

Caries dental y factores asociados en niñez de un jardín infantil de la ciudad de Cali.



Autores:

**Puentes, Jennifer
Cruz Moran, Andrés Mauricio
García Valencia, Carlos Alberto
Benavides Varón, Alfonso**

Asesor metodológico

Martínez Cajas, Carlos Humberto

Asesor estadístico

Tamayo Cardona, Julián Andrés

Artículo producto de investigación como trabajo de grado para optar al título de odontólogo.

Institución Universitaria Colegios de Colombia
Colegio odontológico colombiano - COC
Sede Santiago de Cali.
2011-10-30

CARIES DENTAL Y FACTORES ASOCIADOS EN NIÑOS DE UN JARDÍN INFANTIL DE LA CIUDAD DE CALI

¹Puentes Jennifer, ¹Cruz Andrés, ¹García Carlos, ¹Benavides Alfonso,

²Martínez C, ³Tamayo J.

¹Estudiantes de IX semestre de la Institución Universitaria Colegios de Colombia,

²Asesor metodológico, OD.MEP, ³Asesor estadístico

RESUMEN

Objetivo general: Identificar el riesgo de caries y factores como la secreción y viscosidad salival, higiene oral y streptococcus mutans en escolares de un jardín infantil de la ciudad de Cali.

Materiales y métodos: estudio observacional descriptivo transversal, con un total de 8 estudiantes de un jardín infantil de la ciudad de Cali. Se utilizó un formato con 31 preguntas para identificar las variables estrato socioeconómico, edad, sexo, grado escolar, dieta, frecuencia de cepillado, visitas al odontólogo, conocimiento sobre higiene oral, secreción salival, viscosidad salival, streptococcus mutans, placa bacteriana. Fueron realizadas varias pruebas, una para identificación de placa bacteriana con el índice de Silness y Løe, identificación de caries con el índice ICDAS II, otras para viscosidad y flujo salival, y presencia de streptococcus mutans empleando el kit Dentocult SM.

Resultados: conformada de manera prevalente por mujeres (62.5%), niños con edades entre 5 y 6 años (50%) y con estratos medios (3 y 4) (75%). Las creencias y conocimientos de los padres sobre salud e higiene oral fueron adecuadas en

aproximadamente el 70% de los casos. Por encima del 80% presentaron superficies dentales sanas; el índice de Løe y Silness, se encontró de manera prevalente (57,1%) escolares sin placa, se encontró el nivel de secreción era baja ($< 5\text{mL}$) para todos (100%); también fue bajo el nivel de viscosidad salival (< 1.5) que estos presentaron (71,4%). Con respecto a la concentración de estreptococcus mutans según las unidades formadoras de colonias (UFC) fue bajo ($< 5 \times 10^4$) para el 85,7% de los niños.

Conclusiones: En la mayoría de los escolares se encontró que las piezas dentales no estaban ni restauradas ni selladas. Los estudiantes presentaron en su mayoría sus superficies dentales sanas y una baja prevalencia de esta enfermedad. Los escolares poseen un buen estado de higiene oral. Los niveles de secreción, viscosidad salival y UFC de estreptococcus mutans fueron bajos.

Palabra clave: caries dental, estreptococcus mutans, placa dental, saliva.

SUMMARY

Overall Objective: To identify the risk of decay and factors such as viscosity and salivary secretion, oral hygiene and mutans streptococcus a nursery school in the city of Cali.

Materials and methods: Cross-sectional observational study, a total of 8 students from a kindergarten in the city of Cali. We used a format with 31 questions to identify the socioeconomic variables, age, gender, grade level, diet, frequency of brushing, dental visits, knowledge on oral hygiene, salivary flow, viscosity salivary mutans streptococci, plaque. Several tests were conducted, one for identifying plaque to Silness and Løe index, identification of caries ICDAS II index, viscosity and others for salivary flow, and presence of mutans using the kit streptococcus Dentocult SM.

Results so prevalent made by women (62.5%) children aged between 5 and 6 years (50%) and middle (3 and 4) (75%). Beliefs and knowledge of parents about oral health and hygiene were adequate in approximately 70% of cases. Over 80%

had healthy tooth surfaces, the Loe and Silness index was found so prevalent (57.1%) schools without plate, found the level of secretion was low (<5 mL) for all (100%) , also was below the level of salivary viscosity (<1.5) showed that these (71.4%). With respect to the concentration of mutans streptococci by colony forming units (CFU) was low ($<5 \times 10^4$) to 85.7% of children.

Conclusions: Most of the students found that the teeth were neither restored nor sealed. The students presented their most healthy tooth surfaces and a low prevalence of this disease. Pupils have a good oral hygiene. The levels of secretion, salivary viscosity and CFU of mutans streptococci were low.

