



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL ASOCIADA A PRESENCIA
DE PLACA DENTOBACTERIANA EN UNA POBLACIÓN
ESCOLAR DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA**

Tesis
Que para obtener el título de
Cirujano Dentista
Presentan:

Amanda Nallely Castro Cruz
Lorena Patricia Gutiérrez Alonso



DIRECTORA DE TESIS: MTRA. OLGA TABOADA ARANZA

Febrero de 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis hijo, padres y hermanos, que han estado conmigo en los momentos más gratos y difíciles, gracias por su apoyo incondicional y el amor que me han demostrado, para impulsarme en este proyecto tan importante. A todos ustedes les dedico este logro y que sean bendecidos siempre.

Lorena Patricia Gutiérrez Alseno

DEDICATORIA:

Quiero agradecer a todos los que con su apoyo incondicional, me han permitido llegar hasta aquí, la primera de mis metas.

Esta tesis representa el esfuerzo de **mis padres** por formar a una persona íntegra, capaz y exitosa, el apoyo de **mis hermanos** ante cualquier situación, por tolerarme en mis momentos de crisis y ayudarme a continuar.

De igual manera representa el trabajo de la **Mtra. Olga Taboada Aranza**, a quien admiro, agradezco sus enseñanzas y su tiempo para que esta obra esté finalizada.

Este trabajo también refleja las enseñanzas que recibí a lo largo de todos mis años de formación escolar y profesional de los cuales puedo rescatar a los Doctores: **Virginia de la Fuente, Cecilia Mecalco, Laura Mecalco, Miriam Adame y Doroteo Mariano** quienes fungieron no solo como doctores y profesores, les agradezco por confiar en mí y por brindarme su apoyo en cada momento que lo he necesitado.

A todos ellos les agradezco su confianza y les reitero mi admiración.

Amanda Castro

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	3
MARCO TEÓRICO	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
OBJETIVO	20
MATERIAL Y MÉTODOS	21
a) Tipo de estudio	
b) Población de estudio	
c) Variables. Definición y operacionalización	
d) Técnica	
e) Diseño estadístico	
RESULTADOS	26
DISCUSIÓN	32
CONCLUSIONES	35
REFERENCIAS	36

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud define como caries dental a toda lesión de los tejidos duros de los dientes, caracterizada por cambios de coloración que llegan a provocar una cavidad en la superficie del mismo. La caries se ha considerado en el hombre una enfermedad crónica, debido a que las lesiones se desarrollan durante meses o años.

La caries dental es una enfermedad multifactorial asociada a la interrelación dentro de un periodo de tiempo, de factores inherentes al agente causal -microorganismos cariógenos-, medio ambiente -dieta rica en carbohidratos- y huésped susceptible, de este último destaca la higiene bucal, por lo que, la presencia de la placa dentobacteriana es indispensable para el desarrollo de la misma.

Respecto a la placa dental, se han desarrollado diversas acepciones pero ninguna de ellas es más representativa que la proporcionada por Mandel quien la define como *“una gelatina bacteriana con millones de organismos...”*

Para Løe es un depósito blando no mineralizado y bacteriano que se forma sobre los dientes que no se limpian en forma adecuada.

La placa bacteriana tiene un papel importante en la patogenia de la caries; el papel que desempeña ésta, en el inicio del proceso carioso fue establecido en el siglo XIX por Miller, quien informó que organismos acidógenos presentes en la placa rápidamente fermentan el azúcar produciendo una disminución en el pH a niveles de 5.5 o por debajo.

El desarrollo de la tecnología en el campo de la microscopia con focal láser ha permitido conocer la forma en que la placa dental funciona, actualmente se sabe que la placa tiene una arquitectura abierta similar a un biofilm de cultivo mixto.

La caries en México según la Encuesta Nacional de Caries Dental tiene una prevalencia que va del 70 al 82.9%, ya que ésta varía según la zona geográfica y la edad de la población, esta misma encuesta ubica al Distrito Federal entre las zonas con porcentajes más altos de caries dental.

En este contexto se realizó la investigación *Prevalencia de caries dental asociada a presencia de placa dentobacteriana en una población escolar de la delegación Iztapalapa*, la ejecución de la misma permitió determinar la prevalencia de caries dental y la asociación de ésta a la presencia de placa dentobacteriana en la población escolar. Los resultados obtenidos muestran que la prevalencia de caries dental en esta población es del 95.2%, presentándose un promedio del índice CPOD de 7.0 (\pm 4.2), la categoría del índice de mayor frecuencia es la cariada, mientras que el valor del índice de caries a los 12 años de edad es de 8.6 (\pm 4.4) siendo el más alto.

El 96% (n = 101) de escolares presentaron más del 20% de superficies cubiertas con placa dentobacteriana. El valor del índice de higiene bucal de O' Leary para todos los escolares fue de 50.2% (IC_{95%} 41 - 60); los riesgos individuales en los expuestos y no expuestos a más del 20% de superficies cubiertas con placa dentobacteriana son iguales a la presencia de la misma en menores proporciones.

Estos resultados permiten una mayor comprensión del papel que juega la presencia de la placa dentobacteriana y quienes de entre los escolares forman el grupo más vulnerable por la presencia de este factor de riesgo, para lo cual en un futuro dará lugar a nuevas estrategias de control al aplicar programas de intervención de promoción, prevención y limitación del daño de una de las enfermedades más prevalentes de la cavidad bucal: la caries dental.

JUSTIFICACIÓN

A pesar de los avances en la ciencia y la tecnología, la caries dental sigue siendo la enfermedad bucodental de mayor prevalencia, los estudios realizados reflejan que las medidas preventivas actuales no están causando efecto o no se están manejando de manera adecuada para disminuir esta enfermedad.

La caries dental es un proceso que implica un desequilibrio de las interacciones moleculares normales entre la superficie/subsuperficie del diente y la presencia de la placa dental, en donde la forma natural de crecimiento de las bacterias es la biopelícula o *biofilm*. Este desequilibrio se manifiesta en un cierto plazo como desmineralización acumulativa del diente que si es contenido, tiene el potencial de producir cavitación del esmalte y daño colateral a la dentina y/o a la pulpa, culminando con la destrucción localizada de los tejidos duros del diente.¹

En el contexto de la salud pública, en México la caries dental tiene una prevalencia de hasta el 98%, según datos de la Organización Mundial de la Salud, siendo las poblaciones más afectada la de los niños y los adultos mayores por la gran pérdida de órganos dentarios que repercuten en la salud y calidad de vida.²

Los datos reportados en la literatura científica mencionan una disminución en la prevalencia de caries dental en países desarrollados, pero, en países en subdesarrollo como es el caso de México, se reportan de acuerdo a la Encuesta Nacional de Caries Dental 1998-2001, prevalencias que van del 70 al 82.9%, ubicando al Distrito Federal con una prevalencia del 82.6% entre los porcentajes más altos.³

Sin embargo, investigaciones más recientes, muestran prevalencias más altas, tal es el caso del estudio realizado en niños indígenas del Estado de Oaxaca, en el cual se mostró que la experiencia de caries dental para la dentición primaria era del 88%, mientras que para la dentición secundaria del 71%; en este estudio la

caries dental se asoció a variables como el consumo de más de dos veces por semana de galletas y refrescos (RMP 29.6, IC_{95%} 6.64 - 132.15, p = 0.00 y RMP 6.9, IC_{95%} 1.89-25.25, p = 0.005) y en donde la proporción de higiene bucal deficiente fue del 100%.⁴

De los pocos estudios que asocian la frecuencia del cepillado para relacionar la limpieza bucal y la caries dental, está el realizado por Vanobbergen, donde se evalúan los indicadores de riesgo para caries dental en dentición primaria a la edad de 7.0 (\pm 0.4) en niños con caries y sin ella, en el análisis de regresión logística se encontró una OR = 1.24 (IC_{95%} 1.17-1.32; p < 0.001) en la variable de tiempo en el cepillado; con respecto a la frecuencia de cepillado se encontró en un cepillado menor a una vez al día una OR = 1.39 (IC_{95%} 1.20-1.60). Siendo estos factores indicativos de riesgo para caries dental.⁵

Como se observa la severidad de la caries en todas las edades es considerable, por lo que, la necesidad de realizar estudios epidemiológicos es una forma de monitorear las condiciones de salud bucal en nuestras poblaciones, ya que nos revelan la situación real para llevar a cabo la planeación de programas de intervención específicos para cada una de las poblaciones con el propósito de recuperar la salud bucodental.

