



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO
Y DEL ADOLESCENTE**



**PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE CARIES DENTAL
EN EL PRIMER MOLAR PERMANENTE EN UNA POBLACION
DE NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD DE TULTITLÁN, ESTADO
DE MÉXICO.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE**

**PRESENTA
C.D. ERIKA HERNÁNDEZ ORTEGA**

DIRECTORA DE TESIS: MTRA. OLGA TABOADA ARANZA

ASESOR DE TESIS: DR. VÍCTOR M. MENDOZA NUÑEZ

Septiembre de 2009



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.

DEDICATORIAS A:

Dios y a mis padres, por darme la fuerza
y enseñarme a salir adelante.

César, gracias por tu apoyo incondicional y,
por ser parte importante de cada uno de mis proyectos.

Dra. Olga Taboada Aranza, gracias por
compartir sus conocimientos, por su dedicación y su paciencia.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIAS	
I. RESUMEN	
II. INTRODUCCIÓN	1
III. MARCO TEÓRICO	4
3.1 Caries Dental	4
3.2 Importancia del primer molar permanente y su proceso en la caries dental.	13
3.3 Epidemiología de la caries dental	26
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	30
V. HIPÓTESIS	31
VI. OBJETIVOS	32
VII. MATERIAL Y MÉTODOS	33
7.1 Tipo de estudio	33
7.2 Universo de estudio	33
7.3 Variables	34
7.4 Técnica	36
7.5 Análisis estadístico	38
VIII. RESULTADOS	39
IX. DISCUSIÓN	49
X. CONCLUSIONES	54
XI. PERSPECTIVAS	55
XII. REFERENCIAS	56
XIII. ANEXOS	60

I RESUMEN

Introducción: En la actualidad la caries dental, continua siendo uno de los problemas más frecuentes de salud pública, se considera según diversos autores como la enfermedad que más afecta a la población humana; esta enfermedad infectocontagiosa se inicia a temprana edad, afectando principalmente en edad escolar, al Primer Molar Permanente.

Objetivos: Evaluar la prevalencia de caries dental en los primeros molares permanentes en un grupo de niños de edad escolar e identificar los factores de riesgo para el desarrollo de caries en los primeros molares permanentes en una comunidad escolar del Estado de México.

Método: Se realizó un estudio observacional, prolectivo, transversal y descriptivo en una población de 560 escolares de una Escuela Primaria ubicada en el Municipio de Tultitlán en el Estado de México. La media de edad de los escolares fue de 9.0 con una mediana de 9.0 mínima 6, máxima 12. Se realizó una valoración clínica de caries dental y presencia de placa dentobacteriana en los niños.

Resultados: La prevalencia de caries dental en los Primeros Molares Permanentes (PMP) para el total de la población de estudio fue del 43%; y para el total de PMP revisados la prevalencia fue de 26%. El valor del índice CPOS de PMP fue de 1.6 ± 2.7 y el CPOD de 1.0 ± 0.05 .

Los factores de riesgo analizados para caries dental del PMP muestran que en el factor de riesgo "tiempo de exposición" a la PDB, medido a través de la edad se encontró que los escolares con ≥ 9 años tienen 3.4 veces más riesgo de presentar caries en el PMP (RM = 4.43, IC_{95%} 2.93 - 6.705, $p < 0.0001$) que los menores de esa edad.

Por lo que respecta a presencia de PDB, se observa que los escolares con > 20% de superficies cubiertas con placa dental tiene más riesgo de presentar caries dental (RM = 1.46; IC_{95%} 1.0 – 2.1; p < 0.04) siendo este riesgo estadísticamente significativo.

Conclusiones: Nuestra población de estudio muestra una similitud en los índices de caries de dentición permanente, con estudios reportados anteriormente. Los principales factores de riesgo que encontramos fueron: placa dentobacteriana, aunado a una higiene bucal deficiente; la edad, observando que a mayor edad mayor incremento de índice de caries; anatomía dental, en particular la de este órgano dentario, por presentar fosas y fisuras muy profundas.

SUMMARY

Introduction: Nowadays dental decay is still one of the most frequent problems of public health, it is considered, according to different authors, as the disease that more affects the human population. This infect-contagious disease begins in the early age, affecting principally in school age to the First Permanent Molar.

Objectives: To evaluate the prevalence of the dental decay in the first permanent molars in a group of children in school age and identify the factors of risk for the development of decay in the first permanent molars in a school community in the State of Mexico.

Method: An observational, prolective, transversal and descriptive study was realized in a population of 560 students from an elementary School located in the Municipality of Tultitlan, in the State of Mexico. The average of age of the students was of 9.0 with a median of 9.0 minimum 6, maximum 12. There was realized a clinical valuation of dental decay and presence of dento-bacterial plaque (DBP) in the children.

Results: The prevalence of dental decay in the First Permanent Molars (FPM) for the total of the population studied was of 43%; and for the total of FPM reviewed, the prevalence was of 26%. The value of the index CPOS of FPM was of 1.6 ± 2.7 y el CPOD de 1.0 ± 0.05

The factors of risk analyzed for the dental decay of FPM show that in the factor of risk “time of exposition” to the DBP, measured through the age, the students that are ≥ 9 year-old have 3.4 times more risk to present decay in the FPM (RM = 4.43, IC_{95%} 2.93-6.705, $p < 0.0001$) than the others that are younger.

Regarding the presence of DBP, it is observed that the students with $> 20\%$ of surfaces covered with dental plaque have more risk to present dental decay (RM = 1.46; IC_{95%} 1.0 – 2.1; $p < 0.04$) being a significant risk, according to the statistics.

Conclusions: Our studied population shows a similarity in the dental decay indexes of permanent dentition, with the studies reported previously. The main factors of risk that we found were: dento-bacterial plaque, mouth deficient hygiene; the age, observing that a major age increases the index of decay; dental anatomy, particularly this dental organ, for presenting pits and very deep fissures.

II Introducción

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la caries dental en México a mostrado tendencia a aumentar en el último decenio, la caries afecta al 48% de los menores de 5 años y no es raro encontrar que la sufre el 93% de los niños de 15 años. En conjunto se estima que el 99% de la población ha tenido caries dental y que esta enfermedad es la causa más importante de pérdida de dientes antes de los 35 años.

La alta prevalencia que mantienen las enfermedades de la cavidad bucal es motivo de preocupación, más aún cuando la crisis económica ha producido cambios en el estilo de vida de grandes segmentos de población, que a su vez han presentado modificaciones en los hábitos nutricionales. La tendencia a aumentar la ingesta de hidratos de carbono predispone al aumento de la caries dental.

La caries dental es un fenómeno dinámico que muestra modificaciones continuas tanto por la dieta como de los hábitos de higiene bucal así como por las características del propio sujeto, es por ello que hay que considerarlo como un proceso patológico dinámico.

Entre los factores para que se desarrolle la caries dental en la literatura científica se mencionan la edad, el sexo, dieta, presencia de placa dentobacteriana esta determinada por la higiene bucal deficiente, la historia previa de caries y en algunos dientes la influencia de la anatomía dental.

Es importante destacar la aparición de caries en los primeros molares permanentes ya que este diente es una de las estructuras dentarias más importantes para el desarrollo de una oclusión adecuada, pues al ocupar un gran espacio en el sector posterior, su presencia es básica para el desarrollo y equilibrio de la oclusión.

Los primeros molares permanentes, son por lo general los órganos dentales que acompañan a la dentición primaria en la boca de un niño, transformando con su presencia la oclusión primaria en mixta.

Erupciona por lo general entre los 5 - 7 años (\pm 6 meses) de edad cronológica; lo caracteriza una anatomía coronal de 5 caras, con cúspides y numerosas fosas y surcos. Estos factores morfológicos, hacen que este órgano dentario, este sometido a factores de riesgo y sea susceptible, ya que favorecen el inicio de la caries dental, con la consecuente destrucción y pérdida temprana del elemento dentario. Por la edad en que erupciona y la circunstancia en que aparece en boca, sin haber exfoliado ningún elemento primario, los padres, muchas veces, desconocen que ésta es una pieza permanente.

Cuando erupciona el primer molar permanente, el odontólogo ya se encuentra a menudo con fosas y fisuras oclusales afectadas. Actualmente el 80% de la caries dental se presenta en las fosetas y fisuras de los dientes.

Las investigaciones sobre cronología de la erupción dentaria muestran que los dientes permanentes erupcionan primero en las mujeres, lo cual las condiciona a una mayor exposición a la placa microbiana bucal.

Las evidencias científicas muestran que la buena higiene bucal personal reduce la experiencia de caries dental, no obstante, hay poca evidencia para adjudicar el valor de la buena higiene bucal como un preventivo para la caries dental. Sin embargo, debido a la importancia de la presencia de placa dental en el desarrollo de la caries, la higiene bucal es la clave en el control de ésta patología en un paciente de alto riesgo. Esto significa que sí, por alguna razón, la higiene bucal se hace difícil, quizás a causa de un impedimento, o por la edad, el riesgo de caries dental aumenta.

La interacción de los factores antes mencionados, requiere de tiempo para que se produzca la caries.

A pesar de la existencia de medidas preventivas, estas no han disminuido la prevalencia de la caries dental. La prevalencia de caries en los primeros molares permanentes va del 30% al 50%, los diversos reportes de investigación coinciden 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 por el tiempo de exposición de los dientes, ese factor de riesgo se considera sobre todo en el PMP. En este sentido, consideramos que es importante realizar estudios que nos ayuden a determinar cuales son los factores de riesgo en nuestras poblaciones, para realizar programas de intervención que ayuden a limitar el daño en los dientes.

Por tal motivo, el propósito de esta investigación fue establecer la prevalencia de caries en los primeros molares permanentes, tomando a estos como un indicador que nos muestre el riesgo de presentar lesiones de caries en edad adulta, así como identificar algunos de los factores de riesgo en la población de estudio.

III MARCO TEORICO

La alta prevalencia que mantienen las enfermedades de la cavidad bucal es motivo de preocupación, más aun cuando la crisis económica ha producido cambios en el estilo de vida de grandes segmentos de población, que a su vez han presentado modificaciones en los hábitos nutricionales. La tendencia a aumentar la ingesta de hidratos de carbono predispone al aumento de la caries dental.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la caries dental en México a mostrado tendencia a aumentar en el último decenio, la caries afecta al 48% de los menores de 5 años y no es raro encontrar que la sufre el 93% de los niños de 15 años. En conjunto se estima que el 99% de la población ha tenido caries dental y que esta enfermedad es la causa más importante de perdida de dientes antes de los 35 años.¹

Reportes con diversos enfoques y varios grados de sofisticación han señalado que la experiencia de enfermedades bucodentales en el entorno mexicano moderno es alta.²

La caries se ha considerado como la enfermedad de mayor peso en la historia de la morbilidad bucal a nivel mundial. En la actualidad, su distribución y severidad varían de una región a otra y su aparición se asocia en gran manera con factores socioculturales, económicos, del ambiente y del comportamiento y aún cuando su prevalencia ha disminuido, en los países industrializados, afecta entre el 60 y 90% tanto de la población infantil como de la adulta.³

3.1 Caries dental

En la actualidad se considera a la caries como una enfermedad crónica que se presenta con mayor frecuencia en el ser humano, es una enfermedad, infecciosa, producida por microorganismos, donde la dieta desempeña un papel importante en la desmineralización y destrucción de los órganos dentarios.

