

Comportamiento del apiñamiento, gingivitis, higiene oral, caries, flujo salival y bacterias en escolares de 8 y 10 años

Behavior of crowding, gingivitis, oral hygiene, caries, salivary flow rate and bacteria in 8-10-year-old schoolchildren

Leonor Sánchez-Pérez,* Laura Sáenz-Martínez,* Patricia Alfaro Moctezuma,* Carmen Osorno Escareño*

RESUMEN

Objetivo: Analizar la asociación entre el apiñamiento, estado gingival, higiene oral, caries, flujo salival, las cuentas de *mutans* y lactobacilos en dos grupos de niños con dentición mixta, partiendo del supuesto que conforme aumenta la edad, aumentan los factores de riesgo asociados al estado gingival y a la caries. **Material y métodos:** En 131 escolares (49.6% niños y 50.4% niñas) de 8 (47%) y 10 (53%) años se registraron los siguientes índices: apiñamiento, gingival, IHOS y caries e indicadores de riesgo: flujo salival estimulado, cuentas de *mutans* y lactobacilos en biopelícula y saliva. Para establecer diferencias entre grupos fueron utilizadas X^2 y t de Student. Se calcularon los coeficientes de correlación. **Resultados:** No se observaron diferencias significativas por sexo en ninguna variable. Éstas fueron diferentes entre los grupos estudiados: las cuentas de lactobacilos en biopelícula, IHOS y el flujo salival estimulado. La higiene oral fue la variable que registró el mayor número de correlaciones significativas que afectan negativamente la salud bucal de estos niños. **Conclusiones:** A mayor cantidad de biopelícula, el índice de inflamación gingival fue más alto; los niños con apiñamiento tuvieron mayor cúmulo de biopelícula y mientras más segmentos implicados se encontraron, la presencia de biopelícula aumentó. A mayor índice de biopelícula se incrementó la cantidad de lactobacilos. La higiene oral es un indicador clínico sensible para predecir el riesgo y es fácil de observar; éste fue mayor en los niños más pequeños.

Palabras clave: Higiene oral, apiñamiento, cpos/CPOS, flujo salival, cuentas de *mutans* y lactobacilos.

ABSTRACT

Objective: To analyze the association between crowding, gingival status, oral hygiene, caries, salivary flow rate, *S. mutans* and lactobacilli counts, in two groups of children with mixed dentition, based on the assumption that with increasing age, increase the risk factors associated with caries and gingival status. **Material and methods:** The following were recorded for 131 schoolchildren (49.6% boys and 50.4% girls) between the ages of 8 (47%) and 10 (53%) years-old: crowding index, gingival index, IHOS index and dental caries index; as were risk indicators: stimulated salivary flow, and *S. mutans* and lactobacilli counts in biofilm and saliva. To establish differences between the groups, we ran a X^2 test and Student's t test, before calculating the correlation coefficients. **Results:** No significant gender-based differences were found for any of the variables. We found differences between the groups with respect to lactobacilli counts in biofilm, OHIS, and stimulated salivary flow rate. Oral hygiene was the variable that registered the greatest number of significant correlations affecting negatively the oral health of these children. **Conclusions:** A greater amount of biofilm was associated with a higher gingival inflammation index. Children with crowding had a higher accumulation of biofilm, and the presence of biofilm was greater; the greater the number of crowded teeth, and the more biofilm, the greater the number of lactobacilli. Oral hygiene is a sensitive clinical indicator to predict risk and one that is easy to observe; it was superior in younger children.

Key words: Oral hygiene, crowding, dmfs/DMFS, salivary flow rate, *mutans* and lactobacilli counts.

INTRODUCCIÓN

La malposición dental y la higiene bucal deficiente son factores determinantes para el deterioro de la salud bucal; esto ocasiona, junto con otros factores denominados como de riesgo común, que se desarrolle otro tipo

de problemas, como son la caries dental y la enfermedad periodontal, siendo éstas las enfermedades bucales más prevalentes en cualquier sociedad.¹ Observaciones empíricas sugieren que estas enfermedades son más evidentes conforme aumenta la edad.