MARCO TEÓRICO

En la actualidad ha quedado bien establecido que entre las principales causas de pérdida de dientes en el hombre se encuentra la caries dental en primer lugar y la enfermedad periodontal en segundo.⁶

La caries dental es una enfermedad multifactorial en la cual interviene el huésped -los dientes y la saliva-, el sustrato -una dieta rica en carbohidratos y sacarosa- y la flora bacteriana presente en la cavidad bucal,^{7,8} la cual consiste básicamente en la destrucción progresiva e irreversible del esmalte, la dentina y el cemento ésta es iniciada por la actividad microbiana de la superficie del diente y su inicio es a edad temprana.

El proceso multifactorial de la caries se puede describir con el diagrama de Venn que ilustra los factores propuestos por Miller en 1890: Un diente susceptible, la presencia de bacterias, el consumo de carbohidratos refinados y fermentables (Figura 1) y el tiempo. La figura 2 ilustra la base de la teoría acidogénica o quimioparasitaria de la caries dental.



Figura 1. Las lesiones cariosas sólo aparecen bajo una placa bacteriana que contiene bacterias que metabolizan carbohidratos refinados para obtener energía a partir de lo cual producen ácidos.

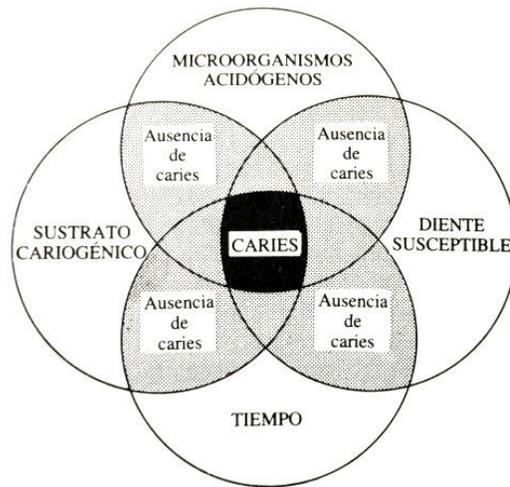


Figura 2. Esquema de Keyes modificado por Newbrum. Los cuatro círculos representan en forma esquemática los parámetros involucrados en el proceso carioso. Todos deben actuar en forma concurrente para que se produzca la caries (Citado por Katz, 1997).⁹

Aún cuando la caries dental es una enfermedad multifactorial, la placa bacteriana desempeña un papel importante en su patogenia; el papel que desempeña ésta en el inicio del proceso carioso fue establecido en el siglo XIX por Miller, quien informó que organismos acidógenos presentes en la placa rápidamente fermentan azúcar produciendo una disminución en el pH a niveles de 5.5 o por debajo.^{10, 11}

Placa dental es el nombre que se le da a las agregaciones de bacterias y sus productos acumulados en la superficie dental. El término “placa microbiana gelatinosa” fue empleado inicialmente por Black en 1898 para describir los aglomerados que él y otros investigadores precursores observaron en los dientes.¹²

Respecto a la placa dental, se han desarrollado diversas acepciones pero ninguna de ellas es más representativa que la proporcionada por Mandel quien la define como “una gelatina bacteriana con millones de organismos...”

Löe formuló una definición más propia: La placa es un depósito blando no mineralizado y bacteriano que se forma sobre los dientes -y en las prótesis dentales- que no se limpian en forma adecuada.

Las bacterias que se encuentran en la saliva pueden ser consideradas bacterias planctónicas (La placa dental es una comunidad microbiana formada por la interacción de los microorganismos y su medio. Conjuntamente con el medio, la placa constituye una unidad estructural y funcional, un ecosistema microbiano.⁸

bacterias que flotan en una fase líquida). Sin embargo, las bacterias que se encuentran en una superficie dura (diente, reconstrucciones, prótesis e implantes) forman una película gelatinosa adherente: la placa dental.¹³

La placa microbiana es una masa blanda, tenaz y adherente de colonias bacterianas que se colecciona sobre la superficie de los dientes, la encía y otras superficies bucales, cuando no se practican métodos de higiene bucal adecuados.¹⁴

La forma natural de crecimiento de las bacterias es la biopelícula o biofilm.^{13, 15} El avance de la ciencia y con ella el desarrollo de la tecnología ha permitido avances en el campo de la microscopía, tal es el caso del desarrollo del microscopio con focal láser, el cual ha permitido observar que la placa dental tiene una arquitectura similar a otros biofilms con canales y huecos.^{15, 16}

Lejos de ser una placa invisible, la placa microbiana se puede ver en las superficies expuestas de los dientes como una acumulación blanquecina con grosor variable, de acuerdo con su ubicación y la frecuencia de higiene bucal. Por

lo general las colonias iniciales de placa empiezan a crecer en grietas del esmalte y en las irregularidades de las superficies.¹²

La placa se acumula con mayor rapidez y extensión en zonas inaccesibles de la boca, como son las áreas interproximales y las fosetas y fisuras.

La placa dental que se acumula en el diente por arriba del borde gingival se conoce como placa supragingival, en tanto que la que se encuentra por debajo de este nivel se denomina placa subgingival.

Ha sido recién en la última década que se ha reconocido la completa importancia de la placa en la etiología de caries, la enfermedad periodontal, y la formación de cálculo dental.

Factores que modifican la formación de la placa

Los factores anatómicos normales, como las diferencias en el medio entre el que se encuentran las fosetas y fisuras o las maloclusiones, predisponen a las áreas de la boca a acumulación excesiva de la placa, la aparatología ortodóntica o las restauraciones protésicas exuberantes o mal ajustadas, también interfieren con los procedimientos de higiene bucal y favorecen la formación de la placa dental.

La aspereza de la superficie del esmalte y los pequeños defectos superficiales o grietas microscópicas son sitios probables que favorecen la acumulación de las bacterias de la placa. Sin duda, un factor principal que influye en la formación de la placa es la composición de la dieta.¹⁷

La placa se forma con rapidez en la boca aunque el índice real de formación varía de un individuo a otro. Si el depósito no es eliminado de la superficie dental en unas cuantas horas, progresa a una capa gruesa, adherente, que no puede

removerse con facilidad por enjuague bucal o con el chorro de agua de una jeringa.

A las 3 horas de efectuado el cepillado la superficie está completamente cubierta con material blando. Se produce una interacción entre película y organismos del medio, con formación de productos adhesivos segregados por éstos. A las 5 horas se establecen colonias microbianas.

Entre 6 y 12 horas después se reduce el espesor del material que recubre la placa.