Esta patología es un fenómeno dinámico que muestra modificaciones continuas tanto por la dieta como por los hábitos de higiene bucal así como por las características del propio sujeto, es por ello que hay que considerarlo como un proceso patológico dinámico.⁴

La caries dental se inicia a una temprana edad; es hoy en día un problema de salud odontológica importante a la cual debe prestarse gran atención en la práctica cotidiana, no sólo en cuanto a los procedimientos de restauración, sino también los aspectos preventivos que contribuyan a la disminución de su incidencia.⁵

Para comprender como se lleva acabo la aparición de las lesiones de caries y poder detectarlas a temprana edad, es importante, conocer algunos de sus conceptos y su proceso de aparición.

El término “caries” proviene del latín, que significa *descomponerse* y caries dental se refiere a la destrucción progresiva y localizada de los dientes.

La definición de caries en la literatura científica ha sido enfocada bajo distintos aspectos; desde un punto de vista morfológico, es una enfermedad que determina la destrucción de las estructuras del diente. Según los criterios de la epidemiología, es una de las enfermedades más prevalentes que padece el hombre moderno. De acuerdo con la sociología, es una enfermedad biosocial enraizada en la tecnología y la economía de nuestra sociedad. Algunos autores consideran la caries como una enfermedad de origen infeccioso dependiente del azúcar. A pesar de que todas estas definiciones son ciertas, pueden considerarse parciales y complementarias. Quizá la más completa es la que considera la caries como una “enfermedad infecciosa crónica transmisible, que causa la destrucción localizada de los tejidos dentales duros por los ácidos de los depósitos microbianos adheridos a los dientes”.⁶

Los conceptos de los siguientes autores se destacan porque cada uno de ellos, aporta nuevos elementos a la definición.

Williams y Elliot. La caries es una enfermedad de origen bacteriano, es principalmente una afección de los tejidos dentales duros y su etiología es multifactorial.⁷

Katz. Una enfermedad caracterizada por una serie de complejas reacciones químicas y microbiológicas que traen como resultado la destrucción final del diente cuando el proceso avanza sin restricción.⁸

Para López es un proceso biológico, dinámico, de desmineralización/remineralización debido a que en sus primeros estadios la progresión de la enfermedad se puede controlar e incluso hacerla reversible.

Piedrola y colaboradores. Una enfermedad de evolución crónica y etiología multifactorial -microorganismos, dieta, factores constitucionales-, que afecta tejidos calcificados de los dientes y se inicia tras la erupción dental, provocando por medio de los ácidos procedentes de las fermentaciones bacterianas de los hidratos de carbono, una disolución localizada de las estructuras inorgánicas en una determinada superficie dental, que evoluciona hasta lograr finalmente la desintegración de la matriz orgánica, la formación de una cavidad y pérdida de la pieza, pudiendo ocasionar trastornos locales, generales y patología focal.

Para la OMS la caries dental es toda cavidad en un órgano dental, cuya existencia pueda diagnosticarse mediante un examen visual y táctil practicado con espejo y sonda fina.⁷

Mecanismo de aparición de la caries

Para explicar el mecanismo de aparición de la caries dental se han aceptado tres de las teorías principales. Gottlieb y Frisbie apoyan la llamada teoría de la proteólisis, que se basa en la detección de proteínas en el esmalte humano. También ha sido objeto de mucha atención la teoría de proteólisis-quelación, que postula el ataque por bacterias bucales de los componentes orgánicos del esmalte; los productos de degradación poseen una característica quelante y por lo tanto, disuelven los minerales del diente.

La teoría químico-parasitaria o acidogénica fue propuesta por Miller a finales del siglo XIX, las evidencias a favor de que la descalcificación es el mecanismo agresor inicial de la caries son muy superiores a las evidencias a favor de las otras teorías.

Esta teoría explica que la caries dental es causada por microorganismos como son los *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* principalmente *Casiei* y *Actinomyces* que actúan sobre los hidratos de carbono.

La caries se caracteriza por una descalcificación de la parte inorgánica a lo que se asocia, y sigue una desintegración de la sustancia orgánica del diente.⁵

Las características esenciales de la teoría quimioparasitaria son las siguientes:

- Los microorganismos de la boca descomponen los hidratos de carbono fermentables para formar ácidos.
- Los hidratos de carbono de la dieta alojados sobre las superficies dentarias son la fuente del ácido que desmineraliza los dientes.
- Diferentes bacterias bucales invaden la dentina cariada.
- La destrucción final de la dentina se produce por la secreción de enzimas proteolíticas que digieren la parte orgánica de la misma.⁶

El desarrollo de la caries dental es un proceso dinámico de desmineralización de los tejidos dentales duros a cargo de los productos del metabolismo bacteriano, alternado con períodos de remineralización. Este proceso patológico tiene lugar de manera continua y cualquier lesión puede variar desde cambios a nivel molecular hasta destrucción tisular y formación de cavidades macroscópicas.

Para que la caries se presente deben presentarse tres factores simultáneamente:

- 1) Un diente-huésped susceptible.
- 2) Microorganismos cariógenos vinculados con el diente.
- 3) Una dieta cariógena durante un periodo de tiempo.⁹

Como se ha dicho la caries dental afecta a los tejidos duros del diente, en un inicio se caracteriza por la descalcificación de las porciones orgánicas del diente. La pérdida del contenido mineral va seguida de una rotura de la matriz

orgánica. Este proceso es resultado del metabolismo sobre los carbohidratos por parte de los microorganismos bucales.

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 y el tiempo. La figura 3.1.1 ilustra la base de la teoría acidógena o quimioparasitaria de la caries dental.

En este modelo las bacterias utilizan los carbohidratos de la dieta, principalmente de la sacarosa, como sustrato para la producción de ácido. Los ácidos resultantes inician el proceso de desmineralización.¹⁰



Figura 3.1.1 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)

Existe otro esquema para explicar el proceso, en el cual la caries se considera una enfermedad multifactorial, resultado de la intervención de tres factores principales: el hospedero -diente y saliva-, la microbiota y la dieta, elaborado por Keyes, en donde plantea que es necesaria la interacción de los tres factores durante un período de tiempo suficiente para que se desarrolle la caries. Figura 3.1.2

El hospedero es la persona que tiene la enfermedad. El diente es el órgano destruido en el proceso de caries, y pueden encontrarse dientes con distinta susceptibilidad o resistencia a desarrollar la enfermedad ante el mismo estímulo.

Con respecto al hospedero, además del diente, deberá tenerse en cuenta la saliva, que en condiciones normales constituye uno de los factores de protección de más impacto frente a la caries.

La microbiota bucal cariogena, localizada en sitios específicos sobre los dientes, comprende a los agentes que producen las sustancias químicas (ácidos orgánicos y enzimas proteolíticas) que causan la destrucción de los componentes inorgánicos y orgánicos del diente.

El sustrato local, es decir, la dieta, proporciona los requerimientos nutricionales y por tanto energéticos a los microorganismos orales, permitiéndoles así colonizar, crecer y multiplicarse sobre superficies dentarias selectivas.

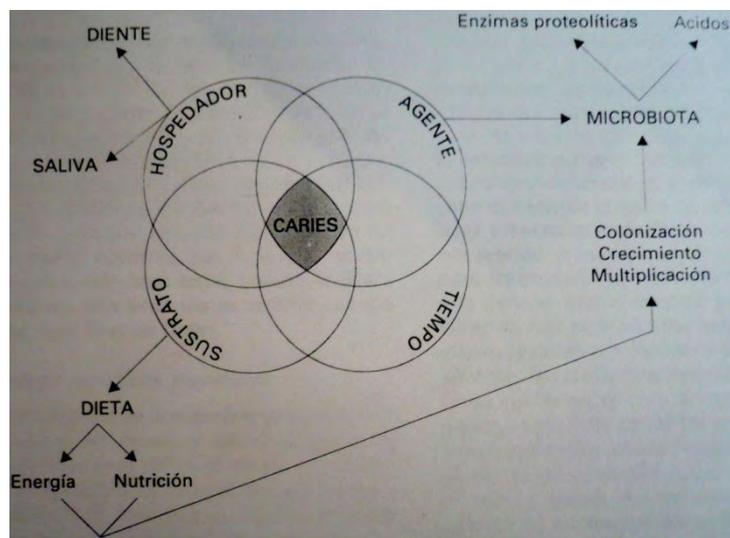


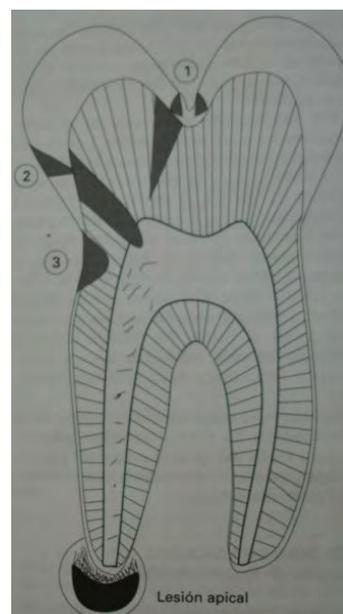
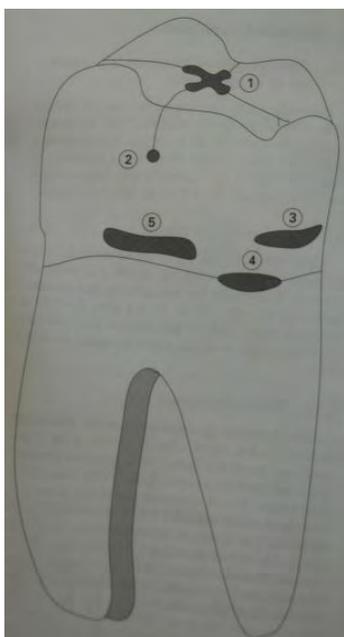
Figura 3.1.2 Esquema de Keyes modificado. Interacción de los factores que intervienen en la caries. (Citado por Liébana 1995).

La localización, configuración y progresión de las lesiones de caries sobre superficies individuales están determinadas por diversos factores, entre los que destacan:

- Las acumulaciones microbianas que forman la placa bacteriana y que, a su vez están influidas por las condiciones ambientales locales para la formación y crecimiento de la misma.
- La disponibilidad de hidratos de carbono fermentables.
- La anatomía e histología dentaria, esta última muy en relación con la progresión de la lesión.⁶

Las lesiones cariosas se presentan en cuatro diferentes zonas del diente como son:

- Fosas, fosetas y fisuras. Las cuales se presenta sobre todo en las superficies oclusales de los dientes posteriores, así como en las cavidades linguales de los incisivos maxilares.
- Superficie lisa de los dientes. Las cuales se originan en las otras superficies del esmalte, diferentes a las que poseen cavidades y fisuras. Las caries de la superficie lisa pueden subdividirse en caries que afectan las superficies dentales bucal y lingual, y caries proximal que afecta las superficies de contacto de los dientes adyacentes.
- Superficie radicular. Se origina por la migración patológica de la encía, que deja expuesto el cemento radicular.
- Caries secundaria o recidivante que se presenta en la superficie dental adyacente a una restauración existente.⁹ (Fig. 3.1.3 A y B)



(A)	(B)
1. Oclusal	1. Oclusal
2. Fosa vestibular	2. Proximal
3. Proximal	3. Radicular

Fig. 3.1.3 (A) Progresión de la caries y (B) zonas de localizaciones más frecuentes de la caries. (Tomado de Liébana 1995).