La caries dental tiene múltiples causas, su prevalencia e incidencia en cualquier población se ve influenciada por indicadores de riesgo como son: el sexo (las niñas presentan más lesiones que los niños), la edad (en promedio se reporta una nueva superficie dental afectada por año), la malposición dental, la exposición al ión flúor (pastas y enjuagues), la cantidad de bacterias asociadas a

* Área de Investigación en Ciencias Clínicas. Departamento de Atención a la Salud. División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México, D.F.

Recibido: Octubre 2012. Aceptado para publicación: Enero 2013.

esta enfermedad y los hábitos higiénicos que determinan la cantidad y calidad de biopelícula.²

Las irregularidades en la forma del arco, comúnmente denominadas apiñamiento, también favorecen por un lado, el desarrollo de lesiones cariosas por el mayor acúmulo de biopelícula y por otro lado, ocasionan irritación química en el borde libre de la encía (producida por las bacterias); si la irritación persiste por días, se desarrolla gingivitis que, de no tratarse a tiempo, puede derivar en una periodontitis, lo que puede ocasionar con el paso del tiempo la pérdida dental.³ La biopelícula inicia su formación después de haber lavado los dientes; es una película acelular que se forma por adsorción selectiva de glicoproteínas salivales, fosfoproteínas, lípidos, componentes del fluido crevicular y glucosa que se adhiere a los dientes y completa con ello su formación entre 1 y 3 horas después del cepillado dental. A esta película empiezan a agregarse bacterias, inicialmente como microorganismos aislados o pequeños cúmulos bacterianos remanentes de los nichos ecológicos habituales que se encuentran en las caras oclusales de los molares, en los defectos estructurales, los espacios interproximales de los dientes y el dorso de la lengua, proceso que dura desde pocos minutos hasta 4 horas; después se forma un continuo bacteriano de gérmenes Gramm positivos (4 a 24 horas). Las bacterias adsorbidas inicialmente, así como la adición de otras especies, hacen que la biomasa de la biopelícula vaya aumentando (24 a 78 horas). Esta acumulación de biopelícula es más intensa en el margen gingival y los espacios interproximales. El aumento de la biomasa depende de la masticación, la higiene oral y la cantidad de carbohidratos en la dieta.^{4,5}

El propósito del presente trabajo fue analizar cuál es la magnitud de la posible asociación entre el apiñamiento, el estado gingival, la higiene, la caries, el volumen de flujo salival estimulado y la cantidad de bacterias presentes en dos grupos de niños con dentición mixta de una escuela pública de la Ciudad de México, partiendo del supuesto que conforme aumenta la edad, aumentan los factores de riesgo asociados a la caries y al estado gingival.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población estudiada. Se hizo un estudio exploratorio en dos grupos de niños; 62 cursaban el segundo año y 69 el cuarto año de educación primaria. Se examinó un total de 131 niñas y niños de 8 (43%) y 10 (53%) años de edad, que asistían regularmente a una escuela pública

ubicada en la Delegación Álvaro Obregón de la Ciudad de México. Este proyecto y sus consideraciones éticas fueron aprobados por el consejo divisional de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco (UAM-X). Se contó con el consentimiento informado de los padres.

Exámenes clínicos. Todos los registros fueron realizados por 4 investigadores.

Registro de caries. Dos investigadores inter-intra calibrados (Kappa 0.89, $p < 0.001$) realizaron los exámenes clínicos con luz natural, fuera de los salones de clase, con espejos dentales planos del número 5 y sondas periodontales tipo E. Se determinó la historia natural de caries mediante la utilización del índice cpos para dentición temporal y CPOS para dentición permanente según criterios de la OMS,⁶ utilizando como unidad de medida la superficie. No se usaron radiografías.

Registro de apiñamiento: En los segmentos de los incisivos superiores e inferiores se examinó la presencia de apiñamiento, situación que evidencia un espacio insuficiente disponible entre los caninos derecho e izquierdo para que quepan los cuatro incisivos en alineación normal. Los dientes pueden estar rotados o desplazados de la alineación en el arco. Se registró el apiñamiento en los segmentos de los incisivos utilizando los siguientes criterios: 0 = sin apiñamiento; 1 = un segmento apiñado; 2 = dos segmentos apiñados.⁶ Se registró si el segmento implicado era superior, inferior o ambos.