A las 24 horas una tercera parte de los cocos se halla en activo proceso de división celular y comienzan a aparecer otras formas de bacterias. A las 48 horas la placa está firmemente establecida y cubierta con una masa de filamentos y bastones.

La composición de la placa varía también según la localización en las fosas y fisuras de la cara oclusal de los dientes, cúmulos de gran espesor, están dominadas por tramas densas de filamentos y bastones y se ubican generalmente en la parte más superficial. En las zonas más profundas la placa es más delgada y está constituida casi exclusivamente por cocos.⁷

Independientemente al proceso de alimentación, cada seis horas se hace un depósito pardo amarillo sobre los dientes, conocida como cutícula dental. Conforme aumenta la placa que contiene microorganismos que crecen y se multiplican, estas bacterias y los productos que generan son el origen de la halitosis y la caries dental. Por eso es importante controlar la placa dentobacteriana con instrumentos específicos como cepillo de dientes, auxiliares interdentarios e hilo dental entre otros. La placa dentobacteriana se forma supra y subgingivalmente, pudiendo ser encontrada en otras superficies tales como obturaciones y dispositivos bucales.¹⁸

La higiene oral se describe usualmente con cuantificación de índices de placa, encontrando que más del 20% de superficies cubiertas con placa es indicativo de riesgo de caries.⁷

La placa dental es una masa bacteriana compleja y homogénea siendo el factor etiológico de la caries y de la enfermedad periodontal al permitirse su crecimiento.¹⁹ Está compuesta de un 80% de microorganismos, sus componentes químicos son variables y se modifica en función de la localización, el tiempo de formación de placa bacteriana, el medio externo y la edad del individuo.

Bioquímica de la placa dentobacteriana

Se sabe que después del cepillado dental en un lapso no mayor de 2 horas se forma la película adquirida que se encuentra libre de bacterias inicialmente, después son varios los mecanismos que intervienen en la colonización bacteriana inicial de las superficies dentales:

- Colonización primaria. Adherencia bacteriana a la película adquirida.
- Colonización secundaria. Agregación interbacteriana y multiplicación.

La colonización primaria se inicia una vez establecida la película adquirida y en ausencia de una higiene bucodental adecuada, comienzan a depositarse las primeras poblaciones bacterianas en forma específica. En un primer momento, las bacterias colonizadoras son Estreptococos como *S. mutans* y/o *S. sanguis* esto dependerá de la presencia de sacarosa, pues se ha reportado que existen placas dentobacterianas no cariogénicas, es decir sin presencia de *Streptococcus mutans*.

La colonización secundaria se divide en dos fases:

1. Agregación interbacteriana en la cual el desarrollo de la población bacteriana en

la placa se encuentra en transformación, es un proceso progresivo durante el cual la placa aumenta de grosor y complejidad. En esta etapa el mecanismo de adherencia y adición bacteriana depende exclusivamente de la sacarosa y de la síntesis extracelular de los polímeros de glucosa a partir del desdoblamiento de la sacarosa en glucosa y fructuosa; el *Streptococcus mutans* produce en presencia de sacarosa polímeros adherentes que permiten la colonización de otros microorganismos, dando paso a la fase de multiplicación.

2. Al inicio de la fase de multiplicación la población bacteriana está constituida por cocos gram positivos, transformándose rápidamente en una placa compleja que incluye otros cocos, bacilos y filamentos gram positivos. El ambiente acidogénico creado por los colonizadores primarios facilitan el desarrollo de otras especies como lo son la Veillonela y Lactobacilos.²⁰

Para que pueda desarrollarse la caries, la bacteria debe ser acidogénica y producir ácidos metabólicos; ambas funciones son mediadas por la placa bacteriana. La mayor parte de las bacterias de ésta no están involucradas de manera directa en el proceso carioso, pero si tienen un factor común: liberan ácidos.²¹

Los estreptococos son bacterias esféricas pertenecientes al filo fimicutes y al grupo de bacterias ácido-lácticas, estas bacterias crecen en cadenas o pares, donde cada división celular ocurre a lo largo de un eje, de ahí su nombre, del griego “*streptos*”, que significa que se dobla o retuerce con facilidad, como una cadena, los estreptococos son oxidasa y catalasa negativos. En contraste, tenemos a los gram positivos -estafilococos- que se dividen usando varios ejes, formando racimos de células. Los estreptococos son capaces de producir ácido a partir de la sacarosa.

El *Lactobacillus* es productor de ácido láctico, son bacterias gram positivas anaerobias facultativas, son los únicos seres vivos que no requieren hierro para vivir y tienen una tolerancia extremada al peróxido de hidrógeno (H₂O₂). Los

Lactobacillus operan usando un metabolismo homofermentativo, es decir, sólo producen ácido láctico a partir de azúcares.

La placa dentobacteriana por sus contenidos orgánicos e inorgánicos contribuye al proceso patológico; siendo importante en ella las Unidades Formadoras de Colonias cariogénicas (UFC) formadas principalmente por streptococcus del grupo Viridans, en mayor proporción *Streptococcus mutans* en sinergismo con los *Lactobacillus casei* que al incrementar el número de colonias provocan acidez, contribuyendo así el incremento de caries.¹¹

Numerosos estudios han mostrado que del grupo Viridans el *Streptococcus mutans* está relacionado con el inicio de la placa dentobacteriana y su presencia en ella implica cariogenicidad; en este mismo grupo se encuentra también el *S. sanguis* involucrado en caries de superficies, puntos y fisuras del diente; el *S. salivarius* que puede producir lesiones semejantes a caries *in vitro*, pero se encuentra en pocas cantidades en la placa dentobacteriana y el *S. mitis* que se encuentra en la placa dentobacteriana.

El genero *Lactobacillus* se considera invasor secundario de la placa dentobacteriana, este microorganismo es un gran productor de ácido láctico y se encuentra entre las bacterias más acidófilas conocidas, también son capaces de producir ácidos a un pH muy bajo, aunque estas características son potencialmente cariogénicas, los *Lactobacilos* presentan poca afinidad por las superficies dentales y en consecuencia no se le implica en el comienzo de caries del esmalte, sin embargo están implicadas en el avance de las lesiones de dentina.²⁰

Dentro de sus productos extracelulares orgánicos se hallan complejos proteínicos, polisacáridos -principalmente carbohidratos- y lípidos, dentro de los carbohidratos se encuentra el dextrano y en menor proporción el levano, la galactosa y la metil-pentosa.^{22, 23}

Los estudios a nivel mundial han mostrado la asociación entre la presencia del *Streptococcus mutans* de la placa dentobacteriana y la prevalencia e incidencia de caries, ya que éstos aumentan el potencial cariogénico y su capacidad para adherirse firmemente a las paredes dentales cuando existe una dieta rica en sacarosa, no obstante, también participan en este proceso el *Lactobacillus casei* y el *Actinomyces viscosus*.²⁴

El *Streptococcus mutans* incrementa su potencial cariogénico si la persona recibe una dieta rica en sacarosa, su capacidad para adherirse de manera firme a las paredes de los dientes en presencia de sacarosa, es una de las características que se relaciona con su potencial cariogénico.