La caries dental en la dentición mixta

Cuando erupciona el primer molar permanente, el odontólogo ya se encuentra a menudo con fosas y fisuras oclusales afectadas. Las observaciones de Blayney y Hill mediante datos longitudinales en un estudio a partir de 565 niños examinados en Gran Bretaña a los 5 y 7 años de edad; apoyan la hipótesis de que la caries aparece inicialmente en los primeros molares permanentes inferiores, y que en éstos la incidencia del proceso es muy superior a sus homólogos superiores.

Gray, Marchment y Anderson comprobaron que el mejor índice predictivo de caries en los primeros molares permanentes a los 7 años era aquel niño en que ya se había detectado caries en 3 o más molares temporales a los 5 años.⁵ (Figura 3.1.4)

Existe entonces una relación entre salud y enfermedad de los dientes temporales y permanentes, así los niños libres de caries en la dentición temporal tienden a permanecer en esa condición en la dentición mixta; la caries de punto y fisura está asociada con más frecuencia a caries proximal en dentición mixta; del mismo modo los niños con caries proximal tienden a desarrollar las nuevas lesiones de superficie lisa en la etapa de dentición mixta.¹¹

Los incisivos central y lateral permanentes superiores son los menos susceptibles a la caries, por estar ubicados en una zona de autoclisis, aún

cuando estos presentan una excepción: en los niños con caries fulminante - debida a una mala higiene de la cavidad bucal, dieta rica en hidratos de carbono, respiración bucal o una deficiencia en la cantidad de flujo salival, sin embargo, algunos incisivos laterales superiores se ven afectados por caries debido a defectos en la superficie lingual en esta zona, la evolución de la caries es rápida y afecta a la pulpa antes de que el niño o el odontólogo se percaten de la presencia de la cavidad. La afectación de los incisivos inferiores por la caries es mínima, a excepción de los casos de caries fulminante. De hecho, si se afectan estos dientes se considera a menudo como indicador de caries no controlada.⁵



Fig. 3.1.4 Lesiones de caries en molares de dentición temporal.

3.2 Importancia del primer molar permanente y su proceso en la caries dental

Es importante destacar la aparición de caries en los primeros molares permanentes ya que este diente es una de las estructuras dentarias más importantes para el desarrollo de una oclusión adecuada, pues al ocupar un gran espacio en el sector posterior, su presencia es básica para el desarrollo y equilibrio de la oclusión.³

Los primeros molares permanentes, son por lo general los órganos dentales que acompañan a la dentición primaria en la boca de un niño, transformando con su presencia la oclusión primaria en mixta. Erupciona por lo general a los 6 años (\pm 6 meses) de edad cronológica; lo caracteriza una anatomía coronal de 5 caras, con cúspides y numerosas fosas y surcos. Estos factores morfológicos, hacen que este órgano dentario, este sometido a factores de riesgo y sea susceptible, ya que favorecen el inicio de la caries dental, con la consecuente destrucción y pérdida temprana del elemento dentario. Por la edad en que erupciona y la circunstancia en que aparece en boca, sin haber exfoliado ningún elemento primario, los padres, muchas veces, desconocen que ésta es una pieza permanente.

Por ello padres con poca motivación en cuanto a la salud bucal, no le dan la importancia necesaria y lamentablemente, este primer exponente de la dentición permanente, tiene muy poco tiempo de vida sana en la boca.¹²

Entre las consecuencias de la pérdida prematura del primer molar permanente, se encuentran: la disminución de la función masticatoria, la erupción continua de los dientes antagonistas que facilitan su extrusión y la rotación de los molares adyacentes y de otras maloclusiones.³

Riesgo de caries, su actividad y factores de riesgo en el primer molar permanente

Las causas principales por los que se debe evaluar el riesgo son: porque las personas de riesgo moderado o alto de caries necesitan tratamientos

preventivos específicos dirigidos a controlar su situación y porque la identificación del riesgo influye directamente en las opciones del tratamiento.¹³

La edad, el estatus socioeconómico y la experiencia de caries son factores e indicadores del riesgo para desarrollar caries y están asociados a la incidencia de la caries dental. La higiene bucal, tal como la llevan a cabo por la mayor parte de las personas, no está asociada estrechamente a la experiencia de caries dental. Sin embargo, se recomienda debido a su impacto en la estética y enfermedad gingival, así como para autoadministrar el fluoruro de las pastas dentales. Estudios previos indican que la sacarosa es un factor definitivo de riesgo, así mismo estudios con mayor grado de sofisticación han confirmado este hecho y sobre todo en aquellos grupos de alto riesgo por deficiente higiene bucal.

Los factores de riesgo más importantes para la caries en el primer molar permanente son:

Anatomía dental

Aunque existen diferencias regionales y dentro de un mismo país, la incidencia y la prevalencia de la caries dental coronal ha disminuido en los países industrializados en los últimos 20 años, así como la velocidad de progresión de las lesiones cariosas y en los tipos de superficies que presentan caries y restauraciones. Actualmente 80% de la caries dental se presenta en las fosetas y fisuras de los dientes.²

La anatomía e histología influyen en la susceptibilidad de diferentes zonas dentarias a la caries. Concretamente, la caries de fosas y fisuras es debida en parte a la especial anatomía de la superficie oclusal, que presenta zonas de retención que favorecen la acumulación de placa dentobacteriana. La susceptibilidad es mayor cuando las fisuras son profundas o presentan defectos morfológicos. Figura 3.2.1⁶

En la etiología de caries, se conoce desde hace mucho tiempo la relación casi directa entre la irregularidad de la superficie del esmalte y su susceptibilidad a caries, lo cual ha determinado la denominación clásica de ciertas áreas sin defectos notorios, como de inmunidad relativa. Las variables que interesan al

inicio de ataque carioso son, además de los surcos y fisuras, de naturaleza ecológica bacteriana, como en sectores de la corona donde se ubican los puntos o superficies de contacto.

La forma y profundidad de las fisuras son dependientes del epitelio odontológico que han formado las cúspides y procesos marginales, siendo entonces de naturaleza genética.¹¹

La caries puede desarrollarse en cualquier parte de las superficies del diente, pero es mayor en aquellas donde los surcos y fosetas son demasiado profundos porque se favorece la retención y acumulación de la placa bacteriana y restos de alimentos. Por ejemplo, los primeros molares inferiores del adulto son más susceptibles por las siguientes razones: hacen erupción a edad muy temprana, tienen fosetas y fisuras muy profundas, y están más alejados de los conductos salivales en comparación con los superiores. Este último factor es debido a que se considera que el proceso de caries dental está controlado por un mecanismo protector natural que existe en la saliva. Muchas propiedades de la saliva han sido investigadas para conocer su posible relación con el proceso carioso. Se considera importante dentro de este factor el pH, el poder para neutralizar el ácido y el calcio, flúor y contenido de fósforo. Todos sabemos que las características de la saliva aparentemente de algún modo son relevantes para el proceso de la caries dental.

Los primeros molares permanentes presentan unas fisuras y fosas, que permiten la retención de la placa microbiana dental en la base del defecto en contacto con la dentina expuesta. Estos defectos o características anatómicas se observan con facilidad si se secan bien los dientes y se quitan con la punta del explorador los residuos y el material de la placa. Las fosas linguales en los primeros molares permanentes inferiores y las fosas palatinas de los incisivos superiores, son zonas vulnerables en las cuales puede evolucionar con rapidez la caries dental.¹⁴

Las fosas linguales en los primeros molares permanentes superiores, las fosas bucales en los primeros molares permanentes inferiores y las fosas linguales de los incisivos superiores, son zonas vulnerables en las cuales puede evolucionar con rapidez la caries dental.¹⁰

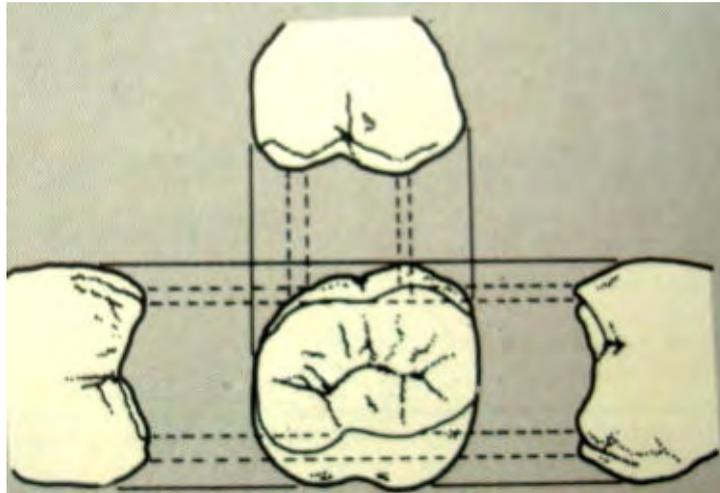


Fig. 3.2.1 Anatomía oclusal del primer molar permanente. (Tomado de Sadakatsu S.1992)

La caries de los surcos y fisuras de los dientes posteriores se relaciona con la incapacidad de limpiar defectos que se extienden al interior del diente. Un gran porcentaje de niños en la actualidad, tienen caries en surcos y fisuras de dientes posteriores.

Las caries de las superficies proximales de los dientes posteriores en ocasiones comienzan después de que los molares avanzan hasta su contacto adyacente. El niño con este patrón de caries en la dentición primaria tiene una infección no controlada con *Streptococcus mutans*.¹⁰ (Fig. 3.2.2)



Fig.3.2.2 Lesiones de caries en fosetas y fisuras del primer molar permanente.

En las fosas y fisuras de los dientes contrario a lo que se cree la lesión cariosa no se forma en el fondo, sino en las paredes de las fisuras, y tienen el aspecto de dos lesiones pequeñas similares a las de la superficie lisa. Esto se debe a la presencia de material orgánico en el fondo de la fisura, que actúa como un tapón amortiguador contra los residuos ácidos de la placa, suavizando el ataque ácido en la base de la fisura durante la fase inicial de la formación de la caries. (Fig. 3.2.3). Si las lesiones aumentan en tamaño, coalescen en la base de la fisura; en este momento, debido a la proximidad de la unión amelodentinaria, la caries se disemina rápidamente en sentido lateral. La lesión se extiende siguiendo la dirección de los prismas del esmalte, que en esta zona, se disponen favoreciendo su expansión.¹⁵



Fig.3.2.3 Estancamiento en el área de la fosa oclusal. Se muestra la inaccesibilidad de esta área de estancamiento para poder ser limpiada. (Tomado de Cawson 1998)

Placa dentobacteriana

Las evidencias científicas muestran que la buena higiene bucal personal reduce la experiencia de caries dental, no obstante, hay poca evidencia para adjudicar el valor de la buena higiene bucal como un preventivo para la caries dental. Sin embargo, debido a la importancia de la presencia de placa dental en el desarrollo de la caries, la higiene bucal es la clave en el control de la caries dental en un paciente de alto riesgo. Esto significa que si, por alguna razón, la higiene bucal se hace difícil, quizás a causa de un impedimento, o por la edad, el riesgo de caries dental aumenta.¹⁶

Los dientes temporales y permanentes durante el período de erupción, y hasta que alcanzan el nivel oclusal, no son utilizados activamente para la masticación, Por ello, las acumulaciones de placa dental no son eliminadas por el roce con los alimentos ni con los procesos de autolimpieza en la boca (Figura 3.2.4)

La larga permanencia de acumulaciones bacterianas y restos alimenticios da lugar a procesos de desmineralización de la superficie dentaria seguidos de etapas de remineralización.



