dentro del grupo de investigación, la frecuencia de cepillado dental y el control de placa dental fueron categorizadas en una dimensión como 1) Higiene adecuada, si los sujetos no tuvieron placa detectable y sus madres indicaron que se cepillaban los dientes al menos una vez al día. 2) Higiene moderada, categoría que incluyó dos escenarios: niños con placa no-detectable y un reporte que indicaba en el niño un cepillado dental ocasionalmente o nunca, y niños con placa y que sus madre reportaron que estos se cepillaban los dientes diario (al menos una vez/día). 3) Higiene inadecuada, sujetos con placa detectable y que sus madres indicaron que estos se cepillaban los dientes solo ocasionalmente o nunca. Los valores del SPCCHB fueron también simples, en una escala ordinal: 0=higiene adecuada; 1= higiene moderada; 2= higiene inadecuada.

Todos los sujetos fueron examinados clínicamente en un sillón dental fijo por uno de cuatro examinadores capacitados y estandarizados ( $Kappa > 0,85$ ). Para la medición de las variables clínicas se usó un espejo plano, explorador y luz natural y se secó el diente, si era necesario, con gasa estéril.

**Tabla 1.** Criterio de Magnitud de la Lesión Cariosa (CMLC) propuesto por Gutiérrez & Morales (1987)

Código	Magnitud de la lesión
0	Si el diente está libre de caries clínicamente observable.
Lesión grado 1	Si el diente presenta pigmentación oscura en fosas y fisuras sin presencia de tejido reblandecido.
Lesión grado 2	Si el diente presenta caries limitada a surcos y fisuras con presencia de tejido reblandecido.
Lesión grado 3	Si el diente presenta pérdida evidente de tejido coronal, debida a caries, menor a dos terceras partes de la corona clínica.
Lesión grado 4	Si el diente presenta pérdida evidente de tejido coronal, debida a caries, mayor a dos terceras partes de la corona clínica o presencia de restos radiculares.
2	Si el diente presenta una obturación clase I con material definitivo y en buen estado.
3	Si el diente presenta una obturación clase II con material definitivo y en buen estado.
4	Si el diente presenta una obturación de 3 o más superficies con material definitivo y en buen estado o bien una corona.
Los dientes ausentes se clasifican con N, los extraídos por caries con E y los ausentes congénitamente o extraídos por traumatismo con una a.	

**Tabla 2.** Los cuatro grupos de severidad derivados de la administración del Criterio de Magnitud de la Lesión Cariosa (CMLC)

Severidad	Número y grado de caries
Grupo 1	Sujetos libres de caries y sujetos con 1 a 4 lesiones grado 1
Grupo 2	Sujetos con más de 4 lesiones grado 1 y sujetos con 1 a 3 lesiones grado 2
Grupo 3	Sujetos con más de 3 lesiones grado 2 y sujetos con 1 a 3 lesiones grado 3
Grupo 4	Sujetos con más de 3 lesiones grado 3 y sujetos con 1 o más lesiones grado 4

Para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario estructurado dirigido a las madres. Al mismo tiempo se pidió la firma de la carta de consentimiento informado. El nivel socioeconómico (NSE) se asignó a algún grupo de acuerdo a la ocupación del padre (tabla de evaluación que utiliza el área de trabajo social en la realización de los estudios medico-sociales, para evaluar el nivel socioeconómico en la población derechohabiente del IMSS), y educación de la madre, que son dos de las tres variables socioeconómicas clásicas que determinan el NSE (26).

El análisis estadístico consistió en el cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión, para las variables continuas. En el caso de las variables categóricas, se obtuvieron las frecuencias para cada categoría, así como el porcentaje correspondiente. Para el análisis bivariado se utilizaron pruebas de  $J_i^2$ , Kruskal Wallis, correlación de Pearson y prueba no paramétrica de tendencias. Igualmente, se empleó regresión logística ordinal para determi-

nar qué variables pudieran estar asociadas de manera individual a la severidad de caries.