El *Streptococcus mutans* se puede aislar de las muestras de placa dentobacteriana en lesiones cariosas activas, siendo éstos menos frecuentes en las superficies lisas sanas.^{25, 26}

Epidemiología de la caries dental

En el contexto de la salud pública, en México la caries dental tiene una prevalencia de hasta un 98%, según datos de la Organización Mundial de la Salud, siendo la población más afectada la de los niños y adolescentes, causando así una gran pérdida de órganos dentarios que repercute en su salud y calidad de vida.^{2, 21}

La prevalencia de caries dental en México, según la Encuesta Nacional de Caries Dental realizada durante el periodo 1998-2001 se encuentra entre 70% y el 82.9%.³



Algunos estudios reportan que esta patología no ha tenido una reducción importante; entre ellos se encuentra el estudio realizado por Irigoyen y colaboradores en las regiones de Toluca, Coatepec Harinas, Zumpango y Texcoco

en el año de 1994 con 5 044 escolares de 5 a 10 años de edad; encontrando una prevalencia de lesiones cariosas en dentición primaria del 90% en niños de 5 a 9 años de edad y del 76% a los 10 años. En dentición permanente se encontró una prevalencia del 61% en escolares de 6 a 10 años, de entre ellos se observó que por lo menos existía una lesión cariosa en dientes permanentes; en los escolares de 8 años de edad se alcanzó un 78%; y en escolares de 10 años un 89%. El promedio del ceo en esta población fue de 5.4 (\pm 3.7) y de 6.8 (\pm 4.1) para los niños de 6 años de edad y para los niños de 7 años de edad de 6.1 (\pm 3.6). El porcentaje de niños sin caries en dentición primaria y permanente fue del 6%, por consiguiente la prevalencia de caries es de 94% para el total de la población.²⁷

El problema de caries dental ha afectado y sigue afectando a la población mexicana, situación que no ha cambiado en los últimos años; aspecto que se demuestra nuevamente en un estudio ecológico de tendencia que se realizó en 1995 comparando dos encuestas, una realizada en el año de 1984 y la otra realizada en 1992. Los resultados mostraron que el promedio de índice de caries en dentición primaria a través del ceod fue de 5.6 (\pm 3.35) en 1984 y con un ceod 4.8 (\pm 3.7) en 1992. En la dentición permanente se encontró que el índice de caries tenía un valor de CPOD 0.5 (\pm 1.0) en 1984 y CPOD 0.4 (\pm 0.82) en 1992. Pese a los avances en el estado de salud bucal en la población aún se detecta una alta prevalencia -92%- y severidad en los índices de caries dental en escolares.²⁸

En otro estudio de prevalencia de caries dental realizado en el año de 1997 en el Distrito Federal con 4 475 escolares de 5 a 12 años de edad, se encontró una prevalencia de 90.5% de caries dental, así mismo en los escolares de 12 años de edad se obtuvo un CPOD 4.4 (\pm 3.2) y un CPOS 6.5 (\pm 4.8); a los 6 años un CPOD de 0.5 y un CPOS de 0.6 y a los 7 años un CPOD de 1.1 y un CPOS 1.6.²⁹

Por otro lado, en un estudio realizado por Osorio en el año de 1998 en escolares de 6 a 12 años de edad de los Estados de Yucatán y Quintana Roo, el promedio

de ceod fue de 3.7 en Mérida, mientras que en Cancún el ceod fue de 2.6 presentándose para las dos ciudades el índice más alto a los 7 años de edad con un promedio de 6.2 en Mérida y 5.5 en Cancún. El promedio de prevalencia de caries medida a través de este índice a los 6 años fue de 3.3 y a los 7 años de 6.4 en Mérida Yucatán y 3.8 a los 6 años y 5.7 a los 7 años en Cancún.³⁰

En un estudio realizado con el propósito de conocer los cambios en el índice de caries dental, que se produjeron en un periodo de veinte meses de seguimiento de niños en edad escolar, así como conocer la higiene bucal, reportados en dos momentos diferentes y detectar su posible asociación con el índice de caries, los autores encontraron que de los 137 escolares examinados en 1996, la prevalencia de caries dental fue del 90.4% considerando ambas denticiones. También observaron que, en la dentición primaria la prevalencia fue del 76.3% y en la dentición permanente fue del 56.1%. En la segunda observación en 1998, la prevalencia general de caries fue del 91.2%; en tanto que, en la dentición primaria fue del 47.4% y en la dentición permanente fue del 79%. El número de escolares que presentaron nuevas lesiones en dentición permanente que al inicio del periodo se encontraban sanos fue de 65, lo que corresponde al 57% del grupo de estudio. La incidencia acumulada fue de 1.79 (\pm 2.6).

En cuanto a la higiene bucal en la primera y la segunda entrevista, se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las respuestas obtenidas en 1996 y en 1998 ($p < 0.02$). Al comparar la información de los dos años se detectó que el 16.7% de los niños indicaron una frecuencia de cepillado dental en la segunda entrevista inferior a la que indicaron en la primera entrevista.³¹

El trabajo realizado por Zamudio y colaboradores reporta el comportamiento de la prevalencia de caries en una población infantil de la frontera norte de México, en donde participaron 964 niños en edad preescolar, el 53.3% fueron niños y el 47.6% niñas. Encontraron que sólo 151 niños estaban libres de caries.

Adicionalmente observaron que el segundo molar inferior izquierdo temporal es el diente que en mayor porcentaje presenta caries.³²

Investigaciones recientes muestran una prevalencia de caries alta, esto se puede observar en un estudio realizado con el propósito de ver la correlación entre el índice CPOD, capacidad amortiguadora salival, niveles salivales de *Streptococcus mutans* y anticuerpos IgA, en 139 adolescentes de la Ciudad de México, en donde los investigadores encontraron que el 94.4% de la población presentó infección por *Streptococcus mutans*; la mediana con un valor de 2, correspondió a una infección moderada; la capacidad amortiguadora de la saliva mostró una mediana de 2, correspondiente a una capacidad amortiguadora media, mientras que el índice CPOD presentó una mediana de 4, encontrando que la población estudiada cayó dentro del rango de 2.5 a 5.1 para niños de 12 años; los valores de estos parámetros indicaron un estado de salud bucal deficiente.³³

Con el propósito de determinar la prevalencia de caries y el conocimiento en salud enfermedad bucal para obtener una línea basal para el seguimiento e implementación de un programa preventivo, Rodríguez y col. (2006), realizaron un estudio en una muestra de 296 preescolares de la Ciudad de Toluca y 338 escolares del municipio de Metepec en el Estado de México, cuyo rango de edad fue de 3 a 12 años, 319 (50.3%) del sexo femenino y 315 (49.7%) del sexo masculino.

La prevalencia de caries dental en la población estudiada fue del 74%. Del total sólo 167 escolares se encontraron libres de caries en ambas denticiones. A la edad de 5 y 6 años la prevalencia fue del 78 y 74% respectivamente. El ceos en la población examinada fue de 7.5, el ceod de 3.1, con un promedio de 4.7 superficies cariadas y un CPOS de 0.6 y un CPOD de 0.4, con un promedio de superficies cariadas de 0.5. El CPOS aumenta al incrementar la edad (con un factor de 0.29214), mientras que el índice ceos disminuye conforme aumenta la edad (factor de -1.4209). El promedio de superficies sanas en dentición

permanente fue de 46.2 y de 49.4 en dentición temporal. Un total de 5,138 superficies se encontraron cariadas, perdidas y obturadas en ambas denticiones, 1,648 correspondieron a superficies oclusales, representando el 32.1%.