Fig. 3.2.4 Placa dentobacteriana teñida con pastilla reveladora.

Cuando las condiciones bucales son desfavorables y permanecen porque el niño no elimina mecánicamente la placa dental, se aprecian lesiones de manchas blancas, en las zonas más afectadas del diente. Generalmente el

mecanismo natural de reparación impide la pérdida macroscópica de esmalte dentario, pero existen lesiones microscópicas que se manifiestan como líneas de descalcificación localizadas que siguen el contorno de la encía.¹⁷ (Figura 3.2.5)



Fig. 3.2.5 Lesión de caries, se muestra el comienzo de la pigmentación.

Aún cuando la caries dental es una enfermedad multifactorial, la placa bacteriana desempeña un papel importante en su patogenia; el papel que desempeña esta en la iniciación del proceso carioso que 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.¹⁸

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 Esta 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.

Dentro de sus productos extracelulares orgánicos, complejos proteínicos, polisacáridos principalmente carbohidratos y lípidos, se encuentran principalmente estos carbohidratos como el dextrano y en menor proporción el levano, la galactosa y el metil-pentosa.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

Una vez que se han formado ácidos dentro de la placa dental, o más precisamente, una vez que existen ácidos en la interfase placa-esmalte, éstos desmineralizan a los dientes susceptibles. Lo que constituye un diente susceptible, no puede ser bien definido en nuestro nivel actual de conocimientos. Es bien sabido sin embargo, que en la boca ciertos dientes son afectados por caries mientras que otros no. Además algunas caras de los dientes son más susceptibles a las caries que otras, aún con respecto al mismo diente.

La evidencia existente sugiere que la relativa resistencia a la caries de un diente dado, o de una superficie, se relaciona más con la capacidad de la placa para acumularse sobre ese diente o sobre esa cara que con cualquier factor inherente al diente o a la superficie dentaria. A su vez, la posibilidad de la acumulación de la placa está relacionada con factores tal como alineación de los dientes en el arco, proximidad a los conductos salivales, textura superficial, anatomía de la superficie, entre otros. Esto no significa que la resistencia del esmalte a la disolución no pueda aumentarse.

El efecto de los ácidos sobre el esmalte está gobernado por varios mecanismos de regulación, a saber:

1. La capacidad buffer de la placa.
2. La concentración de calcio y fósforo en la placa.
3. La capacidad buffer de la saliva, que contribuye a la de la placa.
4. La capacidad de la saliva para remover el sustrato.

Clínicamente, estos factores reguladores desempeñan un papel en la susceptibilidad general de una persona determinada al ataque de la caries

dental, y a veces se emplean como parámetros de prueba para medir esa susceptibilidad.⁸

La higiene bucal 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.²²

Aún cuando los controles de higiene bucal mediante detección cuantitativa de la placa dentaria por medio de los índices de placa son indicativos de riesgo no son suficientes, ya que el factor decisivo para que aparezca la lesión cariosa es la calidad y no la cantidad de placa bacteriana.²³ Cuando la higiene oral es deficiente, incluso cantidades pequeñas de azúcar favorecen la caries.²⁴

De la múltiple colonización de microorganismos presentes en placa bacteriana sólo son importantes tres géneros de microorganismos iniciadores del proceso

de caries y estos son: 1) *Streptococcus mutans*; 2) *Lactobacillus*, principalmente el *casiei* y 3) *Actinomyces*, en especial *viscousus* y *naeslundii*. Por lo general el *Streptococcus mutans* esta asociado con el inicio de caries en la superficie del diente, mientras que el *Lactobacillus* se localiza en gran número de lesiones cariosas activas de fosas y fisuras. El *actinomyces* es un organismo filamentosos que se encuentra en la placa supra y subgingival y es común en caries radicular.²⁵

La importancia de la placa dentobacteriana (PDB) radica en que, la lesión cariosa se inicia por los eventos que tienen lugar en la placa microbiana. Casi inmediatamente después de la exposición a una carga de azúcar (o acidógena), se inicia la disminución del pH de la PDB conforme las bacterias acidógenas producen ácidos. En el líquido de la placa se presentan diversos ácidos. Entre ellos el ácido láctico y otros ácidos más débiles como el acético y el propiónico. A medida que se acidifica la PDB, se inicia una serie de complejos eventos químicos y físicos.

El líquido de la placa está saturado en relación al fosfato de calcio en concentraciones normales del pH en reposo, pero, conforme disminuye el pH

se pierde el valor de saturación y con un pH de aproximadamente 5.5, el líquido de la placa se desatura respecto al fosfato de calcio y con esto se genera la disolución del esmalte. Por lo tanto, la explicación más sencilla para la caries es que la producción bacteriana de ácido al consumo de carbohidratos produce una disminución de pH en el ambiente dental; si éste disminuye por abajo del pH crítico, la no saturación de los líquidos bucales en relación al calcio y al fosfato inorgánico permite que tenga lugar la disolución del esmalte.⁹

Edad

Por lo general el primer molar permanente, es el primer diente en aparecer en boca, con la particularidad de que no ha de sustituir a ningún diente temporal. Este molar erupciona a los 6 años, por distal del segundo molar temporal.¹⁵

Powell en 1998, encontró que a través de la edad y circunstancias, indicadores de experiencia pasada de caries dental son los predictores más fuertes. Por ejemplo para predecir el desarrollo de caries dental en los primeros molares permanentes, uno debería medir el daño hecho en los molares primarios. Una vez que los primeros molares han erupcionado, su anatomía oclusal se convierte en un buen predictor.¹⁶

Hay estudios que señalan que a medida que pasa el tiempo aumenta el número de dientes cariados y obturados; del mismo modo, las lesiones progresan comprometiendo otras superficies. Se observa por ejemplo, que de tres a cinco años hay un aumento de 1 hasta 4 o 6 piezas con caries con un promedio a 8 superficies. La caries compromete, inicialmente, casi sólo a las superficies oclusales; con la edad empiezan a aparecer caries proximales.¹¹

La edad, comprendida como tiempo transcurrido en la vida, es un factor que se debe tener muy en cuenta, desde que erupciona el diente, hasta que no se alcanza la maduración posteruptiva del esmalte, aproximadamente 3 a 4 años después de su erupción, el diente es más susceptible a la enfermedad.⁶ (Figura 3.2.6)

Edad posteruptiva del diente:

La susceptibilidad a la caries es mayor inmediatamente después de la erupción del diente y disminuye con la edad. Los dientes sufren un proceso de maduración posteruptiva que implica cambios en la composición de la superficie del esmalte.¹⁵

Durante este proceso, debido al ataque ácido buena parte de los iones carbonato de la hidroxiapatita inicial que son más solubles son sustituidos por otros iones como el flúor, que confiere más resistencia a la hidroxiapatita del esmalte.

Al parecer la susceptibilidad a la caries es igual para todos, pero, es mayor antes de los 20 años y principalmente en la infancia.⁷

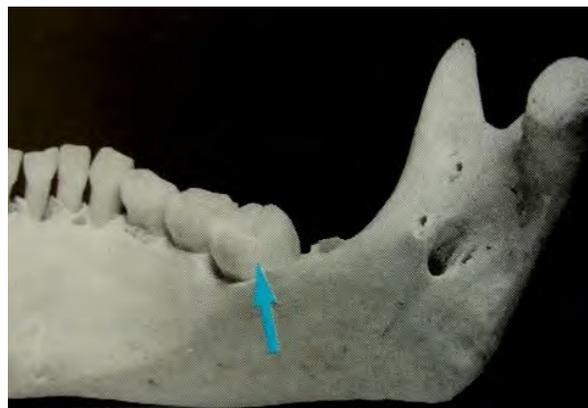


Figura 3.2.6 Erupción del Primer molar permanente
(Tomado de Calva, 2008)

Tiempo

La interacción de los factores antes mencionados, requiere de tiempo para que se produzca la caries.⁷

Los dientes permanentes están predispuestos a la caries dental, en ocasiones se detectan evidencias de ésta antes de que hagan su aparición completa en la cavidad bucal. Como la calcificación del esmalte es aún incompleta en el momento de la erupción de los dientes además de requerirse de un período adicional de unos dos años para que el proceso de calcificación se complete

con la exposición a los factores de riesgo, los dientes son en especial susceptibles a la aparición de caries dental durante los primeros años después de su erupción.¹⁴

Durante la erupción, parte de la cara oclusal está cubierta por la encía, lo que hace a los dientes susceptibles a contaminación.²⁶

Sexo

En la aparición de la segunda dentición, se da una mayor variabilidad en cuanto a la erupción, como consecuencia de factores hormonales y de la diferencia de sexo, pudiéndose admitir unos valores promedio para varones y mujeres, si bien se ha de admitir un adelanto proporcional de 3 a 7 meses en las mujeres. En un estudio en la población española, se ha encontrado que aunque los incisivos centrales, laterales y primeros molares erupcionan en las niñas, los caninos, primeros y segundos premolares, así como los segundos molares, comienzan su erupción a edades similares en ambos sexos.¹⁵

De acuerdo a los estudios de cronología de la erupción dentaria los dientes permanentes erupcionan primero en las mujeres, lo cual las condiciona a una mayor exposición a la placa microbiana bucal.⁷ (Cuadro 3.2.1)

Cuadro 3.2.1 Cronología, en años de la erupción de los dientes permanentes

Diente	Superior		Inferior	
	Niños	Niñas	Niños	Niñas
Incisivo central	7 - 8	6 - 7	6	5 - 6
Incisivo lateral	8 - 9	7 - 9	7 - 8	6 - 8
Canino	11 - 12	11 - 12	10 - 11	10 - 11
1er premolar	10 - 12	10 - 11	10 - 11	10 - 11

2º premolar	11 – 12	10 – 12	11 – 12	10 – 12
1er molar	6	5 - 6	6	5 - 6
2º molar	11 - 12	11 - 12	11 - 12	11 – 12

Fuente: Datos tomados de Canut 2000. Edad media de erupción de los dientes permanentes de acuerdo al Sexo.

3.3 Epidemiología de la caries dental

En diversos estudios se menciona a la caries como una enfermedad infectocontagiosa y es considerada como la enfermedad de mayor peso en la historia de la morbilidad bucal a nivel mundial.

A pesar de la existencia de medidas preventivas estas no han disminuido la alta prevalencia de la caries dental. Entre las investigaciones que reportan la frecuencia y distribución de caries dental en la población infantil encontramos los siguientes:

Aún cuando pocos estudios sobre frecuencia de cepillado para relacionar la limpieza oral y la caries dental, el estudio realizado por Vanobbergen, donde se evalúan los indicadores de riesgo para caries dental en dentición primaria en edades de 7 (± 0.41) 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; y con respecto a la frecuencia de cepillado se encontró 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.^{27,28}

El estudio realizado por Sundin en 1992 en adolescentes de 15 a 18 años de edad donde analizó la relación entre la incidencia de caries y el consumo de dulces, los resultados de este estudio mostraron que el consumo de dulces es uno de los factores más importantes en relación con la caries y que éste es particularmente dañino en combinación de una higiene bucal pobre.