Registro gingival. Se utilizó el índice gingival (IG) de Loe,⁷ que evalúa la existencia y severidad de la lesión gingival en escala graduada de 0 a 3, siendo 0: encía normal; 1: inflamación leve, cambio de color, edema leve, pero no sangra al sondaje; 2: inflamación moderada, encía roja, brillante, edematizada, que sangra al sondaje; 3: inflamación severa, marcado aumento de color y edema, ulceración, tendencia a hemorragia espontánea. Los dientes elegidos para aplicar el índice gingival según Loe, son los mismos que estipula Ramfjord;⁸ se evalúan en cuatro superficies por diente: distal, vestibular, mesial y lingual, con un registro de 24 mediciones para cada paciente. El promedio de las 24 mediciones constituye el índice gingival para toda la boca.

Registro de placa. Se aplicó el índice de higiene oral simplificado (IHOS) de Greene y Vermillion, el cual evalúa el estado de higiene oral en seis dientes índice, considerando la presencia y cantidad de biopelícula, así como el cálculo dental. Para su registro se utilizaron pastillas reveladoras, con la finalidad de visualizar mejor la biopelícula.

Muestreo de biopelícula. El muestreo de biopelícula y saliva de la línea basal se describe en extenso, en reportes

previos.⁹⁻¹¹ Brevemente: con una aguja hipodérmica corta calibre 26 (Becton Dickinson) se raspó, por seis ocasiones, la foseta central de los primeros molares permanentes inferiores según la técnica descrita por Loesche, con una presión firme pero ligera en dirección distal a mesial; la aguja se depositó en viales estériles que contenían 2 mL del medio de transporte, con perlas de vidrio. Las muestras fueron transportadas al laboratorio, a 4º C, y procesadas antes de haber pasado dos horas de su recolección.

Muestreo de saliva. Brevemente: se le pidió a cada escolar que masticara bilateralmente una pastilla de 0.7 g de parafina con cera de Campeche durante 5 minutos. La saliva producida fue depositada en tubos de ensayo milimétricos estériles de polipropileno con tapa de rosca. Las muestras se transportaron al laboratorio, a 4º C, y se procesaron antes de que pasaran dos horas de su recolección. Se obtuvo el volumen promedio de secreción salival gravimétricamente; el volumen se expresa: mL/min.

Medios de cultivo. Se utilizó para la cuantificación del grupo *mutans*, TSY20B, y para la cuantificación de lactobacilos, se empleó agar Rogosa SL.

Inoculación, incubación y conteo. Se homogeneizó cada muestra (saliva y biopelícula) en Vórtex por 30 segundos; con las muestras de saliva estimulada, se realizaron diluciones seriadas de 10⁻¹ a 10⁻³ en una solución buffer isotónica salina a pH 7. Las muestras de biopelícula se utilizaron sin diluir. Se incubó en jarras con candela a 37º C, por 72 h. Se contaron las colonias de *mutans* y lactobacilos; se identificaron por su morfología. Los resultados se expresan en Log₁₀ de unidades formadoras de colonias (ufc/mL) de saliva o de biopelícula.

Análisis estadístico. Se presentan los datos de las características de la población estudiada, donde las variables cualitativas se analizaron en porcentajes (sexo, índice de apiñamiento, segmento afectado e índice gingival) y las variables cuantitativas a través de medidas de tendencia central y dispersión (dientes temporales o permanentes presentes, índices de caries, IHOS, volumen de flujo salival estimulado y conteos bacterianos). Para establecer las diferencias entre los grupos de edad estudiados, para las variables cualitativas se utilizó la prueba χ^2 y para las variables cuantitativas la prueba t de Student. Se realizó un análisis de regresión lineal entre sexo e índice cpos, el total de dientes temporales presentes y cpos, dando peso al sexo. Se calculó la asociación de las variables (coeficiente de correlación) aplicando un análisis de correlación de Pearson y Kendall, dependiendo de las variables estudiadas. Los datos se analizaron utilizando el paquete estadístico JMP 9 (SAS Institute Inc., Cary, NC, U.S.A). Se consideró como significativo un valor crítico de $p < 0.05$.