Se realizó un modelo multivariado de regresión logística ordinal, del tipo “momios proporcionales”- así llamado porque la razón de momios del evento es constante para todas las categorías de la variable dependiente.<sup>27,28</sup> La fuerza de la asociación en nuestro modelo es expresada como razones de momios (RM) con sus intervalos de confianza al 95 % (IC 95 %). En el modelo final se incluyeron aquellas variables que en el análisis bivariado mostraron un valor de  $p < 0.25$  (29). Se realizó la prueba de factor de inflación de la varianza (VIF) con el fin de analizar, y en su caso, evitar la multicolinealidad entre las variables independientes. Todas las posibles interacciones fueron probadas e incluidas si su significancia estadística fue menor a 0.15. El ajuste de este modelo se verificó con la prueba de bondad de ajuste de Pearson, se utilizó como punto de corte para considerar un ajuste adecuado del modelo que el estadístico de prueba tuviera un valor de  $p$  asociado mayor de 0.10. Se llevó a cabo la prueba del supuesto de momios proporcionales, en el que valores por arriba de 0.05, indicaron que existían momios proporcionales a través de las categorías. Los paquetes estadísticos que se emplearon fueron STATA 7® y SPSS 10.0®.

## RESULTADOS

De los 1 303 niños, 51,7 % fueron varones. La media de edad fue de  $4,3 \pm 0,8$  años. Las características de los individuos por grupo de severidad de caries se muestran en la Tabla 3, con 77,3 % de los sujetos ( $n=1 007$ ) perteneciendo al grupo de severidad de caries I, de los cuales 55.9% ( $n=728$ ) estuvieron libres de caries. Observamos 4,8, 12,0 y 5,9 % de los individuos en los grupos de severidad II, III y IV, respectivamente. El promedio del índice ceod y la prevalencia de caries ( $ceod > 0$ ) fueron  $1,5 \pm 2,5$  y 44.1%, respectivamente. Observamos que los sujetos con  $ceod > 4$  presentaban las lesiones cariosas de mayor severidad (71.4% contra 6.7%), lo cual resultó ser una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ). Al realizar la prueba de Kruskal-Wallis, se observó una diferencia significativa en la mediana del índice ceod ( $p < 0.0001$ ) por grupos de severidad, incrementándose éste en forma directamente relacionada al grupo de severidad (prueba de tendencias no paramétrica;  $p < 0.01$ ).

En el análisis bivariado se observó en la prueba de Kruskal-Wallis diferencias entre los grupos de severidad de caries por edad del niño ( $p < 0.001$ ). En la prueba no paramétrica de tendencias observamos que, cuando la edad aumenta las lesiones de caries son más severas ( $p < 0.01$ ).

**Tabla 3.** Características de la población incluida en el estudio de severidad de caries en preescolares de Campeche

Variables	Grupo de severidad a caries				Valor p
	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	
Edad del niño	4,31 ± 0,82	4,35 ± 0,69	4,59 ± 0,70	4,60 ± 0,67	0,0001*†
Variable	n (Porcentaje)				
Sexo					
Hombres	512 (76,08)	33 (4,90)	86 (12,78)	42 (6,24)	
Mujeres	495 (78,57)	29 (4,60)	71 (11,27)	35 (5,56)	0,754 ¶
ISBH					
Positiva	701 (81,80)	42 (4,90)	81 (9,45)	33 (3,85)	
Negativa	306 (68,61)	20 (4,48)	76 (17,04)	44 (9,87)	0,000 ¶
NSE					
Alto	170 (85,86)	5 (2,53)	17 (8,59)	6 (3,03)	
Medio	498 (81,51)	29 (4,75)	58 (9,49)	26 (4,26)	r=0,1593
Bajo	339 (68,61)	28 (5,67)	82 (16,60)	45 (9,11)	0,0000 §
Higiene bucal					
Adecuada	344 (84,31)	11 (2,7)	41 (10,05)	12 (2,94)	
Regular	506 (76,32)	35 (5,28)	80 (12,07)	42 (6,33)	r=0,1336
Inadecuada	157 (67,67)	16 (6,90)	36 (15,52)	23 (9,91)	0,0000 §
DE					
Ausencia	922 (78,27)	57 (4,84)	135 (11,46)	64 (5,43)	
Presencia	85 (68,00)	5 (4,00)	22 (17,60)	13 (10,40)	0,019 ¶

\* Prueba de Kruskal Wallis; † Prueba no paramétrica de tendencia z=5,00, p<0,01; ¶ Prueba de X<sup>2</sup>; § Correlación de Pearson

En relación con el NSE y la higiene dental, observamos una relación leve pero significativa (p<0.0001) cuando realizamos la prueba de correlación de Spearman, obteniendo una *rho* de 0.1593 y 0.1336, respectivamente. La relación fue a menor NSE y a una higiene dental inadecuada, mayor severidad de caries.