Irigoyen (1997) reporta una prevalencia de caries del 90.5% en una población de niños de 5-12 años de edad. De acuerdo a su análisis el incremento de caries fue mayor en los niños de seis y siete años, en un 132% (*sic*) ello sugiere que en dicho periodo existe un rápido desarrollo del proceso carioso. Así mismo, reporta que en el índice de CPOD en los escolares de 12 años de edad del Distrito Federal, en su población de estudio, fue de 4.42 (± 3.2)²⁹

En una investigación sobre caries realizada en niños en edad escolar de la ciudad de México, Moreno y colaboradores mostraron que existe una

prevalencia de caries del 95.9% en dientes deciduos, y un 33.7% de prevalencia en dientes permanentes. En este estudio los investigadores reportaron que los factores de riesgo para caries dental con mayor asociación estadística fueron dos de carácter biológico, la edad y la placa bacteriana.³⁰

Referente a los estudios de caries en el Primer Molar Permanente en el cuadro 3.3.1 se muestran los hallazgos más relevantes vinculados con nuestra investigación.

En el 2002, un estudio realizado en el Estado de Campeche que tuvo como propósito explorar la relación de caries de los primeros molares permanentes con los factores socioeconómicos mostraron una prevalencia de caries del 80.3%, mencionando que la lesión más severa fue encontrada en los primeros molares permanentes. Así mismo, se encontró que en el grupo de edad de 6 a 9 años, casi el 10% de los niños presentan molares con un daño importante y el 0.67% habían perdido algunos de sus primeros molares.³¹

Discacciati (2004) en un estudio sobre primer molar permanente, mostró que de 429 primeros molares permanentes examinados, el 52% presentaron riesgo de caries, incrementando conforme aumenta la edad, este estudio se llevó a cabo en edades de 5 a 7 años de edad,³² lo que nos muestra el riesgo de estos molares a la presencia de caries, a pesar del poco tiempo de vida de los molares en boca.

En el 2005 la investigación de Tascón mostró en un estudio sobre historia de caries en el primer molar permanente que de 50 odontogramas, sólo el 34% se mostraba libre de caries en el primer molar permanente, cabe destacar que se evaluó el conocimiento de las madres sobre la edad de erupción de este órgano dentario y la mayoría no conoce ni la edad de erupción, ni la importancia de este órgano dentario.³

Como puede observarse los diversos estudios muestran prevalencias de caries que van del 30% al 60% en ambas denticiones y coinciden 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 sobre todo del primer molar permanente, de ahí la relevancia de realizar estudios que nos permitan determinar los factores de riesgo en nuestra población, para implementar programas de intervención que ayuden a limitar el daño en los dientes.

IV PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la caries dental, continua siendo uno de los problemas más frecuentes de salud pública, se considera según diversos autores como la enfermedad que más afecta a las poblaciones humanas; esta enfermedad infectocontagiosa se inicia a temprana edad.

Cabe destacar que con frecuencia el Primer Molar Permanente (PMP) es el primer diente de la segunda dentición en erupcionar, por lo tanto, en edad escolar es el que presenta mayor prevalencia de caries por ser el que tiene más tiempo de exposición a factores de riesgo, es útil destacar que la historia de caries en este órgano dentario sirve para predecir la actividad futura de caries.

La caries dental en la dentición permanente se presenta después de la erupción del primer molar permanente, usualmente comienza en las superficies dentales con fosetas y fisuras por lo que el PMP, de acuerdo a su anatomía y además el tiempo que esta expuesto a factores de riesgo, origina que sea este el órgano dentario más susceptible de la dentición permanente.

Existen discrepancias respecto a la prevalencia y factores de riesgo para la caries dental del primer molar permanente, de ahí la necesidad de llevar a cabo estudios específicos en la población para poder implementar programas de salud pública que resalten la magnitud y los factores de riesgo detectados.

En este contexto, nos planteamos las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de caries dental en el primer molar permanente en una población escolar de 6 a 12 años de edad del Estado de México?

¿Cuáles son los principales factores de riesgo para el desarrollo de caries en el primer molar permanente en la población de estudio?

V HIPÓTESIS

Tomando en cuenta los estudios epidemiológicos sobre caries dental del primer molar permanente en población escolar, suponemos que la prevalencia de dicha alteración en nuestra población será superior al 30%.

Considerando los factores de riesgo, mencionados en estudios epidemiológicos de caries dental en el primer molar permanente, suponemos que la placa dentobacteriana, asociada a una higiene bucal deficiente, y la edad, serán los principales factores de riesgo para caries del PMP en nuestra población.

VI. OBJETIVOS

Determinar la prevalencia de caries dental del primer molar permanente en un grupo de niños de 6 a 12 años de edad en el municipio de Tultitlán, Edo. de México.

Identificar los principales factores de riesgo para el desarrollo de caries dental del primer molar permanente en un grupo de niños de 6 a 12 años de edad en el municipio de Tultitlán, Edo. de México.

VII. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, prolectivo, transversal y descriptivo.

7.2 Universo de estudio

La población de estudio estuvo conformada por 560 escolares 262 (47%) del sexo masculino y 298 (53%) del femenino de una escuela primaria pública de la Secretaría de Educación Pública del Estado de México, turno matutino y vespertino. Ubicada en el Municipio de Tultitlán. La media de edad de los escolares fue de 9.0 (\pm 2.0) con una mediana de 9.0 mínima 6, máxima 12.

Los criterios de exclusión que se consideraron fueron la ausencia de primeros molares permanentes y el no deseo de participar en esta investigación aún cuando los niños contarán con el consentimiento informado de los padres.

7.3 Variables.

Variable dependiente

Caries dental

Variables independientes

Edad

Placa dentobacteriana

Sexo

Operacionalización de variables

Variable	Definición	Nivel de medición	Categoría
Edad	Tiempo de vida que reporta el sujeto desde el nacimiento al momento del examen.	Cuantitativa discontinua	Año puntual en el rango de 6 a 12
Sexo	Características fenotípicas del sujeto.	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
Caries	Enfermedad infecto contagiosa que provoca la destrucción localizada de los tejidos duros del diente por la acción ácida de los microorganismos, cuya característica clínica son lesiones que van del color café a negro.	Cuantitativa discontinua	Por unidad diente y Superficie dental CPO C = Cariado P = Perdido O = Obturado
Placa dentobacteriana	Depósito de microorganismos, clínicamente se observa como una masa de color que varía del blanco al amarillento.	Cuantitativa discontinua	Número de superficies con placa No riesgo \leq 20% Riesgo $>$ 20%

7.4 Técnica

La investigación se inició con el proceso de estandarización de los criterios para evaluar caries dental y la calibración del examinador principal, donde se obtuvo una buena concordancia, no debida al azar, con un Coeficiente de Kappa = 0.81 (IC_{95%} 0.62-0.91).

Después de lo cual se procedió a la valoración clínica de caries dental y presencia de placa dentobacteriana en los niños, los cuales fueron examinados recostados sobre las mesas con la cabeza inclinada hacia atrás, sostenida con un cojín en el área del cuello, para mayor comodidad del examinado.



7.4.1 Revisión clínica intrabucal para la detección de caries en los primeros molares permanentes.

Las hojas de registro se diseñaron ex profeso para esta investigación, se incluyeron datos del escolar como: nombre, edad, sexo, grupo escolar y un odontograma para el registró de caries a través de los índices CPOD, CPOS, así como el índice de higiene bucal de O' Leary.

A cada uno de los niños se le realizó la exploración bucal bajo luz natural del día; la revisión se llevó a cabo antes de que los niños consumieran alimentos en el recreo.

La exploración se inició primero con la valoración clínica de la higiene bucal a través del índice O' Leary para lo cual se realizó la pigmentación dental con pastillas reveladoras permitiendo que se observaron las cuatro superficies de cada diente, que corresponden a su cara mesial, vestibular, distal y lingual; la responsable del proyecto examinó cada una de las superficies dentales dictando las caras que presentaban placa dentobacteriana para que fueran anotadas en el formato de recolección.

Para la valoración de caries dental se utilizó un espejo bucal del No. 5, explorador y pinzas de curación, se utilizó algodón para limpiar algunas superficies dentales.

La sistemática para la valoración de la higiene bucal y caries a través de los índices se inició por el primer molar superior derecho hasta el primer molar superior izquierdo, siguiendo con el primero molar inferior izquierdo y finalizando con el primer molar inferior derecho.

7.5 Análisis estadístico.

Los datos obtenidos se procesaron en el paquete estadístico SPSS 11.0 (SPSS Inc. Michigan IL, USA).

Se obtuvieron estadísticas descriptivas -frecuencias relativas- de las variables de estudio.

Las pruebas de significancia estadística fueron: para las variables cuantitativas fue la t de Student y para las cualitativas la χ^2 , con un nivel de confianza del 95%, así mismo se calculo como estimador de riesgo la RM con un nivel de confianza al 95%, estableciendo como riesgo cuando la RM y el intervalo de confianza no incluyera al 1 ($p < 0.05$).

VIII RESULTADOS

La caries dental en la dentición permanente aparece poco después de la erupción del primer molar permanente (PMP), usualmente comienza en las superficies dentales con fosetas y fisuras por lo que el PMP de acuerdo a su anatomía y al tiempo que esta expuesto a los factores de riesgo, es el órgano dentario más susceptible de la dentición permanente.

La prevalencia de PMP con historia de caries en el total de los escolares (N=560) de nuestra población nos muestra que el 43% (n=238) de niños presentan algún PMP con historia de caries.

Al análisis de caries por órgano dentario, observamos que de 2219 PMP revisados el 26% (n=568) presenta problemas de caries, cabe mencionar que los PMP más afectados son los inferiores. Así mismo al analizar las lesiones de caries por superficie, obtenemos que 1.62% del total de superficies revisadas presentan historia de caries, siendo la superficie oclusal la más afectada.



Figura VIII. 1 PMP con lesión de caries en la superficie oclusal.

En el análisis de prevalencia por órgano dentario el mayor número de dientes con historia de caries se presenta en el sexo femenino, en 131 PMP contra 107 del masculino.

En relación a la caries presente con la edad observamos un incremento en los niños con edades de 9 a 12 años, los cuales presentan 182 primeros molares permanentes con historia de caries., ver Cuadro VIII.1

Al analizar el CPOD del PMP por sexo, en la figura VIII. 7 se observa que el mayor número de órganos dentarios con historia de caries se encuentran en el sexo femenino con el 1.06 y 0.97 para el masculino, así mismo observamos que los órganos dentarios con mayor número de lesiones de caries son los PMP inferiores. Cuadro VIII.2

De la misma forma observamos en la gráfica VIII.8 que en el análisis por órgano dentario en el segundo grupo se observa incremento con una media de 1.4 ± 0.08 teniendo así una significancia estadística. Cuadro VIII.3

De los cuatro primeros molares permanentes revisados en cada niño, se observa que, el sexo femenino presenta un incremento de dientes cariados, el cuadro VIII.4 nos muestra que la mayoría de los niños presenta un primer molar permanente cariado y, que el 10% de los niños de ambos sexos presentan los cuatro primeros molares permanentes con historia de caries.