RESULTADOS

La información se presenta con base en la siguiente secuencia: análisis de las variables cualitativas, cuantitativas y la asociación entre ellas.

Variables cualitativas

De los 131 niños estudiados, se distribuyeron de manera homogénea con relación al sexo, 65 niñas y 66 niños; el promedio de edad fue de 8.8 años en el grupo de segundo año y de 10.5 años en el grupo de cuarto año.

El 58% de los niños estudiados presentaron apiñamiento dental, siendo éste un factor de riesgo de muchas de las enfermedades bucales; la mayor proporción de ellos lo presentó en un solo segmento anterior, ya fuera superior o inferior ($n = 50$ niños), habiendo predominado la malposición en el segmento inferior con 21 casos para cada grupo escolar y 26 niños en los dos segmentos superior e inferior.

En relación con el índice gingival la mayoría de los niños (79) presentó algún tipo de inflamación gingival, predominando la inflamación leve (77 de 79). Solamente en dos niños se registró inflamación moderada. Ninguna de las variables descritas presentó diferencias significativas por sexo o entre los grupos estudiados (*Cuadro I*).

Variables cuantitativas

Los niños más pequeños presentaron un mayor número de dientes temporales y los más grandes un mayor número de dientes permanentes; el total de dientes presentes en ambos grupos fue diferente ($p = 0.0009$) (*Cuadro II*).

Los niños más pequeños registraron un mayor índice de caries por superficie (9.4) para la dentición temporal que el grupo de niños mayores ($p = 0.008$); estas diferencias no fueron significativas para el proceso de caries en la dentición permanente (0.6 *versus* 0.9; $p = 0.416$), ni tampoco para el sexo ($p = 0.1866$).

Una posible variable de confusión en este análisis sería la cantidad de dientes temporales presentes (variable independiente) y el índice cpos. Al analizar esta relación se estableció que a mayor número de dientes temporales presentes, el índice cpos era más alto ($p = 0.0027$).

El promedio del índice de higiene oral fue mayor en el grupo de segundo año ($p = 0.016$). El flujo salival estimulado fue más abundante para el grupo de cuarto año ($p = 0.039$).

En relación con los indicadores bacteriológicos registrados, el grupo *mutans*, tanto en saliva como en

Cuadro I. Caracterización de la población estudiada en relación con las variables cualitativas por grupo escolar.

Variable	Categorías	2do. año (n = 62) %	4to. año (n = 69) %	Valor χ^2	Valor de p
Sexo n = 131	Femenino	48.4	50.7		
	Masculino	51.6	49.3	0.071	0.789
Índice de apiñamiento n = 131	Sin apiñamiento	45.2	39.1		
	1 segmento	40.3	36.2	2.146	0.548
	2 segmentos	14.5	24.6		
Segmento afectado n = 76	Superior	11.8	9.5		
	Inferior	61.8	50.0	2.112	0.441
	Ambos	26.4	40.5		
Índice gingival n = 131	Encía sana	38.7	40.6		
	Inflamación leve	58.1	59.4	5.291	0.323
	Inflamación moderada	3.2	-		

Valor de χ^2 es el valor del estadístico calculado; valor de p calculado a través de χ^2 .

biopelícula y en los lactobacilos salivales, tuvo un comportamiento homogéneo en ambos grupos, sólo la cantidad de lactobacilos en biopelícula mostró una tendencia distinta, estableciéndose diferencias significativas en la cantidad de estas bacterias en los escolares de segundo año ($p = 0.0001$).

Asociación global entre las variables

Todas las variables se distribuyeron homogéneamente por sexo. En el cuadro III se observa que el índice de apiñamiento se asoció con el IHOS, la inflamación gingival y el número de dientes temporales presentes.

El índice gingival se asoció con el número de segmentos involucrados, lo cual probablemente aumentó el conteo de *mutans* en la boca de estos niños.

El índice de higiene oral se asoció de manera significativa con el índice gingival, el apiñamiento, el número de segmentos apiñados, el número de dientes temporales y permanentes presentes, así como con la cantidad de lactobacilos en biopelícula.