La ISBH se asoció con la severidad de caries; cuando la importancia fue desfavorable, la severidad de caries fue mayor (p<0.001). La presencia de DE estuvo relacionada con la severidad de caries (p<0.05). No observamos diferencias entre la severidad de caries y sexo (p>0.05).

En el análisis bivariado de regresión logística ordinal, se probó el supuesto de momios proporcionales, para ver si era correcto el asumirlo y tomar en cuenta las variables para su inclusión en el modelo multivariado final. Las variables que resultaron significativas en este análisis fueron la mayor edad en los niños, la ISBH negativa, el NSE, la higiene bucal regular e inadecuada, y la presencia de DE. Estas mismas variables mostraron tener momios proporcionales a través de las categorías de severidad de caries y fueron tomadas en cuenta para la construcción del modelo final.

La Tabla 4 muestra los resultados del análisis multivariado de regresión logística ordinal, el cual consta de cinco efectos principales y una interacción entre escolaridad de la madre y la presencia de DE. Así, los niños de 5 y 6 años tuvieron una mayor posibilidad de presentar lesiones de caries más severas (RM= 1,75; IC95 %= 1,33–2,29). Por otro lado, la ISBH (cuando fue calificada como negativa) aumentó los momios de presentar lesiones severas de caries (RM= 1,79; IC95 %= 1,35–2,36), cuando se les comparó con las madres que adjudicaron una ISBH positiva. Los niños que presentaron higiene bucal regular e inadecuada tuvieron 1,56 (IC95 %= 1,12–2,16) y 2,19 (IC95 %= 1,48–3,26) veces la posibilidad de presentar lesiones severas de caries, comparados con los niños con una higiene bucal adecuada.

**Tabla 4.** Análisis multivariado de regresión logística ordinal en preescolares de Campeche, México

Variables	Coefficiente	RM ajustada	IC 95%	Valor p
Edad del niño				
3 y 4 años		1*		
5 y 6 años	0,5591	1,75	1,33 – 2,29	0,000
ISBH				
Positiva		1*		
Negativa	0,5811	1,79	1,35 – 2,36	0,000
NSE				
Alto y medio				
Bajo	0,3040	†		0,047
Higiene bucal				
Adecuada		1*		
Regular	0,4438	1,56	1,12 – 2,16	0,008
Inadecuada	0,7860	2,19	1,48 – 3,26	0,000
DE				
Ausencia				
Presencia	0,1253	†		0,691
Interacción ‡	1,0215	†		0,017

\* Categoría de referencia; † El término de interacción se explica en la sección de resultados; ‡ Interacción entre nivel socioeconómico y presencia de defectos estructurales del esmalte; Prueba de momios proporcionales:  $X^2$  (14 gl)=14,78; p=0,3934; Prueba de bondad de ajuste de Pearson:  $X^2$  (gl 131)=133,61; p=0,420

Para ilustrar el efecto del término de interacción, diríamos primero que el efecto del NSE bajo sobre la severidad de las lesiones de caries dental dependió de la presencia o no de los DE ( $y = \exp^{[0,3040 \text{ (NSE)} + 0,1253 \text{ (DE)} + 1,0215 \text{ (NSE*DE)}]}$ ). Por lo que podemos considerar 1) el efecto del NSE bajo en el grupo de niños sin DE (RM=  $\exp^{0,3040} = 1,36$ ), 2) el efecto del NSE bajo en el grupo de niños con DE (RM=  $\exp^{(0,3040 + 1,0215)} = 3,76$ ), y 3) el efecto conjunto de ambas variables (RM=  $\exp^{(0,3040 + 0,1253 + 1,0215)} = 1,45085 = 4,27$ ). Así, la interacción entre estas variables resultó estar asociada positivamente con la severidad de caries dental. La posibilidad de presentar lesiones severas de caries en los niños de NSE bajo con DE fue 4 veces (RM=4,27, IC95 % 2,42–7,53) los momios de los niños de NSE medio o alto sin DE.