De acuerdo a la edad, observamos en este mismo cuadro que de 6 a 8 años, el mayor número de niños presenta un primer molar cariado, mientras que a las edades de 9 a 12 años la mayoría presenta 2 primeros molares cariados, y un 13% de nuestra población de esta última edad, presenta los cuatro primeros molares con caries. Cuadro VIII.4

Al análisis por sexo de la prevalencia de dientes con historia de caries del PMP, se observa que el mayor número de dientes afectados por caries, lo presentan las niñas, destacando que para ambos sexos se observa un incremento de lesión de caries en los primeros molares permanentes siendo los más afectados el OD 36 y OD 46, este incremento también se observaba si se relaciona la lesión de caries de cada primer molar con la edad. Cuadro VIII.5

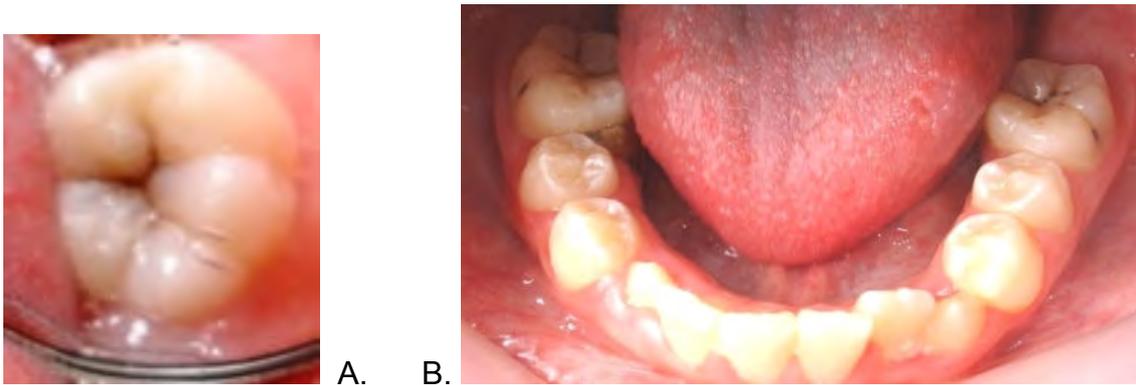


Figura VIII. 3 A. y B. Se observa lesión de caries en los PMP inferiores.

En los promedios del índice CPOS para el primer molar permanente, por sexo, observamos un ligero incremento en mujeres, las cuales presentan una media de 1.69, en relación a los hombres que presentan una media de 1.54, lo cual no muestra una diferencia estadísticamente significativa.

Considerando que a mayor tiempo de exposición el PMP es más susceptible a presentar lesión de caries, en el cuadro VIII.6 analizando la historia de caries por superficie dental se observa un incremento en el segundo grupo de edad con una media de 2.32, encontrándose una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.0001$).

En el cuadro VIII.7 se muestran los factores de riesgo para caries dental del PMP.

De los factores de riesgo analizados el “tiempo de exposición” medido a través de la edad muestra que los escolares con ≥ 9 años tienen 3.43 veces más riesgo de presentar caries en el PMP (RM = 4.43; IC_{95%} 2.93-6.70, $p > 0.0001$) que los menores de esa edad. Aunado a una higiene bucal deficiente; anatomía dental, en particular la de este órgano dentario, por presentar fosas y fisuras muy profundas.



Figura VIII.4 PMP 36 a los 7 años de edad.



Figura VIII.5 PMP 16, a los 12 años de edad.

Por lo que respecta a presencia de PDB, es un factor de riesgo para presentar caries dental en el PMP al mostrar una $RM=1.46$; $IC_{95\%}=1.0-2.19$, $p<0.041$ mostrando una diferencia estadísticamente significativa.

Los factores de riesgo analizados para caries dental del PMP muestra que el sexo femenino presenta un ligero incremento a tener mayor probabilidad de caries del PMP ($RM =1.149$; $IC_{95\%}= 0.805-1.64$; $p>0.25$) sin ser estadísticamente significativo entre sexos.



Figura VIII. 6 Niña de 9 años de edad, se observan los PMP inferiores con historia de caries.

Cuadro VIII.1 Prevalencia de caries dental en PMP por sexo y edad.

	Caries	
	Presente	Ausente
SEXO		
Masculino	107 (41%)	155 (59%)
Femenino	131 (44%)	167 (56%)
EDAD		
6-8 años	56 (23%)	184 (77%)
9-12 años	182(57%)*	138 (43%)
Total	238 (43%)	322 (57 %)

PMP = Primer Molar Permanente * χ^2 P <0.0001

Cuadro VIII.2 Media y Error estándar CPOD del PMP de la población de estudio por sexo.

Sexo	Caries dental del Primer Molar Permanente por órgano dentario				
	16	26	36	46	Total
Masculino	0.19 ±0.02	0.19 ±0.02	0.30 ±0.02	0.29 ±0.02	0.97 ±0.08
Femenino	0.21 ±0.02	0.22 ±0.02	0.34 ±0.02	0.29 ±0.02	1.06 ±0.08
Total	0.20 ±0.01	0.21 ±0.01	0.32 ±0.02	0.29 ±0.01	1.02 ±0.05

t student p= 0.08

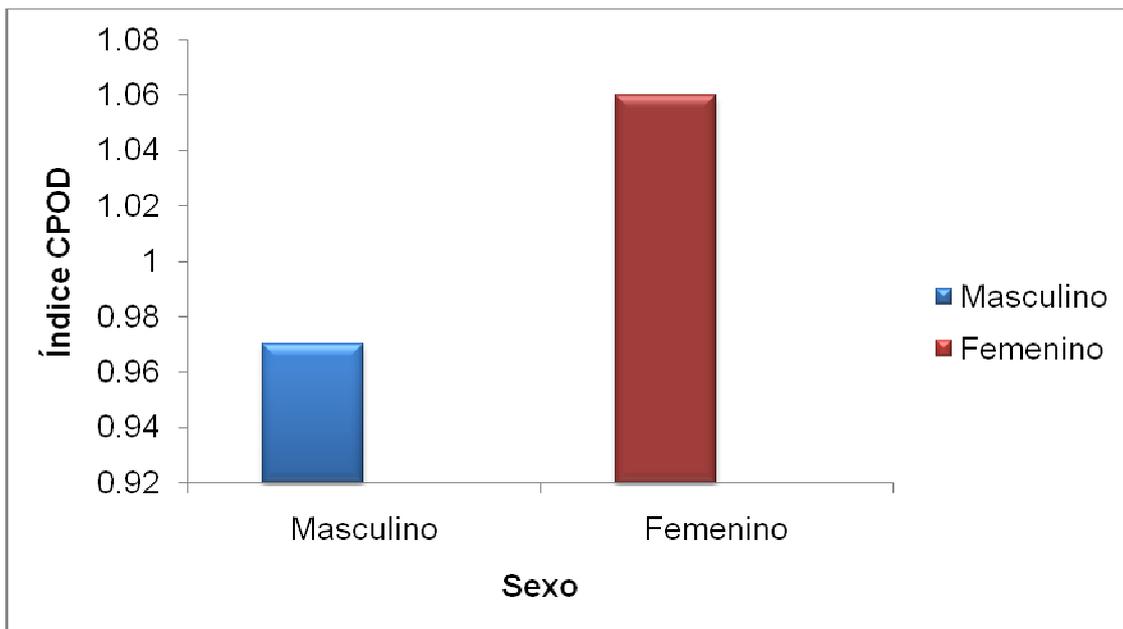


Figura VIII.7 Índice de CPOD por sexo.

Cuadro VIII.3 Promedio y Error estándar de COPD de la población de estudio de acuerdo a la exposición de riesgo tiempo.

Caries Dental del Primer Molar Permanente por órgano dentario

Edad	16	26	36	46	CPOD
6-8 años	0.1 ± 0.02	0.09 ± 0.01	0.1 ± 0.02	0.1 ± 0.02	0.5 ± 0.06
9-12 años	0.2 ± 0.02	0.2 ± 0.02	0.4 ± 0.02	0.4 ± 0.02	1.4 ± 0.08
Total	0.2 ± 0.01	0.2 ± 0.01	0.3 ± 0.02	0.2 ± 0.01	1.0 ± 0.05

T student $p < 0.0001$

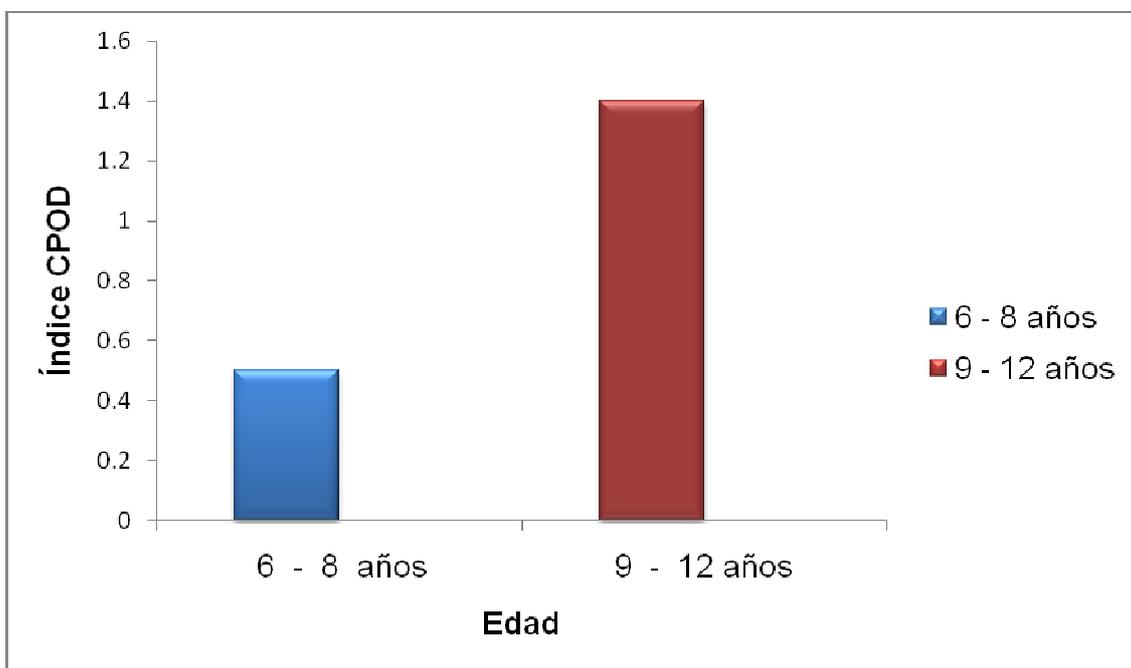


Figura VIII.8 Índice de CPOD del PMP por edad. 6 – 8 años, 0.5± 0.06; 9 – 12 años 1.4±0.08

Cuadro VIII.4 Prevalencia de caries de primer molar permanente por sexo y edad.

	Número de piezas del PMP con historia de caries				
	Sin caries	1	2	3	4
SEXO					
Masculino	155(59%)	33(12%)	28(11%)	20(8%)	26(10%)
Femenino	167(56%)	37(12%)	32(11%)	33(11%)	29(10%)
EDAD					
6-8 años	184(77%)	25(10%)	11(5%)	8(3%)	12(5%)
9-12 años	138(43%)	45(14%)	49(15%)	45(14%)	43(13%)
Total	322(57%)	70(13%)	60(11%)	53(9%)	55(10%)

PMP = Primer Molar Permanente

Cuadro VIII.5 Prevalencia de caries dental del PMP por órgano dentario afectado.