El índice de caries para la dentición temporal se asocia con el volumen de flujo salival y la cantidad de bacterias en biopelícula; el índice de caries dental para la dentición permanente se asocia de manera significativa, al 99% de confianza, con la cantidad de *mutans* en la saliva y de lactobacilos en saliva, aunque de manera más ligera (95% de confianza).

El total de dientes temporales se asoció con la cantidad de lactobacilos en biopelícula; los dientes permanentes se

asociaron con la presencia de lactobacilos en saliva y biopelícula, aunque la asociación fue mayor en esta última.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se observó un alto porcentaje de apiñamiento, predominando éste en el segmento inferior, con una higiene dental regular que fue mayor en el grupo de los 8 años; más de la mitad del grupo estudiado presentó inflamación incipiente en las encías, con conteos bacterianos que se asocian a la presencia tanto del grupo *mutans* como de lactobacilos; el índice de caries dental fue alto en la dentición temporal y bajo para la dentición permanente.

El 58% de los niños estudiados presentó apiñamiento dental, y la mayoría sólo en un segmento, predominando el segmento inferior. Este alto porcentaje de apiñamiento se puede deber al recambio dental en esta edad; porcentajes similares de apiñamiento han sido reportados por otros investigadores.^{12,13} De los niños estudiados 20% presentó apiñamiento en los dos segmentos superior e inferior, de éstos 17 cursaban el cuarto año y por la edad se encuentran en riesgo de requerir, a corto plazo, tratamiento de ortodoncia.

En relación con el índice gingival el 60% de los niños presentó algún tipo de inflamación, predominando la inflamación leve. Datos superiores han sido reportados en escolares yucatecos y cubanos,^{14,15} así como porcentajes menores en niños venezolanos,¹⁶ de la Ciudad de México,¹⁷ y similares a otros.¹⁸ Esta condición probablemente

Cuadro II. Caracterización de los niños a través de los valores promedio de las variables cuantitativas estudiadas.

	2do. año Media (DS)	4to. año Media (DS)	Valor de t	Valor de p
Indicadores dentales				
Dientes temporales	14.3 (2.7)	7.4 (4.3)	10.85	0.0001
Dientes permanentes	8.9 (2.4)	16.4 (4.6)	-11.59	0.0001
Total de dientes presentes	23.0 (1.8)	23.8 (1.0)	-3.31	0.0009
Cpos	9.4 (13.4)	4.7 (6.3)	2.68	0.008
CPOS	0.6 (1.8)	0.9 (2.1)	-0.82	0.416
IHOS	1.6 (0.4)	1.4 (0.5)	2.44	0.016
Flujo salival estimulado	1.5 (0.6)	1.7 (0.7)	2.09	0.039
Indicadores bacteriológicos				
<i>S. mutans</i> en saliva log ₁₀	5.4 (0.4)	5.3 (0.5)	1.62	0.107
<i>S. mutans</i> en biopelícula log ₁₀	3.7 (0.2)	3.9 (0.2)	-0.91	0.365
Lactobacilos en saliva log ₁₀	4.9 (1.5)	4.6 (1.4)	1.49	0.138
Lactobacilos en biopelícula log ₁₀	3.4 (2.3)	1.0 (1.7)	6.43	0.0001

(DS) = desviación estándar; cpos = promedio de dientes temporales cariados, perdidos u obturados por superficie; CPOS = promedio de dientes permanentes cariados, perdidos u obturados por superficie; IHOS = índice de higiene oral simplificado; valor de t es el valor calculado t de Student; valor de p utilizando la prueba de t de Student para dos muestras.

Cuadro III. Análisis de correlación global de las variables estudiadas.

Variable	Variable	C. C.	Variable	Variable	C. C.
Índice apiñamiento	IHOS	0.282***	cpos	D. P.	-0.371***
	Índice Gingival	0.268***		D. T.	0.325***
	D. T.	-0.207***	CPOS	mL/min	-0.207***
	Mut Sal Log10	0.157*		Lact Biopl Log10	0.225***
No. segmentos	Mut Sal Log10	0.166*	D. T.	D. T.	-0.206***
	No. segmentos	0.268***		Mut Sal Log10	-0.214***
Índice gingival	IHOS	0.405***	CPOS	Lacto Sal Log10	0.192*
	Mut Sal Log10	0.118*		Lact Biopl Log10	0.376***
	Segmentos	0.259***	D. P.	Lacto Sal Log10	-0.175*
	D. P.	-0.294***		Lact Biopl Log10	-0.411***
IHOS	D. T.	0.297***	Total Dnts	Lacto Sal Log10	-0.213***
	Lact Biopl Log10	0.269***		Lact Biopl Log10	-0.297***