## DISCUSIÓN

En este estudio observamos que aproximadamente 18,0 % de los sujetos presentaron las lesiones de mayor severidad (grupos III y IV). Son pocos los estudios en los que se haya utilizado el criterio de magnitud de la lesión cariosa para identificar la severidad de caries en dientes temporales, por lo que la comparación de nuestros resultados con otros estudios en el entorno nacional e internacional tendrá esta limitante. En un estudio reciente (7, 8) realizado en preescolares de una comunidad suburbana de Campeche, en el que se empleó este mismo criterio para clasificar las lesiones más severas 54,1 % de los sujetos estuvieron dentro de los grupos de severidad III y IV, o sea presentaron las lesiones más severas. La diferencia entre estos porcentajes podría deberse principalmente a que en el presente estudio, 1) los sujetos cuentan con un programa de odontología preventiva. Este no es el caso de la comunidad suburbana, misma que no cuenta con un programa de salud bucal. Igualmente, 2) podría estar dado por el acceso a los servicios de salud bucal, ya que el presente estudio se realizó en la ciudad capital, mientras que el otro estudio fue llevado a cabo en una comunidad suburbana.

Un contraste interesante sucede con los hallazgos de otro estudio (30), igualmente realizado en Campeche y utilizando el mismo criterio para caries. En este último estudio se observó un porcentaje muy bajo (2,6 %) de sujetos con lesiones severas. Ya que este levantamiento de datos se realizó en guarderías del IMSS, en las que también se cuenta con programa de odontología preventiva, no es de sorprenderse el favorable estado de los niños. Otro factor obrando en su beneficio es que los niños de las guarderías del IMSS llevan una dieta balanceada durante el tiempo que permanecen en las instalaciones. Aunque, debemos tener en cuenta también, que en el estudio de guarderías la edad promedio de los sujetos fue menor a la del presente estudio.

En el entorno internacional, encontramos que diversos autores (17, 31, 32) han reportado que un número considerable de lesiones cariosas se encuentran concentradas en un bajo porcentaje de sujetos. Nosotros observamos que los sujetos con el mayor número de lesiones (más de cuatro) presentaron asimismo las lesiones más severas (grupos de severidad III y IV). Es decir, la distribución de la enfermedad muestra un importante sesgo, haciendo aun más necesario el desarrollo de medidas de resultados e indicadores de enfermedad más reales (33).

En este estudio encontramos que variables clínicas, sociodemográficas, y conductuales estuvieron asociadas a la severidad de las lesiones de caries. Estas variables clínicas son la presencia de defectos estructurales en el esmalte y la presencia de placa dentobacteriana (esta última incluida en la parte clínica del SPCCHB); entre las sociodemográficas, la edad del niño y el nivel socioeconómico; y en las conductuales, la frecuencia de cepillado dental, (representada por la parte conductual del sistema del SPCCHB). Otros estudios han relacionado estas variables con la prevalencia de caries (ceod>0) (1-8, 34-39).

Una manera de interpretar la importancia de estas variables en el contexto de nuestros análisis sería darle el valor adecuado a estos aspectos en las iniciativas de la promoción de la salud bucal, de forma que se incluyan aspectos tales como la colaboración y mezcla de los padres en las medidas de auto-gestión; incluir la salud bucal dentro de las prioridades de la salud general del individuo; el desarrollo de hábitos positivos de salud en los niños; y un manejo de la clínica dental que incluya el tratamiento de lesiones cariosas con criterios más afines a la historia natural de la enfermedad—incluyendo la identificación de sujetos de alto riesgo a desarrollar caries. Estas medidas tendrían la finalidad de lograr un mejor impacto en la salud bucal y de alcanzar las metas nacionales e internacionales de salud bucodental.

Sin duda, el presente estudio tiene limitaciones que conviene tomar en cuenta para una adecuada interpretación de los resultados. Uno es el diseño que tiene, por lo que se presenta el problema de ambigüedad temporal, no pudiendo sacar relaciones de tipo causal entre las variables dependiente e independiente. Otro sería el tipo de población, el cual cuenta con un programa de odontología preventiva, por lo que sus resultados no serían generalizados a población abierta. Además, en Campeche no existen estudios sobre la presencia de fluoruros en agua de consumo, por lo que sería importante conocer si en el agua de Campeche existen fluoruros.