Keyword: dental caries, streptococcus mutans, dental plaque, saliva.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es un proceso que implica un desequilibrio de las interacciones moleculares normales entre la superficie/subsuperficie del diente y el biofilm microbiano adyacente (1). Es un proceso multifactorial en el que intervienen factores como los microbianos (*s. mutans*) del sujeto (saliva, enfermedades sistémicas) (4), del ambiente (nivel socio económico cultura, dieta) y el tiempo; además de otros como los de tipo sociodemográfico, en especial porque existen poblaciones donde el acceso a la atención odontológica y a los programas de promoción y prevención son limitados (5). Estas condiciones han llevado a que sea considerada un problema de salud pública por su alta prevalencia tanto a nivel local como mundial (7) y por el alto costo social que se genera entre los niños en edad escolar, y porque tiene la característica de concentrarse en poblaciones con desventajas sociales (1,8-10). Según el estudio mundial de caries la alta frecuencia de la patología se presenta en el mundo entero y ésta afecta del 95% al 99% de la población (según la OMS en informe del problema de enfermedades bucodentales), haciéndose progresiva con la edad (11,12); pero que podría ser

aminorada si desde los primeros años de vida se instauran adecuadas y simples medidas de autocuidado (5,13). En Latinoamérica su prevalencia es cercana al 90% de acuerdo al sistema ICDAS (Internacional Caries Detection and Assessment System) (14-16).

Hay que destacar que un importante factor de riesgo para la aparición de caries es la dieta consumida, que debe ser complementada con el cepillado de los dientes tras el proceso de alimentación (21, 23). Otro factor que se debe considerar está relacionado con la saliva y sus componentes, de los cuales en investigaciones recientes se han descrito múltiples y variadas funciones salivales asociadas a la caries dental, mediada por componentes inorgánicos y orgánicos (25,26). Al respecto de los componentes que se encuentran al interior de la cavidad bucal, el principal responsable de la caries es la bacteria como conocida *S. Mutans* bacteria gran positiva anaerobia facultativa que, al actuar sobre los hidratos de carbono, produce ácidos capaces de destruir gradualmente el esmalte y la dentina. De ello puede resultar infección local y destrucción definitiva del diente atacado. En este aspecto y desde el punto de vista microbiológico, el desarrollo de la caries en la infancia se divide en 3 etapas: infección primaria por *S. mutans*; acúmulo de microorganismos patógenos (*S. sobrinus* y *lactobacilos*) por la exposición prolongada a sustratos cariogénicos y finalmente la rápida desmineralización del esmalte y cavitación de la estructura dental (10). Al respecto de estos microorganismos, algunas investigaciones han encontrado que en niños con caries de infancia temprana los niveles de *S. mutans* exceden el 30% del total de

la microbiota cultivable en la placa dental, mientras que los niños con baja actividad cariogénica corresponden al 0.1% (10).

El grupo mutans posee características, tanto de actividad bioquímica como fisiológica, que se asocian con la cariogenicidad, una de gran importancia es la coagregación. Esta capacidad de coagregar microorganismos, es un mecanismo importante para la retención de bacterias en la cavidad bucal, lo que permite que especies normalmente no adherentes al diente, puedan persistir; esta adhesividad, el nivel de infección y la velocidad en la formación de la placa dental son parte de los factores más importantes en el desarrollo de la caries . Para la identificación de individuos con alto riesgo de desarrollo de caries dental, se lleva a cabo la cuantificación de unidades formadoras de colonias (ufc) de *S. mutans* en agar mitis salivarius y posteriormente se realiza la caracterización bioquímica de las cepas aisladas y la producción de ácido a partir de dextrosa mediante la prueba de Snyder .

Hay que tener presente que los niños son un grupo poblacional considerado de alto riesgo por los distintos factores a los que se encuentran expuestos (4) y en Colombia ha podido ser identificado a través de estudios como el ENSAB III, que mostró la alta prevalencia de caries dental entre los niños en edades tempranas y que sirvió de referencia para los distintos proyectos de promoción y prevención que son llevados a cabo a nivel nacional, base fundamental para el desarrollo de este proyecto de investigación. En Cali los datos de caries en los últimos 18 años han aumentado, tendencia que continúa según la Secretaria de Salud. Estos resultados revelan que la caries es un padecimiento que afecta alrededor del 70%

de la población joven, mostrando la necesidad de un estudio minucioso consistente en la promoción y prevención de la caries y que sea más accesible a las comunidades menos favorecidas (12) y teniendo un énfasis especial en los niños en edades tempranas, pues es la etapa donde se establecen los hábitos y donde resulta más fácil la implementación de actividades más sanas, que desencadenan en una mejor calidad de vida para el futuro adulto; además porque a pesar de que en Cali han sido grandes los esfuerzos en el establecimiento de programas para reducir los índices de caries y enfermedad periodontal, se observa que actualmente en el grupo de 12 años, el índice COP se ha incrementado cuando se compara con el ENSAB III.