IHOS = índice de higiene oral simplificado; cpos = índice de caries para la dentición temporal; CPOS = índice de caries para la dentición permanente; D.T = dientes temporales presentes; D. P. = dientes permanentes presentes; mL/min = volumen de producción salival estimulada en mililitros por minuto; Mut Sal Log 10 = cuentas de *mutans* en saliva con base logarítmica; Lacto Sal Log10 = cuentas de lactobacilos en saliva con base logarítmica; Lacto Biopl Log10 = cuentas de lactobacilos en biopelícula con base logarítmica; *** Valor de p estadísticamente significativo al 99.9%; ** Valor de p estadísticamente significativo al 99%; Valor de p estadísticamente significativo al 95%.

pudo estar determinada, por un lado, por el apiñamiento que dificulta la higiene dental y, por el otro, por el proceso de erupción dental; sin embargo, estos niños deberán de ser monitoreados para mejorar o intervenir en sus condiciones de salud bucal.

Con lo que respecta al IHOS, en el 34% de los niños se identificó una higiene dental buena y en el 66% una higiene dental regular, valores mayores a los reportados por Oliveira¹⁵ y por Murrieta,¹⁷ aunque en este último, el mayor porcentaje de mala higiene fue para los escolares de 10 años. Resultados similares al presente trabajo han sido descritos en escolares hindúes,¹⁸ así como porcentajes menores.¹⁹ El promedio del índice para el grupo de estudio fue de 1.5, siendo mayor en el grupo de 8 años de edad (promedio 1.6 *versus* 1.4). La explicación más plausible de este hecho podría ser que la cantidad de biopelícula acumulada está influenciada por la adquisición de habilidades psicomotoras, las cuales permiten que los niños mayores tengan más habilidad cepillando sus dientes y por lo tanto un promedio menor de biopelícula.

El 32% de los escolares se encontró libre de caries en ambas denticiones, 25% de los niños de 8 años de edad y 38% de los de 10 años; la prevalencia de caries fue del 68%. El promedio de caries para la dentición temporal en toda la muestra fue de 6.9 superficies afectadas, mayor que el reportado para otras poblaciones en esas edades.^{16,19,20} Los niños más pequeños registraron un mayor índice de caries para esta dentición que el grupo de niños mayores, sin embargo, la razón de lesiones de caries por dientes temporales presentes fue similar a 0.7 lesiones por diente presente para los ocho años y una razón de 0.6 lesiones por diente presente para los 10 años, es decir, los niños van cambiando los dientes pero no se reduce el proceso carioso en esta dentición. El índice de caries en la dentición permanente fue bajo, el promedio general fue de 0.7 superficies permanentes afectadas, índice menor que el reportado por otros investigadores.^{19,20} La experiencia de caries se incrementa conforme aumenta la edad de los niños examinados, siendo en ambos casos ligeramente más alto para las niñas, aunque estas diferencias no fueron significativas.

Al profundizar en el análisis de las correlaciones múltiples se encontró una asociación entre el cpos, un menor flujo salival y un mayor cúmulo de bacterias de la especie de lactobacilos en la biopelícula. Algunas evidencias científicas^{21,22} han reportado altas cuentas de lactobacilos y mayor índice de caries en esta dentición; sin embargo, no se ha logrado establecer si estas bacterias tienen un papel protagónico en el proceso de caries o si la presencia de amplias lesiones condiciona que ésta sea

la bacteria predominante. Esta asociación también puede estar condicionada probablemente a los espacios retentivos originados por dientes que no están en oclusión y por una dieta rica en hidratos de carbono, lo que explicaría los altos índices de caries en esta dentición. En relación con la asociación de caries con flujo salival se ha descrito en la literatura que los niños más pequeños tienen menor flujo salival,²³ y un menor flujo determina que las bacterias se adhieran más a la biopelícula.²⁴