Observamos un bajo porcentaje de sujetos severamente afectados por caries dental y que existen variables de diversos tipos que se encuentran asociadas a la severidad de la misma. Es recomendable continuar con los esfuerzos llevados a cabo dentro del programa de odontología preventiva. Con el objeto de mejorar el estado de salud en este grupo poblacional \*

**Agradecimientos.** El análisis de este trabajo fue soportado en parte por una beca a CEMS del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT-166266) México.

## REFERENCIAS

1. Maupomé G. An introspective qualitative report on dietary patterns and elevated levels of dental decay in a deprived urban population in northern Mexico. *ASDC J Dent Child* 1998; 5:276-285.
2. Chu CH, Fung DSH, Lo ECM. Dental caries status of preeschool children in Hong Kong. *Br Dent J* 1999; 187:616-620.
3. Sáenz-Martínez LP, Sánchez-Pérez TL, Samos-Ozaeta R, Alfaro-Díaz AR. Prevalencia de caries dental en niños de cuatro y cinco años al sur del DF. *Med Oral (Mex)* 1999; 1:9-12.
4. Irigoyen ME, Maupomé G, Mejía AM. Caries experience and treatment needs in a 6- to 12-year-old urban population in relation to socio-economic status. *Community Dent Health* 1999; 16:245-249.
5. Almagro-Nievas D, Benítez-Hita JA, García-Aragón MA, López-Lorca MT. Incremento del índice de dientes cariados, perdidos por caries y obturados, entre escolares de Loja, España. *Salud Publica Mex* 2001;43:192-198.
6. Irigoyen ME, Zepeda MA, Sánchez L, Molina N. Prevalencia e incidencia de caries dental y hábitos de higiene bucal en un grupo de escolares del sur de la Ciudad de México: estudio de seguimiento longitudinal. *Rev ADM* 2001; 53:98-104.
7. Herrera M, Medina-Solis CE, Rosado-Vila G, Minaya-Sánchez M, Vallejos-Sánchez AA, Casanova-Rosado JF. Prevalencia, severidad de caries y necesidades de tratamiento en preescolares de una comunidad suburbana de Campeche-2001. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2003; 60:189-196.
8. Medina-Solis CE, Herrera M, Rosado-Vila G, Minaya-Sánchez M, Vallejos-Sánchez AA, Casanova-Rosado JF. Pérdida dental y patrones de caries en preescolares de una comunidad suburbana de Campeche. *Acta Odontol Venez*; 2004 (En prensa).
9. Marthaler TM, O'Mullane DM, Vrbic V. The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. *Caries Res* 1996; 30:237-255.
10. Beltrán-Aguilar ED, Estupiñán-Day S, Baez R. Analysis of prevalence and trends of dental caries in the Americas between the 1970s and 1990s. *Int Dent J* 1999; 49:322-329.
11. Bonecker M, Cleaton-Jones P. Trends in dental caries in Latin American and Caribbean 5-6 and 11-13-year-old children: A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31:152-157.
12. Maupomé G, Clark DC, Levy SM, Berkowitz J. Patterns of dental caries following the cessation of water fluoridation. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29:37-47.
13. Sheiham A, Maizels J, Maizels A. New composite indicators of dental health. *Community Dent Health* 1987; 4:407-414.
14. Jackson D. An epidemiological study of dental caries prevalence in adults. *Arch Oral Biol* 1961; 6:80-93.