El sexo masculino obtuvo un promedio de ceos de 7.6, mayor al 7.3 registrado en el sexo femenino; en tanto que en el CPOS, el promedio mayor fue de 0.65, correspondiendo al sexo femenino, pero sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos.³⁴

En cuanto a las investigaciones que buscan la relación entre placa dentobacteriana y caries dental se encuentra la de Rivera (2006), en su estudio, "*Caries dental e higiene bucal en adolescentes*", que realizó en una muestra de conveniencia de 113 estudiantes de bachillerato, el 97% de los encuestados presentaron caries con una media del índice de caries dental total de 26.8 (± 15), media de dientes cariados de 6.8 (± 4.1), siendo mayor en los hombres. La media del índice de higiene bucal total fue de 0.8 (± 0.6), siendo menor en los hombres. No hubo diferencias en las puntuaciones de los índices por sexo ($p > 0.05$).³⁵

En otro estudio, éste en la Ciudad de Zacatecas con el propósito de determinar la prevalencia de caries dental en un grupo de 150 estudiantes de educación primaria de 10 a 13 años de la zona urbana de la ciudad, los resultados mostraron que 67 niños no presentaron lesiones cariosas, pérdida o dientes obturados, de éstos, 41 eran del sexo masculino y 26 del femenino, el resto de los sujetos de estudio presentaron índices de CPOD en un rango de valores de 1 a 7 y un valor promedio de 1.5 (± 0.5).

En el caso de las niñas se pudo observar que en forma proporcional, presentan más daño que los niños, ya que en el caso de los sujetos de sexo femenino sólo un 31.7% presentó un CPOD de cero, en contraste con el 60.2% de los sujetos de sexo masculino, el índice de placa en todos los niños evaluados presentaron una acumulación importante de placa con valores de 1 a 2 y solamente 11 tuvieron un

valor de 3, la media para el IHOS fue de 1.5 (\pm 0.4). En el caso del índice de placa de acuerdo a los códigos establecidos, se encontró que el 70% de los pacientes presentan un índice de 2, sólo un 10% presentaron un índice igual a 1 y una pequeña proporción 7% un índice de 3.³⁶

Es importante mencionar que la incidencia de caries dental en los países desarrollados va disminuyendo, debido sobre todo a los fluoruros, sin embargo, en nuestro país parece seguir en aumento debido a la deficiencia en la higiene bucodental³⁷ provocando altos índices de placa microbiana sobre las superficies dentales.

Como puede observarse los diversos estudios muestran prevalencias de caries que van del 60 al 90% en ambas denticiones y coinciden en que los factores de riesgo más importantes son: la higiene bucodental deficiente que conlleva a la presencia de altos niveles de placa dentobacteriana sobre la superficie del diente, la cual predispone a altos índices de caries dental y el tiempo de exposición de los dientes a ese factor de riesgo, de ahí la relevancia de realizar estudios que nos permitan determinar la prevalencia de caries dental y su asociación con la presencia de placa dentobacteriana en nuestra población, para implantar programas de intervención que ayuden a limitar el daño en los dientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los reportes con diversos enfoques y con diferentes grados de sofisticación han señalado que: la experiencia de caries en el entorno mexicano es alta; que si bien la caries dental es de origen multifactorial, la placa bacteriana desempeña un papel importante en su etiología, que la severidad y distribución de la caries dental en población escolar -que en general son altos- varía entre las regiones. Es por esto que nos hacemos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de caries dental asociada a la presencia de placa dentobacteriana en una población escolar de la delegación Iztapalapa?

OBJETIVO

Determinar la prevalencia de caries dental asociada a la presencia de placa dentobacteriana en una población escolar de la delegación Iztapalapa.

MATERIAL Y MÉTODOS

a) Tipo de estudio

Observacional, prolectivo, transversal y descriptivo.

b) Población de estudio

La población de estudio estuvo conformada por una muestra por cuota con un total de 105 alumnos de la escuela primaria Genoveva Cortés del turno vespertino, 46% (n = 48) del sexo masculino y 54% (n = 57) del femenino, con un promedio de edad de 10.9 (\pm 0.8); edad mínima 9, máxima 13, con una mediana de 11.

El único criterio de exclusión que se consideró fue, que los escolares a pesar de contar con el consentimiento informado del padre o tutor no desearan participar en la investigación.

c) Variables, definición y operacionalización

Variables	Definición	Nivel de medición	Operacionalización
Sexo	Características fenotípicas del individuo.	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
Edad	Tiempo de vida que informa el sujeto al momento del estudio.	Cuantitativa discontinua	Años cumplidos
Placa dentobacteriana	Masa estructurada de bacterias colonizadoras de color blanco-amarillento que se adhiere firmemente a los dientes.	Cualitativa nominal	Riesgo \geq 20% de superficies con placa dentobacteriana. No riesgo $<$ 20% de superficies con placa dentobacteriana.
Caries dental	Enfermedad que provoca la destrucción localizada de los tejidos duros del diente por la acción ácida de los microorganismos, cuyas características clínicas son lesiones que van del color café a negro.	Cuantitativa discontinua	Cariado, perdido, obturado por unidad diente y superficie dental

c) Técnica

La investigación se inició con la estandarización y calibración para la confiabilidad del criterio diagnóstico (Figura 3) de presencia de placa dentobacteriana y caries dental de dos pasantes de la carrera de Cirujano Dentista que fungirían como examinadoras en el levantamiento de los índices epidemiológicos CPOD y O'Leary de salud bucodental de acuerdo a los criterios de la OMS.



Figura 3. Fase de calibración de los índices epidemiológicos de caries dental y placa dentobacteriana.

El coeficiente de kappa para caries dental indicó una buena concordancia, no debida al azar $K = 0.85$ ($IC_{95\%}$ 0.73 - 0.94), la confiabilidad del criterio diagnóstico de presencia placa dentobacteriana se obtuvo a través de juicio de experto.

Una vez que se obtuvo la confiabilidad del criterio diagnóstico de las examinadoras, se procedió al levantamiento de los índices de higiene bucal de O'Leary y de caries dental CPOD, CPOS.

Para obtener el índice de O'Leary se les proporcionó a los escolares una tableta reveladora y se observan las cuatro superficies de cada diente, que corresponden a su cara mesial, vestibular, distal y lingual, las responsables del proyecto examinaron la cavidad bucal y dictaron a los anotadores las caras que presentaban placa para que fueran registradas en el formato de recolección diseñado para tal propósito (Anexo 1).

La valoración de la higiene bucal de O' Leary, se realizó de las 14:00 a las 16:30 horas, horario en el cual ingresan al plantel los escolares y antes del recreo para evitar sesgos por la acumulación de placa dentobacteriana por la ingesta de alimentos durante el mismo.

Una vez que se obtuvo el índice de higiene bucal, se procedió a la valoración de caries dental a través del índice CPOD de Klein y Palmer, la sistemática para la valoración de caries a través de los índices se inició por el segundo molar derecho hasta el segundo molar superior izquierdo, siguiendo con el segundo molar inferior izquierdo finalizando con el segundo molar inferior derecho.

En este examen, al terminar de dictar los códigos de cada cuadrante, se verificaba que las indicaciones correspondientes a cada espacio hubieran sido correctamente registradas.

El examen de cada diente se realizó con el explorador, aplicando una presión similar a la ejercida cuando se escribe normalmente, revisando las superficies del diente en el siguiente orden: oclusal, lingual, distal, vestibular y mesial. Cada superficie se recorrió completamente hasta llegar a un diagnóstico seguro no confiando únicamente en la inspección visual.

d) Diseño estadístico

Los datos obtenidos se procesaron en el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) V. 11.5.

Las variables cualitativas nominales se analizaron a través de proporciones con un intervalo de confianza de las proporciones al 95% y la χ^2 como prueba de significancia estadística.

Las variables cuantitativas a través de media aritmética, desviación estándar y como pruebas de significancia estadística la t de Student y ANOVA. Se calculó como estimador de riesgo la RM con un $IC_{95\%}$, estableciendo como riesgo cuando la RM y el intervalo de confianza no incluyera al 1 ($p < 0.05$).