La caries dental en la dentición permanente se asoció de manera significativa con los grupos bacterianos que condicionan su desarrollo, siendo esta asociación más fuerte con el grupo *mutans*, tal como se encuentra descrito en la literatura internacional.²⁵

El índice de higiene oral fue la variable con el mayor número de asociaciones significativas, a mayor cantidad de biopelícula el índice de inflación gingival fue más alto. Los niños con apiñamiento tuvieron mayor cúmulo de placa, pues a mayor número de segmentos mayor cantidad de placa y a menor número de dientes permanentes mayor cantidad de biopelícula (probablemente por el recambio dentario que deja espacios que inducen la retención de alimentos y bacterias), así como a mayor índice de biopelícula mayor cantidad de lactobacilos. Está descrito en la literatura²⁶ que existe un mayor recuento de lactobacilos cuando hay presencia de nichos ecológicos, espacios que todavía no son ocupados por el sucesor permanente o que éste no haya llegado a oclusión, lo que se agrava aún más con una dieta rica en hidratos de carbono.

La higiene oral resultó ser un indicador clínico sensible para predecir el riesgo de enfermedades bucales y se puede observar fácilmente, lo que indica recuentos bacterianos altos de lactobacilos, bacterias acidogénicas y acidófilas inductoras de un medio ácido que predispone la desmineralización dental. Esta situación se apreció en los niños de segundo año, quienes registraron una peor higiene bucal, por lo que presentan un mayor riesgo de desarrollar más lesiones de caries así como más gingivitis.

El índice gingival se asoció con el apiñamiento y el número de segmentos involucrados, lo cual indujo a un mayor recuento de *mutans* en la boca de los escolares. El grupo de bacterias es considerado como inductor de lesiones de caries, por lo que si estos niños, además de tener una pobre higiene bucal, tienen apiñamiento y un mayor riesgo de desarrollar lesiones de caries por la presencia de recuentos bacterianos altos, estamos ante la presencia de un proceso que a corto plazo elevará los índices de caries de estos niños. Por lo que requerirán terapias que por un lado, reduzcan la cantidad de bacterias presentes y por otro lado, la necesidad de tratamientos ortodónticos, lo

que brinda un panorama de las necesidades reales de atención de la población escolar en la muestra analizada.

CONCLUSIÓN

A mayor cantidad de biopelícula el índice de inflamación gingival fue más alto, los niños con apiñamiento tuvieron mayor cúmulo de biopelícula, y mientras más segmentos implicados se encontraron, la presencia de biopelícula aumentó. A mayor índice de biopelícula se incrementó la cantidad de lactobacilos. La higiene oral es un indicador clínico sensible para predecir el riesgo y es fácil de observar.

AGRADECIMIENTOS

A Luis Melgoza y Francisco Javier Bravo, por su ayuda en la recolección de la información. A la escuela Porfirio Parra, así como a los padres que otorgaron su consentimiento para que los niños participaran en este estudio, el cual fue financiado por los proyectos 3450402 de la UAM-X y 52357 de CONACYT.