15. Bradbury AJ. The influence of orthodontic extractions on the caries indices in schoolchildren in the United Kingdom. *Community Dent Health* 1985; 2:75-82.
16. Wragg KA. Preventive indices. *Community Dent Health* 1987; 4:257-259.
17. Stamm JW, Disney JA, Graves RC, Abernathy JR. The University of North Carolina caries risk assessment study I: Rationale and content. *J Public Health Dent* 1988; 48:225-232.
18. Stamm JW, Stewart PW, Bohannon AM, Disney JA, Graves RC, Abernathy JR. Risk assessment for oral diseases. *Adv Dent Res* 1991; 5:4-17.
19. FDI. An epidemiological index of development defects of dental enamel (DDE index). *Int Dent J* 1982; 32:159-167.
20. Gutiérrez-Salazar M, Morales RJ. Validación de un indicador predictivo de riesgo de aparición de caries en dientes permanentes. *Rev Med Distr Fed Mex* 1987; 4:183-187.
21. Medina-Solís C, Maupomé G, Segovia-Villanueva A, Casanova-Rosado A, Kageyama-Escobar M, Vallejos-Sánchez A. Introducing a clinical-behavioral scoring system for oral hygiene in children. *J Dent Res* 2005; 84 (Spec Iss A) (En prensa).
22. Maupomé G, Borges YA, Ledesma MC, Herrera ER, Leyva HE, Navarro AA. Prevalencia de caries en zonas rurales y peri-urbanas marginadas. *Salud Pública Mex* 1993; 35:357-367.
23. Maupomé G, Borges A, Ramírez LE, Díez de Bonilla J. Perceptions of tooth loss and periodontal problems in an independent elderly population. Content-analysis of interview discourse. *J Cross Cult Gerontol* 1999; 14:43-63.
24. Maupomé G, Borges-Yáñez SA, López-Pérez R, Ramírez-Mireles LE, Díez de Bonilla FJ. Relationship between socio-economic level and oral health status in an elderly population in Mexico City. *Arch Odonto Prev Com* 1998; 14:647-656.
25. Dufoo S, Maupomé G, Díez de Bonilla J, Hernández JC. Caries experience in a selected patient population in Mexico City. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; 24:298-299.
26. Vereecken C, Vandegheuchte A. Measurement of parental occupation: Agreement between parents and their children. *Arch Public Health* 2003; 61:141-149.
27. Armstrong BG, Sloan M. Ordinal regression models for epidemiological data. *Am J Epidemiol* 1989; 129:191-204.
28. Ananth CV, Kleinbaum DG. Regression models for ordinal responses: A review of methods and applications. *Int J Epidemiol* 1997; 26:1323-1333.
29. Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied logistic regression*. 2a ed. John Wiley & Sons Interscience Publication, New York USA; 2000.
30. Medina-Solís CE, Casanova-Rosado AJ, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Segovia-Villanueva A, Estrella-Rodríguez R. Caries dental e indicadores de riesgo en niños de guarderías del Instituto Mexicano del Seguro Social, Campeche en 1999. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2002; 59:419-429.

31. Kaste LM, Selwitz RH, Oldakowski RJ, Brunelle JA, Winn DM, Brown LJ. Coronal caries in the primary and permanent dentition of children and adolescents 1-17 years of age: United States, 1988-1991. *J Dent Res* 1996; 75 (Special Issue):631-641.
32. Bratthall 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; 50:378-384.
33. Harrison R. Oral health promotion for high-risk children: Case studies from British Columbia. *J Can Dent Assoc* 2003; 69:292-296.
34. Moreno-Altamirano A, Carreón-García J, Alvear-Galindo G, López-Moreno S, Vega-franco L. Riesgo de caries en escolares de escuelas oficiales de la Ciudad de México. *Rev Mex Pediatr* 2001; 68:228-233.
35. Lai PY, Seow WK, Tudehope DI, Rogers Y. Enamel hypoplasia and dental caries in very-low birth weight children: A case-controlled, longitudinal study. *Pediatr Dent* 1997; 19:42-49.
36. Mattila ML, Paunio P, Rautava P, Ojanlatva A, Sillanpaa M. Changes in dental health and dental health habits from 3 to 5 years of age. *J Public Health Dent* 1998; 58:270-274.
37. Mascarenhas AK. Oral hygiene as a risk indicator of enamel and dentin caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26:331-339.
38. Narvai P, Castellanos R, Frazao P. Prevalencia de cárie em dentes permanentes de escolares do Município de Sao Paulo, SP, 1970, 1996. *Rev Saúde Pública* 2000; 34:196-200.
39. Milgrom P, Riedy CA, Weinstein P, Tanner AC, Manibusan L, Bruss J. Dental caries and its relationship to bacterial infection, hypoplasia, diet, and oral hygiene in 6- to 36-month-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28:295-306.