RESULTADOS

La prevalencia de caries dental de la población de estudio fue del 95.2%, el promedio del índice CPOD fue del 7.0 (\pm 4.2), la categoría más alta del índice fue el cariado con una media de 6.7 (\pm 4.3), el punto de corte de riesgo se consideró en una puntuación del índice de caries \geq 11 (P_{95}). Al análisis por edad se observa en el cuadro 1 que, el valor del índice CPOD a los 12 años de edad es el más alto con 8.6 (\pm 4.4), este grupo es el que da la diferencia estadísticamente significativa con respecto a las otras edades.

Cuadro 1. Media y desviación estándar del índice CPOD de la población de estudio por grupo de edad.

Edad	n	Cariado	Obturado	CPOD*	Sano
9	1	7.0 \pm 0.0	0.0 \pm 0.0	7.0 \pm 0.0	19.0 \pm 0.0
10	33	5.1 \pm 3.7	0.3 \pm 1.2	5.5 \pm 3.7	18.2 \pm 3.5
11	44	7.0 \pm 4.2	0.2 \pm 0.7	7.3 \pm 4.2	17.9 \pm 3.8
12	26	8.3 \pm 4.4	0.1 \pm 0.4	8.6 \pm 4.4 [†]	17.6 \pm 4.6
13	1	1.0 \pm 0.0	0.0 \pm 0.0	1.0 \pm 0.0	27.0 \pm 0.0
Total	105	6.7 \pm 4.3	0.2 \pm 0.9	7.0 \pm 4.2	18.0 \pm 4.0

* El valor de las categorías faltantes del índice CPOD es 0; [†] ANOVA como posthoc Scheffé, $p < 0.019$.

En referencia a sexo se observa que, el valor del índice CPOD es mayor en el sexo femenino 7.2 (\pm 4.4) que en el masculino 6.7 (\pm 4.1), encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre sexos (cuadro 2).

Cuadro 2. Media y desviación estándar del índice CPOD de la población de estudio por sexo.

Sexo	n	Cariado	Obturado	CPOD*	Sano
Masculino	48	6.2 ± 4.1	0.4 ± 1.2	6.7 ± 4.1	18.0 ± 3.8
Femenino	57	7.1 ± 4.3	0.0 ± 0.3	7.2 ± 4.4 [†]	18.0 ± 4.1
Total	105	6.7 ± 4.3	0.2 ± 0.9	7.0 ± 4.2	18.0 ± 4.0

* El valor de las categorías faltantes del índice CPOD es 0; [†] Pba. *t* de Student, *p* < 0.017.

La higiene bucal se describe usualmente con la cuantificación de la placa dentobacteriana de acuerdo con Axelsson, más del 20% de las superficies cubiertas con placa es indicativo de riesgo de caries dental.⁷ El 96% (n = 101) de nuestra población de estudio presentó más del 20% de superficies cubiertas con placa dentobacteriana, la distribución de superficies cubiertas por placa de acuerdo al sexo y edad se observa en los cuadros 3 y 4.

El valor del índice de higiene bucal de O'Leary para todos los escolares fue de 50.2% (IC_{95%} 41 - 60), para el sexo masculino de 55.8% (IC_{95%} 42 - 70) y para el femenino 46.2% (IC_{95%} 33 - 59).

Cuadro 3. Frecuencia y porcentaje de escolares con PDB como riesgo para altos índices de caries dental por sexo.

Sexo	Superficies cubiertas con PDB			
	< 20%		≥ 20%	
	f_x	%	f_x	%
Masculino	2	(4)	46	(96)
Femenino	2	(4)	55	(96)
Total	4	(4)	101	(96)

Cuadro 4. Frecuencia y porcentaje de escolares con PDB como riesgo para altos índices de caries dental por edad.

Edad	Superficies cubiertas con PDB			
	< 20%		≥ 20%	
	f_x	%	f_x	%
9	0	(0)	1	(100)
10	0	(0)	33	(100)
11	3	(7)	41	(93)
12	1	(4)	25	(96)
13	0	(0)	1	(100)
Total	4	(4)	101	(96)

Al considerar la presencia de superficies cubiertas con placa dentobacteriana con el promedio de caries dental no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias del índice en los escolares con más o menos del 20% de superficies cubiertas con placa bacteriana dental (Cuadro 5).

Cuadro 5. Índice CPOD de la población de estudio por superficies cubiertas con placa dentobacteriana.

% de superficies con PDB*	n	Cariado	Obturado	CPOD	Sano
< 20%	4	7.2 ± 5.1	0.5 ± 1.0	7.7 ± 5.4	17.2 ± 5.3
≥ 20%	101	6.7 ± 4.2	0.2 ± 0.9	6.9 ± 4.2	18.0 ± 3.9
Total	105	6.7 ± 4.3	0.2 ± 0.9	7.0 ± 4.2	18.0 ± 4.0

* PDB: Placa dentobacteriana.

La severidad de la lesión caries se observa al aplicar el índice de caries por superficie dental, se observa en el cuadro 6 que las mujeres presentan 7.5 (± 5.5) de superficies con historia de caries dental y los hombres de 6.4 (± 4.8) de superficies cariadas u obturadas, siendo la diferencia entre sexos estadísticamente significativa.

Cuadro 6. Media y desviación estándar del índice CPOS de la población de estudio por sexo.

Sexo	n	Cariado	Obturado	CPOS	Sano
Masculino	48	6.1 ± 4.7	0.2 ± 1.1	6.4 ± 4.8	88.5 ± 21.6
Femenino	57	7.2 ± 5.1	0.2 ± 1.3	7.5 ± 5.5*	96.2 ± 20.7
Total	105	6.7 ± 4.9	0.2 ± 1.2	7.0 ± 5.2	92.7 ± 21.4

* Pba. *t* de Student, $p < 0.001$.

En el cuadro 7 se observan los valores del CPOS por edad, llama la atención que a la edad de 12 años los escolares ya presentan 9.2 superficies con historia de caries dental.

Cuadro 7. Media y desviación estándar del índice CPOS de la población de estudio por grupo de edad.

Edad	n	Cariado	Obturado	CPOS*	Sano
9	1	6.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	6.0 ± 0.0	87.0 ± 0.0
10	33	4.3 ± 3.8	0.1 ± 0.7	4.5 ± 3.9	80.7 ± 19.5
11	44	7.5 ± 5.3	0.2 ± 1.1	7.8 ± 5.4	96.2 ± 19.9
12	26	8.7 ± 4.4	0.5 ± 1.9	9.2 ± 5.2	101.1 ± 20.4
13	1	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	119.0 ± 0.0
Total	105	6.7 ± 4.9	0.2 ± 1.2	7.0 ± 5.2	92.7 ± 21.4

De los factores de riesgo analizados, sólo la edad de los escolares con \geq de 11 años -considerando a ésta como tiempo de exposición al riesgo- tienen 3 veces más riesgo de presentar altos índices de caries dental que los menores a esa edad (RM = 4.0; IC_{95%} 1.7 - 9.5, $p < 0.001$), como el intervalo de confianza no incluye al 1 y la $p < 0.05$, el riesgo es clínica y estadísticamente significativo; los riesgos, presencia de más del 20% de superficies dentales cubiertas de placa y el sexo no funcionaron como tal, ya que los resultados de la razón de productos cruzados (RM) nos indican que los riesgos individuales en los expuestos y no expuestos son iguales (Cuadro 8).