	Caries dental del Primer Molar Permanente por diente			
	OD 16	OD 26	OD 36	OD 46
SEXO				
Masculino	49(19%)	49(19%)	78(30%)	77(29%)
Femenino	62(21%)	66(21%)	102(34%)	86(29%)
EDAD				
6-8 años	26(10%)	22(9%)	37(15%)	34(14%)
9-12 años	85(27%)	93(29.1%)	143(45%)	129(40%)

PMP = Primer Molar Permanente OD= Órgano Dentario

Cuadro VIII.6 Promedio y desviación estándar de los índices de caries dental por superficie de la población de estudio por sexo.

	Caries dental del PMP por superficie				
	OD 16	OD 26	OD 36	OD 46	Total
SEXO					
Masculino	0.29 ± 0.6	0.27 ± 0.7	0.45 ± 0.8	0.53 ± 1.0	1.54 ± 2.6
Femenino	0.33 ± 0.7	0.38 ± 0.8	0.55 ± 0.9	0.44 ± 0.8	1.69 ± 2.8*
EDAD					
6-8 años	0.14 ± 0.4	0.1 ± 0.4	0.2 ± 0.5	0.2 ± 0.6	0.6 ± 1.6
9-12 años	0.4 ± 0.8	0.4 ± 0.9	0.7 ± 0.9	0.6 ± 1.0	2.3 ± 3.1 ⁺
Total	0.3 ± 0.7	0.3 ± 0.8	0.5 ± 0.8	0.4 ± 0.9	1.6 ± 2.7

PMP = Primer Molar Permanente t student *p= 0.1 ⁺p< 0.0001

OD= Órgano Dentario

Cuadro VIII.7 Factores de riesgo para caries del PMP

Variable	RM	IC 95%	p*
Edad ≥ 9 años	4.43	2.93 – 6.705	0.0001
≥ 20% de superficies dentales con PDB	1.46	1.0 – 2.199	0.041
Sexo femenino	1.149	0.805 – 1.64	0.25

PMP = Primer Molar Permanente X²

IX DISCUSIÓN

La caries dental es una enfermedad infecto-contagiosa que afecta a un gran número de personas en el mundo. Al respecto, algunos estudios realizados en nuestro país han confirmado que la caries es un problema de salud pública.²⁹

La Organización Panamericana de la Salud en su informe de salud bucal de 1997, afirmó que la salud bucal era un indicador relevante de las condiciones generales de salud en el hemisferio, debido a la importancia que tiene como parte de la carga global de morbilidad, los costos que se relacionan con su tratamiento y la posibilidad de aplicar medidas eficaces de prevención.³

La Encuesta Nacional de Caries Dental, así como diversos estudios nacionales e internacionales, reportan índices de caries en ambas denticiones que van del 60 al 80% en poblaciones escolares.³⁶

Considerando la relación, entre el desarrollo de caries en dentición temporal y permanente, cabe destacar que la literatura menciona que en edad escolar el diente permanente más afectado por caries es el primer molar y la prevalencia de caries en estos se ha asociado con la actividad futura de caries. Este es el primer diente de la dentición permanente en erupcionar y por lo tanto el más susceptible al ataque de la caries.^{16, 31, 37}

De acuerdo a los datos antes mencionados, debemos considerar, lo importante que es identificar los principales factores de riesgo que provocan la caries dental en el primer molar permanente (CPMP); a este respecto, se han realizado estudios que mencionan como los principales factores de riesgo, la higiene bucal deficiente, la edad, y en algunos casos el sexo parece ser una influencia.^{31,32,38} Con respecto a lo anterior recordemos que el carácter multifactorial de la caries, esta notablemente aceptado por la comunidad científica internacional.³⁹

En el presente estudio se observó una prevalencia de CPMP similar a lo reportado en otras investigaciones. En este sentido, encontramos una prevalencia del 43%, lo cual es congruente con la magnitud (30 al 50%) reportada en población con características socioculturales distintas a la nuestra.^{3,7,33} Estos resultados sugieren que dicha alteración tiene una influencia constitucional vinculada con el crecimiento y desarrollo, así como con

los hábitos inherentes al humano descartando las influencias de tipo sociocultural.

Con relación a la prevalencia por órgano dentario observamos que un 26% (n=568) de los 2219 primeros molares revisados presentó historia de caries. Este resultado es similar al reportado en un estudio realizado en Argentina en población escolar, en el que se utilizó el mismo índice que en nuestro estudio, encontrando una prevalencia de caries del 28.8% de los primeros molares revisados, estableciendo la necesidad de atención odontológica.³⁴ Estos hallazgos, apoyan la propuesta de que los aspectos socioculturales no son determinantes, tal como se mencionó en el párrafo anterior.

Además de la magnitud de la CPMP se debe identificar que zonas de este órgano dentario son más afectadas; en nuestro estudio se registró un promedio de 1.6 superficies con historia de caries, observando clínicamente que la caras oclusales presentan una mayor proporción de caries, esto se relaciona con la anatomía de la cara oclusal, la cual presenta fosas y fisuras muy profundas, favoreciendo la retención de placa dentobacteriana y la exposición del diente al medio ácido, esto coincide con otros resultados reportados.⁴⁰

A este respecto, los reportes de investigación que relacionan la historia de caries de la dentición temporal con la permanente, mencionan que la cara del primer molar con mayor riesgo de presentar caries es la mesial, esto debido al acumulo de bacterias que encontramos si se presenta lesión de caries en los segundos molares temporales, ya que este último es el diente adyacente al PMP, incrementando el riesgo para caries en la cara mesial del PMP.³⁷ Sin embargo, lo importante es considerar el detener la lesión de caries, ya que recordemos que la destrucción parcial o total de este órgano dentario, repercute de manera importante en el desarrollo y crecimiento maxilofacial y, por lo tanto, en la función masticatoria. Por otra parte, su rehabilitación se dificulta y requiere de tratamientos más especializados y de mayor costo cuando la destrucción del tejido por caries es mayor.³¹

Con relación a los factores de riesgo para CPMP, se ha señalado que el sexo, la presencia de placa dentobacteriana y la edad, son los factores más

influyentes para el desarrollo de caries en nuestro grupo poblacional de estudio.

En el análisis de índice de CPOS de primer molar permanente por sexo, se observó que el mayor número de superficies cariadas se presenta en el sexo femenino respecto al sexo masculino. Al analizar este mismo factor de riesgo con el índice CPOD, nuestros resultados muestran de la misma forma un incremento en el sexo femenino. Estos hallazgos coinciden con los de un estudio realizado en el 2002, en donde se reporta una mayor prevalencia de caries en este órgano dentario en el sexo femenino, así como con otros estudios específicos del primer molar.^{31, 40} El considerar al sexo un factor influyente es un aspecto importante, ya que la literatura menciona que los dientes permanentes erupcionan primero en las mujeres, lo cual las condiciona a una mayor exposición a la placa microbiana bucal.⁷ Sin embargo, estudios específicos de factores de riesgo de CPMP no reportan diferencia estadísticamente significativas en relación a la variable por sexo.³¹

Otro factor de riesgo para CPMP, y de forma específica el más importante en este estudio, fue la edad, ya que influye de manera directa en la lesión de caries para este órgano dentario por el tiempo de exposición. En este sentido nuestros resultados muestran un incremento en el CPOS en el grupo de niños de 9 a 12 años, en comparación con el grupo de 6-8 años de edad, en el que el índice fue significativamente menor. Dicha diferencia también fue observada en el análisis por órgano dentario. Ambos índices nos permiten corroborar lo reportado en otras investigaciones nacionales e internacionales, en relación con la edad y la experiencia de caries en dentición permanente. Por lo que se puede establecer que a mayor edad, mayor presencia de lesiones de caries y de forma específica en el primer molar permanente por ser el órgano de la segunda dentición con mayor tiempo de exposición, aunado a una anatomía que por presentar fosas y fisuras profundas e irregulares permite el acumulo de placa dentobacteriana, la cual favorece el desarrollo de lesión de caries, esta anatomía particular del PMP es importante destacarla, ya que recordemos que a pesar de que los incisivos inferiores erupcionan en el mismo rango de edad su anatomía de superficies lisas, no permite la retención de placa que se

presenta en el PMP y por ende la formación de lesión de caries es más difícil.^{31, 32,33,34,41}

Al analizar la relación de la presencia de placa dentobacteriana con la caries dental algunos estudios mencionan que no existe una evidencia de que la buena higiene bucal reduce la experiencia de caries dental, ni hay suficiente evidencia para condenar el valor de la buena higiene bucal como un preventivo para la caries dental.^{16,30,38,41}

A este respecto durante la valoración clínica de la placa dentobacteriana en nuestro estudio, se observó mayor cantidad de placa principalmente en las caras linguales de los incisivos inferiores, así como a nivel de los molares, donde consideramos es más difícil para los niños realizar una adecuada técnica de cepillado. En este sentido, los resultados de nuestro estudio muestran que los niños que presenta un porcentaje de placa dentobacteriana mayor al 20%, tienen mayor número de lesión de caries. Relacionado a este aspecto algunos estudios mencionan como las prácticas de higiene bucal se deben reforzar a través de la ejecución de programas efectivos de prevención, pues la adolescencia es la edad de transición a la etapa adulta y si se continúa sin tener en cuenta que el primer molar es permanente en tal población, se tendrán consecuencias de la pérdida prematura de este molar a temprana edad.^{3,4}

Considerando los datos anteriores cabe mencionar que el promedio de los índices de caries en dentición permanente se incrementó conforme aumentó la edad, este tipo de información es útil para el diseño de programas preventivos, pues proporciona datos que indican las etapas más adecuadas de intervención, a fin de obtener los mayores beneficios en el control de la caries dental en la población infantil.

Los hallazgos de esta investigación coinciden con lo reportado en la literatura científica con respecto a la edad en que el primer molar permanente erupciona y las circunstancias en las que aparece en boca -junto a dientes temporales-, esto hace que los padres muchas veces, desconozcan que es un diente permanente y no le dan la importancia que tiene, lo que hace que este primer

ejemplar de la dentición permanente, tenga muy poco tiempo de vida sana en la boca de un niño.^{32, 42}

A este respecto, un estudio nacional realizado en el año 2006, demuestra, que si se tiene en cuenta el poco tiempo de 1 a 5 años que los primeros molares evaluados llevan en boca su historia de caries es alta.³

De acuerdo a lo reportado en diversos estudios, muchos predictores de riesgo a caries en el primer molar permanente, han sido propuestos para identificar niños con riesgo alto de caries, sin embargo, algunos estudios lo limitan a un solo factor, no tomando en cuenta la etiología multifactorial de la caries dental, es importante resaltar que la mayoría de los estudios realizados sobre CPMP consideran principalmente la relación de esta enfermedad con factores socioculturales, conocimientos de las madres acerca de la edad de erupción de esta órgano dentario, de ahí la importancia de proponer estudios sobre la etiología multifactorial de caries en el primer molar permanente.

X Conclusiones

Considerando la hipótesis:

Tomando en cuenta los estudios epidemiológicos sobre caries dental del primer molar permanente en población escolar, suponemos que la prevalencia de dicha alteración en nuestra población será superior al 30%.

Considerando los factores de riesgo, mencionados en estudios epidemiológicos de caries dental en el primer molar permanente, suponemos que la placa dentobacteriana, asociada a una higiene bucal deficiente, y la edad, serán los principales factores de riesgo para caries del PMP en nuestra población.

Podemos concluir que:

Nuestra población de estudio muestra una similitud en los índices de caries del PMP, con los resultados reportados en otros estudios, sin embargo, el primer molar continúa siendo el órgano dentario más afectado en edad escolar, destacando que el principal factor de riesgo en la caries dental, es el tiempo que esta expuesto el primer molar permanente a la presencia de placa dentobacteriana.