BIBLIOGRAFÍA

- Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century-the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31 (1): 3-23.
- Beck JD. Risk revisited. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26 (4): 220-225.
- Marsh PD, Nyvad B. The oral microflora and biofilms on teeth. En: Fejerskov O, Kidd E. *Dental caries, the disease, diagnosis, prevention, non-operative and operative treatments, prognosis and prediction*. Oxford, UK: Blackwell Munksgaard; 2003.
- Marsh PD. Oral ecology and its impact on oral microbial diversity. In: Kuramitsu HK, Ellen RP. *Oral bacterial ecology: the molecular basis*. UK: Wymondham Horizon Scientific Press; 2000: 11-65.
- Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res* 2004; 38 (3): 182-191.
- World Health Organization. *Oral Health Surveys. Basic Methods*. 4th ed. England: Geneva; 1997.
- Löe H. The gingival index, the plaque index and the retention index systems. *J Periodontol* 1967; 38 (6): 610-616.
- Ramfjord SP. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. *J Periodontol* 1959; 30: 51-59.
- Sánchez-Pérez L, Acosta GE. Caries risk assessment from dental plaque and salivary *Streptococcus mutans* counts on two culture media. *Arch Oral Biol* 2001; 46: 49-55.
- Sánchez-Pérez L, Acosta GE, Méndez RI. A cluster analysis model for caries risk assessment. *Arch Oral Biol* 2004; 49: 719-725.
- Sánchez-Pérez L, Sáenz ML, Irigoyen-Camacho E, Luengas AI, Tomás GJ. Predicción de caries. Indicadores de riesgo en saliva y placa dental en niños sanos. *Rev Mex Pediatr* 2006; 73 (3): 112-118.
- Marques CR, Couto GB, Orestes Cardoso S. Assessment of orthodontic treatment needs in Brazilian schoolchildren according to the Dental Aesthetic Index (DAI). *Community Dent Health* 2007; 24: 145-148.
- Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod* 2001; 23: 153-167.
- Hernández PJ, Tello LT, Hernández TF. Enfermedad periodontal: prevalencia y algunos factores asociados en escolares de una región mexicana. *ADM* 2000; 57 (6): 222-230.
- Olivera García ML, Iglesias Berlanga JJ, Fernández Ramírez L, López Nistal LM. Enfermedad periodontal e higiene bucal en escolares. *Revista de Ciencias Médicas La Habana* 2009; 15 (1): 95-103. Disponible en: http://www.cpicmha.sld.cu/hab/vol15_1_09/hab_12109.html
- Agreda M, Medina Y, Simancas PY, Salas CME, Ablan BCL. Condiciones de salud periodontal en niños en edad escolar. *Acta Odontol Venezol* 2010; 48 (3). Disponible en: www.actaodontologica.com/ediciones/2010/3/art8.asp.
- Murrieta PJ, Juárez LL, Linares VC, Zurita MV. Prevalencia de gingivitis en un grupo de escolares y su relación con el grado de higiene oral y el nivel de conocimientos sobre salud bucal demostrado por sus madres. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2011; 61 (1): 44-54.
- Sudha P, Bhasin S, Anegundi RT. Prevalence of dental caries among 5-13-yeas-old children of Mangalore city. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2005; 23: 74-79.
- Gurrola BL, Caudillo JT, Adriano AM, Rivera MJ, Díaz DA. Diagnóstico en escolares de 6 a 12 años promedios CPOD, IHOS en la Delegación Álvaro Obregón. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* [revista en internet] 2009 [acceso 06 julio de 012]. Disponible en: www.ortodoncia.ws
- Herrera MS, Medina-Solis CE, Maupomé G. Prevalencia de caries dental en escolares de 6-12 años de edad de León, Nicaragua. *Gac Sanit* 2005; 19: 302-306.
- Granath L, Cleaton-Jones P, Fatti LP, Grossman ES. Salivary lactobacilli explain dental caries better than salivary mutans streptococci in 4-5-year-old children. *Scand J Dent Res* 1994; 102: 319-323.
- Sánchez-Pérez L, Acosta-Gio E. *Estreptococos cariogénicos predominantes, niveles de infección e incidencia de caries en un grupo de escolares. Estudio exploratorio*. *Revista ADM* 2007; 64 (2): 45-51.
- Heintze U, Birkhed D, Björn H. Secretion rate and buffer effect of resting and stimulated whole saliva as a function of age and sex. *Swed Dent J* 1983; 7: 227-238.
- Bergdahl M. Salivary flow and oral complaints in adult dental patients. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28 (1): 59-66.
- Zoitopoulos L, Brailsford S, Gelbier S, Ludford R, Marchant S, Beighton D. Dental caries and caries-associated microorganisms in the saliva and plaque of 3- and 4-year-old Afro-Caribbean and Caucasian children in south London. *Arch Oral Biol* 1996; 41 (11): 1011-1018.
- van Houte J. Role of micro-organisms in caries etiology. *J Dent Res* 1994; 7 (2): 87-96.

Correspondencia:

Dr. en O. Leonor Sánchez-Pérez

Área de Investigación en Ciencias Clínicas
Calzada del Hueso 1100, edificio H 101,
Col. Villa Quietud, 04960, México, D. F.
E-mail: tlsperez@correo.xoc.uam.mx