Cuadro 8. Factores de riesgo asociados a altos índices de caries dental.

Factores de riesgo	RM	IC _{95%}	p*
Edad \geq 11 años	4.0	1.7 - 9.6	0.001
Superficies con PDB \geq 47	0.3	0.1 - 0.7	0.006
Sexo masculino	1.1	0.5 - 2.5	0.7

* Pba. χ^2

DISCUSIÓN

Los reportes de investigación con diversos enfoques y grados de sofisticación han señalado que la experiencia de las enfermedades bucodentales en el entorno mexicano moderno es alta, por la frecuencia con la que se presenta en la población, la caries dental es el reto más importante. Conforme el estilo de vida de la población se acentúa hacia lo urbano y la alimentación se hace más industrializada, el riesgo a caries aumenta.³⁸

Existe un acervo importante de información epidemiológica en el rubro de caries, los grupos de edad escolar han sido los más favorecidos por estas evaluaciones, las cuales muestran las diferencias regionales.

La prevalencia de caries dental de la población de este estudio fue del 95.2%, el promedio del índice CPOD fue del 7.0 (\pm 4.2), la categoría más alta del índice fue el cariado con una media de 6.7 (\pm 4.3), a los 12 años de edad es el más alto con 8.6 (\pm 4.4), las diferencias geográficas del fenómeno que representa la caries se observa al comparar nuestro dato con la de otros investigadores, Villalobos y colaboradores en escolares de Novolato, Sinaloa reportaron un índice CPOD de 3.2 (\pm 2.7) con un incremento del valor del CPOD a la edad de 12 años de 6.4 (\pm 3.8) y sólo el 3.7% de niños se encontró libre de caries,³⁹ mientras que Rodríguez y col. en el Estado de México encontraron una prevalencia de caries dental del 74%, el CPOD de 3.1, el CPOS de 7.5, el componente cariado del índice CPOS fue de 4.7.³⁴

De las investigaciones que asocian la presencia de placa dentobacteriana y caries dental se encuentra el estudio de Novales y col. (2003) en el que se concluye que el principal factor etiológico asociado directamente con la caries es la presencia de placa; que la relación entre la placa y las lesiones dentales es directamente proporcional, de tal manera que, a menor cantidad de placa dentobacteriana hay una mejor higiene bucodental y mayor número de dientes sanos, como lo

muestran sus resultados en donde, el índice de placa dentobacteriana fue de 0.182 y el promedio de dientes sanos de 23.6, con una media del índice CPOD de 3.4, considerado como indicativo de una salud dental moderada.⁴⁰ en nuestro estudio al comparar la presencia de superficies cubiertas con placa dentobacteriana con el promedio de caries dental no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias del índice en los escolares con más o menos del 20% de superficies cubiertas con placa bacteriana dental, ya que el 100% de nuestra población se encuentra en riesgo, esta información coincide con el estudio de Galaz (2009) quien estimó una prevalencia de placa dentobacteriana del 100%; en la exploración clínica, encontraron que de la población total el 80.8% de los alumnos presentaron placa ligera y el 19.2% placa abundante.⁴¹

La gravedad del problema que representa la caries medido a través del CPOS que en nuestro estudio fue de 7.0 ± 5.2 coincide con lo reportado por Rodríguez y colaboradores.³⁴ En el caso de los componentes del índice CPOD nuestro estudio coincide con los reportes mencionados al observar que el componente cariado es el de mayor proporción.^{34, 38, 39, 40}

Se buscó asociación para identificar el riesgo de presentar caries con variables como edad -entendida como tiempo de exposición al riesgo- porcentaje de superficies cubiertas con placa dentobacteriana y sexo. La variable que se identificó como factor de riesgo estadísticamente significativa para presentar caries fue la edad $RM = 4.0$; $IC_{95\%} 1.7 - 9.6$, $p < 0.001$, mientras que los resultados de nuestros otros factores de riesgo nos muestran que aún cuando hay una presencia mínima de placa dentobacteriana sin importar el sexo, todo los niños presentan caries dental, dato que no coincide con lo reportado por Cázares y col. (2009) quienes reportan una RM de 4.2 ($IC_{95\%} 2.2 - 7.8$) para la presencia de placa.⁴²

Esto nos hace considerar que la presencia de placa dentobacteriana tiene relación con otros factores que habría que investigar y que pudieran afectar la calidad de la placa microbiana como serían las UFC, el flujo salival, el pH y la técnica de cepillado.

CONCLUSIONES

1. La prevalencia de caries dental de la población de estudio fue del 95.2%, el promedio del índice CPOD fue del 7.0 (\pm 4.2), al análisis por edad se observa que, el valor del índice de caries a los 12 años de edad es el más alto con 8.6 (\pm 4.4), esta elevada experiencia de caries confirma la necesidad de implantar programas preventivos de amplia cobertura.
2. Los escolares con 11 años y más tienen 3 veces más riesgo de presentar altos índices de caries dental que los menores a esa edad (RM = 4.0; IC_{95%} 1.7 - 9.5, $p < 0.001$).
3. La presencia de placa dentobacteriana es necesaria para el desarrollo de la caries dental, los resultados de la razón de productos cruzados nos indican que los riesgos individuales de los que tienen menos o más del 20% de superficies dentales son iguales.
4. El sexo de los escolares tampoco presenta diferencias estadísticamente significativas, ya que la RM indica que los riesgos individuales en los expuestos y no expuestos para ambos sexos es igual.
5. Por las diferencias regionales, es necesario realizar estudios epidemiológicos, como forma de monitorear las condiciones de salud bucal en las poblaciones, la situación real del problema de salud bucodental de la población permite llevar a cabo la planeación de programas de salud bucal que adopten no sólo medidas educativas, preventivas, sino también tratamientos restauradores.

REFERENCIAS

1. Villalobos R J, Medina S C, Vallejos S A, Espinoza B J. Caries dental en escolares de 6 a 12 años de Navolato, Sinaloa: Resultados preliminares. *Rev Biomed*. 2005; 16: 217-9.
2. Sánchez P L, Sáenz M L, Gómez M E, Pérez Q J. Análisis de las tendencias en la prevalencia de caries dental en dos delegaciones de la Ciudad de México. *ADM*. 1993; 50 (2): 93-6.
3. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Caries Dental. 2001. México: Secretaría de Salud 2006: 5, 130.
4. Zelocuatecatl A A, Sosa A N, Ortega M M, De la Fuente H J. Experiencia de caries dental e higiene bucal en escolares de una comunidad indígena del estado de Oaxaca. *Revista Odontológica Mexicana*. 2010; 14 (1): 32-7.
5. Vanobbergen J, Martensen L, Lesaffre E, Bogaerts K, Declerck D. Assessing risk indicators for dental caries in the primary dentition. *Rev Community Dent Oral Epidemiol*. 2001; 29: 424-34.
6. Vila V G, Lockett M O. Evaluación de placa bacteriana y gingivitis en adolescentes. Facultad de Odontología de la Universidad del Noreste. [Acceso 2010 mayo 18]. Disponible en: <http://www.unne.edu.ar/cyt/2003/comunicaciones/03-medicas/M-030/pdf>.
7. Barrancos M J. *Operatoria dental*. 3a. ed. México: Panamericana, 1999.
8. Newbrum E. *Cariología*. México: Limusa, 1994.
9. Katz S, McDonald L, Stookey K. *Odontología Preventiva en acción*, 3a ed. Buenos Aires: Panamericana; 1997.
10. Larotta L, Acevedo A M. La caries dental: etiología y naturaleza. *PO*. 1991; 12 (7): 13-7.
11. Menaker L, Morhart R E, Navia J M. *Bases biológicas de la caries dental*. España: Salvat; 1986.
12. Silverstone L M. *Caries dental. Etiología, patología y prevención*. México: Manual Moderno, 1985.
13. Serrano-Granger J, Herrera D. La placa dental como biofilm. ¿Cómo eliminarla? *RCOE*. 2005; 10 (4): 431-439.
14. Katz S. *Odontología preventiva en acción*. México: Médica Panamericana, 1983.
15. Marsh P D. Dental plaque as a biofilm and a microbial community-implications for health and disease. *Oral Health*. 2006, 6 (Suppl 1): S 14.
16. Marsh P D. Dental plaque as a biofilm. *Caries Res*. 2004. 38 (3): 204-11.