Los principales factores de riesgo que encontramos fueron: placa dentobacteriana, aunado a una higiene bucal deficiente; la edad, observando que a mayor edad mayor incremento de índice de caries; anatomía dental, en particular la de este órgano dentario, por presentar fosas y fisuras muy profundas.

XI Perspectivas

- Se considera importante destacar que uno de los factores que no fue tomado en cuenta en este estudio es, el nivel socioeconómico, ya que varios estudios reportan la influencia que tiene el nivel de preparación de los padres en el incremento de índice de caries, así como el nivel económico, ya que no se puede exigir una dieta completa a personas con un nivel socioeconómico bajo.
- Es por esto que se sugiere seguir realizando estudios ecológicos para profundizar e identificar el peso específico de cada uno de estos factores de riesgo en el proceso de la caries dental.
- Así mismo consideramos necesario el implementar estrategias que mejoren las condiciones de salud bucal para lograr metas de índices de caries más bajos, considerando en cada una de estas estrategias, todos los posibles factores de riesgo, un avance en estas estrategias es la implementación de la cartilla de salud bucal.
- Es necesario realizar programas preventivos integrales con el área de nutrición, si consideramos a la dieta como otro factor importante para el desarrollo de caries dental.

XI. ANEXOS

Facultad de estudios Superiores Zaragoza

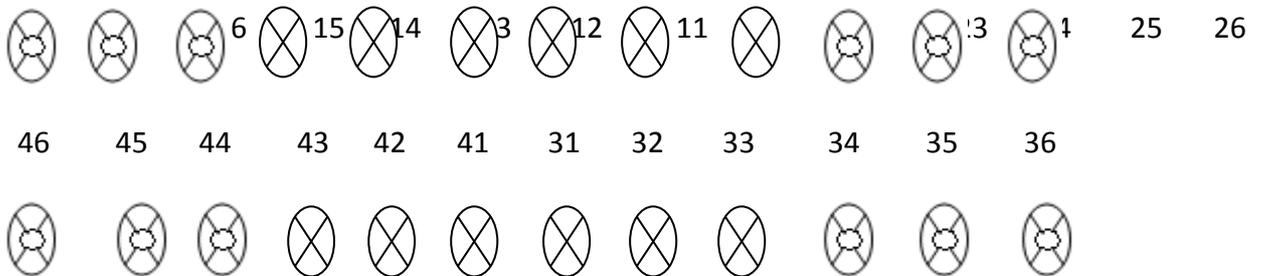
Ficha de Registro

Proyecto: Prevalencia y factores de riesgo de caries dental en el
Primer Molar Permanente

Nombre _____

Edad _____ Sexo _____ Grupo escolar _____

Índice de caries para dientes permanentes



CPOS _____

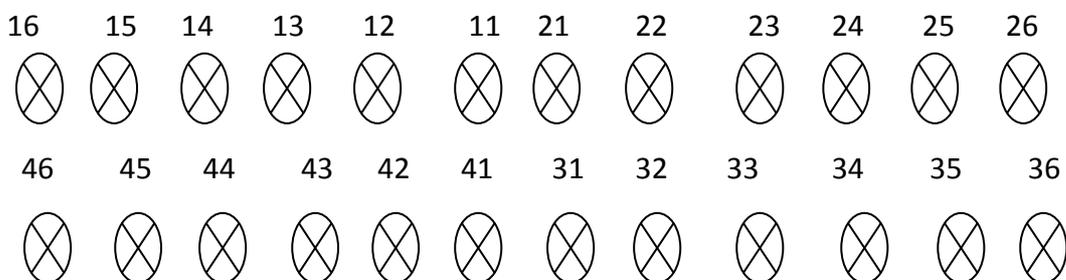
CPOD _____

--	--

N de SR S con PDB

Índice de O' Leary _____

Índice de O'leary



XII Referencias

1. Organización Mundial de la salud. Las condiciones de salud en México. Publicación científica, OMS; 1990.p. 1:209-215.
2. Maupomé G, Soto R, Irigoyen C. Prevención de la caries: recomendaciones actualizadas y estatus del conocimiento directamente aplicable al entorno mexicano. Rev ADM 2007; 54.p. 68-79.
3. Tascón J, Aranzazu L, Velasco T, Trujillo K, Paz M. Primer molar permanente: historia de caries en un grupo de niños entre los 5 y 11 años frente a los conocimientos, actitudes y prácticas de sus madres. Revista Colombiana Médica. 2006; 36. p. 41-46.
4. Rivera H, Martínez T, Hernández L. Caries dental e higiene bucal en adolescentes. Rev ADM 2006; 63. p.231-234.
5. McDonald RE, Avery DR. Odontología Pediátrica y del Adolescente. 6ª ed. Madrid: Mosby-Doyma; 1995.p. 209-241.
- 6.- Liébana U, Microbiología oral interamericana. Nueva York: McGraw-Hill; 1995.p. 449-462.
7. Higashida B; Odontología Preventiva. México: McGraw-Hill Interamericana; 2004.p. 117-139.
8. Katz S, McDonald L, Stookey K. Odontología Preventiva en acción, 3ª ed. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 1997.p.93-177.
9. Harris ON, García-Godoy F. Odontología Preventiva Primaria. 5ª ed. México: Manual Moderno; 2001.p. 8-14; 31-35; 119-139.
10. Pinkham J. Odontología Pediátrica. México: Editorial Interamericana; 1991.p. 185-478.
11. Escobar M. Odontología pediátrica, Caracas: AMOLCA; 2004. p. 105-140
12. María S. Primer molar permanente: riesgo y afecciones en sus primeros años. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste, 2004.
13. Baca GP. Odontología preventiva y comunitaria, principios, métodos y aplicaciones. 3ª ed. España: Editorial Masson; 2005. p. 21-83.
14. McDonald R, Avery R, Dean JA. Dentistry for the Child and Adolescent, 8ª ed. St Louis: Mosby; 2004. p. 203-235.

- 15.. BOJ J.R, Catalá M, García-Ballesta, A. Mendoza. Odontopediatría. Barcelona: Editorial Masson; 2004. p. 55-66, 125-132.
- 16.- Mattos MA, Melgar R.A. Riesgo de caries dental. Rev Estomatol Herediana. 2004; 14.
17. Barbería LE, Boj QJR, Catalá PM, García BC, Mendoza MA, Odontopediatría. 2ª edición, Barcelona: Editorial Masson; 2001. p. 173-225.
18. Lina L, Acevedo AM. La caries dental: etiología y naturaleza. PO 1991;12. p. 13-17.
19. Rubio CJ, Hernández ZS. Epidemiología bucal. México: UNAM: 1998. p.245-247.
20. Carranza FA. Periodontología Clínica. 6ª Ed. México: Interamericana; 1986. p. 383-392.
21. Rodríguez ML, Rabasa P G, Méndez VR. Relación entre el consumo de productos chatarra y prevalencia de caries dental. PO 1995;16. p. 37-42.
22. Barrancos M. Operatoria dental. Buenos Aires: Panamericana; 1999. p.289.
23. Rieth P, Rau g, Köning k. Atlas de profilaxis de la caries y tratamiento conservador. Barcelona: Salvat; 1990. p. 1-6.
24. Woodall I R, Dafve B R, Young N S. Tratado de higiene dental. 3a. Ed. Barcelona: Salvat; 1992. p. 443.
25. Palacios TR. Conteo de *Streptococcus mutans* y prevalencia de caries en niños de 6 a 11 años de edad. (Tesis). México UNAM, 2000.
26. Sadakatsu S. Parsons P. Erupción de los dientes permanentes; Caracas: Actualidades Medico Odontológicas; 1992. p. 3-8.
27. Lang N P, Attström R, Løe H. Proceedings of the European Workshop on Mechanical Plaque Control. Chicago: Quintessence, 1998. p.35-36.
28. 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. p. 424-434.
29. Irigoyen-Camacho ME, M.P.H. Caries dental en escolares del Distrito Federal. Salud Pública Mex. 1997; 39. p.133-136.
30. Moreno AA, Carreón GJ, Alvear GG, López MS, Alvear-Galindo G. Vega-Franco L. Riesgo de caries en escolares de escuelas oficiales de la ciudad de México. Rev Mex Pediatr. 2001; 68. p. 228-223.

31. Pérez OS, Gutierrez SP, Soto CL, Vallejos SA, Casanova RJ. Caries dental en primeros molares permanentes y factores socioeconómicos en escolares de Campeche, México. Rev Cubana Estomatol. 2002; 39. [Citado 2008 Diciembre]. Disponible en http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol39_3_02/est01302.htm
32. Discacciati L, Lértora M, .Primer molar permanente: Riesgo y afecciones en sus primeros años. Universidad Nacional del Nordeste. 2004. [Citado 2009 Enero] .Disponible en <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/com2004/3-Medicina/M-030.pdf>.
33. Sánchez PL, Saénz ML, Experiencia de caries dental en la dentición temporal como indicador de riesgo de lesiones cariosas en los primeros molares permanentes. Acta Odontol Venez. 1995; 33. p. 15-7, 19-20
34. Andrade JH, Attene MC, Cardoso de Ruso MC. Prevalencia de caries en primeros Molares Permanentes en Escolares. Argentina 2001. [Citado 2008 Diciembre]. Disponible en: http://epidemiologia.ar11.toservers.com/pdf/publicaciones_cie/2003/Prevalencia_caries_dental_primeros_molares_permanentes_2003.pdf
35. González J, Manrique R. Proyecto Anaco-U.C.V. estudio epidemiológico sobre la pérdida prematura del primer molar permanente en niños con edades comprendidas entre 6 y 10 años. Acta odontol. venez, 2001; 39. p.42-46. ISSN 0001-6365.
36. Frenk J, Ruelas B, Tapia C. Encuesta Nacional de Caries Dental 2001 Programa de Salud Bucal. México: Secretaria de Salud; 2001.
37. Echeverría SL, Vega MM, Torres RM, Rojas FS. Prevalencia de caries mesial en el primer molar permanente y su relación con caries Distal del segundo molar temporal, con distinta concentración y tiempo de exposición al flúor en el agua. Revista Dental de Chile. [Citado 2009 Abril]. Disponible en: <http://www.revistadentaldechile.cl/temas%20agosto%201999/caries%20mesial.htm>
38. Paes AF, Koo H, Bateallo CM, Bedi G, Cury JA. The Role of Sucrose Cariogenic Dental Biofilm Formation New Insight. J Dent Res. 2006; 85. p. 878-887.

39. Almagro ND, Benítez HMC, García AMC, López LMT. Incremento del índice de dientes permanentes cariados, perdidos por caries y obturados, entre escolares de Loja, España. *Salud Pública Mex.* 2001; 43. p. 192-198.
40. Rodríguez VL, Contreras BC, Arjona SJ, Soto MR, Alanís TJ. Prevalencia de caries y conocimientos sobre salud-enfermedad bucal de niños (3 a 12 años) en el Estado de México. *Rev ADM.* 2006; 58. p. 170-175
41. Villalobos RJJ, Medina SCE, Vallejos SJL, Beltrán E JL. Caries dental en escolares de 6 a 12 años de Navolato, Sinaloa: resultados preliminares. *Rev Biomed.* 2005; 16. p. 217-219.
42. 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; 58. p. 98-104.