17. Garduño G P, González Q I, Vázquez L G, Nájera G S. Efectos del agua ozonificada en la placa dentobacteriana. ADM. 1995; 52 (6): 305-8.
18. Woodall I R, Dafoe B R, Stutsman Y N, Weed F L, Yankell S L. Tratado de higiene dental. 3a. ed. España: Salvat, 1992.
19. Rubio C J, Hernández Z S. Epidemiología bucal. México: UNAM: 1998.
20. Buendía M D, Castro R N, Meneses H P, Zaragoza M M. Manual de prácticas del Módulo Mecanismos Infecciosos y Respuesta Inmune del Sistema Estomatognático. Parte A. México: UNAM; 2005.
21. Rodríguez M L, Rabasa P G, Méndez V R. Relación entre el consumo de productos chatarra y prevalencia de caries dental. PO. 1995; 16 (3): 37-42.
22. Carranza F A. Periodontología clínica. 6a. ed. México: Interamericana; 1986.
23. Newman H T. La placa dental, placa y enfermedad. 6a. ed. México: Manual moderno; 1982.
24. Gómez-Luz M L, Prieto P J. Infecciones en odontología. En: García-Rodríguez J A, Picazo J. Microbiología médica. España: Harcourt Brace; 1998.
25. Molina F N, Irygoyen C M. *Streptococcus mutans* y prevalencia de caries en una población escolar. PO. 1996; 17 (8): 19-24.
26. Palacios T R, Taboada A O, Martínez Z I. Conteo de *Streptococcus mutans* y prevalencia de caries dental en una población infantil del Distrito Federal. Dentista y paciente. 2000; 8 (94): 16-22.
27. Irygoyen M E, López S A, Armendáriz D M, Baz G. Caries y necesidad de atención en una población infantil del Estado de México. PO. 1994; 5 (1): 37-41.
28. Irygoyen M E, Molina F N, Villanueva A R, García L S. Cambios en los índices de caries dental en escolares de una zona de Xochimilco, México: 1984-1992. Salud Pública Mex. 1995; 37 (5): 430-6.
29. Irygoyen M E. Caries dental en escolares del Distrito Federal. Salud Publica Mex. 1997; 39 (2): 133-6.
30. Osorio R G, Hernández P J. Prevalencia de caries dental en dos grupos escolares de seis a 12 años de edad en Mérida y Cancún. ADM. 1998;55(5): 227-234.
31. Irygoyen M, Zepeda M, 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. ADM. 2001; 58 (3): 98-104.
32. Zamudio G M, Gaitán C L, Bravo P M, Gómez L H. Impacto a corto plazo de la cartilla de salud bucal sobre la prevalencia de caries en niños de Tijuana, Baja California, México. Revista Odontológica Mexicana. 2005; 9 (3): 137-140.

33. Meneses H P, Sánchez F A, Zaragoza M M, Galaviz E E, Flores C Y, Flores P M, Martínez R C, Marroquín S R. Índice CPOD, capacidad amortiguadora salival, niveles salivales de *Streptococcus mutans* y anticuerpos IgA, en escolares de la Ciudad de México. ADM. 2006; 63 (6): 215-19.
34. Rodríguez V L, Contreras B R, Arjona S J, Soto M M, Alanis T J. Prevalencia de caries y conocimientos sobre salud-enfermedad bucal de niños (3 a 12 años) en el Estado de México. ADM. 2006; 63 (5): 170-5.
35. Rivera H G, Martínez T J, Hernández L E. Caries dental e higiene bucal en adolescentes. ADM. 2006; 63 (6): 231-4.
36. Aguilera G L, Padilla B P, Aguilar R R, Frausto E S, Aceves M M, Salaices G E. Niveles de *Streptococcus mutans* y prevalencia de caries dental en una población de escolares de la zona urbana de la Ciudad de Zacatecas. ADM. 2004; 61(3): 85-91.
37. Camacho V G. Fluoruración del agua potable. ADM. 1993; 50 (3): 175-180.
38. Maupomé G, Soto-Rojas A, Irigoyen-Camacho M, Martínez-Mier E, Borges-Yañez S. Prevención de la caries: Recomendaciones actualizadas y estatus del conocimiento directamente aplicable al entorno mexicano. ADM. 2007; 64 (2): 68-79.
39. Villalobos-Rodelo J, Medina-Solís C, Vallejos-Sánchez A, Espinoza-Beltrán J. Caries dental en escolares de Navolato, Sinaloa: Resultados preliminares. Rev Biomed. 2005; 16: 217-9.
40. Novales C X, Cancino M O, Oropeza S M, Siciliano M M, Valdivia R S, Rosas G G, Ávila V S, Sánchez M A, Vaquero C J. Indicadores de salud bucal en alumnos de secundaria del área metropolitana de la ciudad de México. Rev Mex Pediatría. 2003; 70 (5): 237-42.
41. Galaz R J, Ramos P E, Tijerina G L. Riesgo de presencia de placa dentobacteriana asociado al control de higiene bucal en adolescentes. Revista Salud Pública y Nutrición. 2009; 10 (4) [Acceso 2010 mayo 18]. Disponible en: http://www.respyn.uanl.mx/x/4/articulos/placa_dentobacteriana.htm.
42. Cázares M L, Ramos P E, Tijerina G L. Incremento de riesgo de padecer caries dental por consumo de hidratos de carbono con alto potencial cariogénico. Revista Salud Pública y Nutrición. 2009; 10 (3). [Acceso 2010 mayo 18]. Disponible en: http://www.respyn.uanl.mx/x/3/articulos/caries_dental.htm.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
CIRUJANO DENTISTA



Prevalencia de Caries Dental Asociada a Presencia de Placa Dentobacteriana
En una Población Escolar de la Delegación Iztapalapa

NOMBRE: _____ Folio: _____
EDAD: _____ SEXO: _____ GRUPO: _____

Instrucciones: Registra en cada cuadro el código correspondiente, de acuerdo a lo observado, y marca con rojo las superficies cariadas y con placa, y con azul las obturadas.

INDICE IHOS O'LEARY

Table for IHO's O'Leary index with columns for tooth numbers (18-28) and summary columns (No.SR, No.SPDB, %PDB). Includes a 'FECHA:' header.

INDICE CPO-S

Table for CPO-S index with columns for tooth numbers (18-28) and summary columns (C, P, O, S, TOTAL). Includes checkboxes for each tooth.

INDICE IHOS O'LEARY

Table for IHO's O'Leary index with columns for tooth numbers (18-28) and summary columns (No.SR, No.SPDB, %PDB). Includes a 'FECHA:' header.

INDICE CPO-S

Table for CPO-S index with columns for tooth numbers (18-28) and summary columns (C, P, O, S, TOTAL). Includes checkboxes for each tooth.