En el país se han realizado diversos estudios epidemiológicos sobre la caries dental, pero no es frecuente encontrar investigaciones que consideren los *S. Mutans* como factor de riesgo. Este trabajo es de único en su tipo pues está enfocado en la comunidad estudiantil de un jardín de la ciudad de Cali, queriendo observar la prevalencia de caries que afecta a los estudiantes y cuanta incidencia hay en la población, pues se busca determinar cuál es el factor etiológico principal de esta y posiblemente observar con los resultados obtenidos diferentes formas de promoción y prevención. La investigación se basa en la identificación de caries haciendo uso del criterio ICDAS II, pues se trata de un índice bastante detallado que determina la presencia y severidad de caries. Además entre los factores asociados a la aparición de caries se buscarán los principales estreptococos presentes en boca y la higiene oral de los estudiantes.

por los investigadores tras la realización de un examen oral y los datos obtenidos de las pruebas de laboratorio. Para llegar al formato final, se realizaron dos modificaciones sugeridas por el asesor de la investigación.

La prueba de campo fue realizada en dos momentos, en el primero y tras contar con la colaboración de los directivos del jardín infantil y de sus docentes, se dio a conocer la investigación a los padres de los niños haciéndoles llegar anexo al cuaderno de notas diarias, la encuesta y el consentimiento informado, dando a conocer los objetivos, alcances y resultados esperados. Pasados 20 días se recolectaron las encuestas y se procedió a realizar el examen oral, durante este procedimiento se hizo uso del índice ICDAS II para identificación de caries dental y de restauraciones y sellantes, por brindar de manera detallada un informe sobre la identificación y valoración de la lesión. Culminada esta actividad se procedió a la recolección de las muestras de saliva para lo cual como primera medida se pidió a los escolares se enjuagaran con abundante agua la cavidad bucal para eliminar de esta manera restos alimenticios; para la estimulación de la saliva se utilizó un método mecánico masticando pastillas de parafina por 5 minutos, durante todo este tiempo la saliva que iba secretándose se iba recolectando en tubos de ensayo graduados y utilizando para facilitar el proceso un embudo de cristal. El valor del flujo salival (Fs) se expresó como mililitros de saliva recolectados durante 5 minutos de estimulación. En el caso de los valores de viscosidad que tenía la saliva, fue empleada una pipeta de Ostwald, la cual fue calibrada con agua destilada a temperatura constante 37°C , para garantizar los valores obtenidos en la prueba, en cada muestra era medido dos veces el tiempo de recorrido de la

La investigación busca identificar si una persona en edades tempranas presenta mejor higiene o menor riesgo de caries; por lo que el objetivo de esta investigación es identificar el riesgo de caries en estudiantes de un jardín infantil de la ciudad de Cali y los factores asociados a esta condición.

MATERIALES Y METODOS

El estudio fue observacional descriptivo transversal, en el cual se incluyeron un total de 8 estudiantes pertenecientes a un jardín infantil de la ciudad de Cali, matriculados durante el primer periodo académico del calendario B del 2011.

Estos escolares fueron seleccionados de manera aleatoria simple entre quienes cumplían con los criterios de selección establecidos para esta investigación y que comprendían ser de cualquier sexo, matriculados en los grados párvulos, jardín o transición que acepten participar en el estudio voluntariamente, que firmen el asentimiento informado y de quienes se obtuviera el consentimiento informado por los padres; excluyéndose a los niños con tratamiento de ortodoncia u otra aparatología que impidiera el análisis de algunos dientes, con dificultad o limitación para la apertura y quienes tuvieran enfermedades sistémicas.

Para dar inicio al estudio los investigadores fueron estandarizados en el manejo del índice ICDAS II y en la toma y manejo de las muestras de saliva utilizadas en las pruebas, proceso del cual se obtuvo un Kappa > 0.8.

En la recolección de información se utilizó una encuesta que contenía en su primera parte, un total de 25 preguntas con sus respectivas respuestas de selección, y en la segunda parte 6 preguntas que eran directamente diligenciadas

saliva en la columna de cristal de la pipeta y el promedio era empleado para calcular el valor de la viscosidad relativa. En la última prueba que fue la determinación del número de *Streptococcus mutans* en saliva, se siguieron al pie de la letra las recomendaciones del fabricante del Kit quien sugería tomar con unas pinzas un disco de bacitracina a una concentración 2 UI por disco, luego se colocaba dentro de un vial para la prueba de Dentocult SM (Orion Diagnostica, Finlandia), 15 minutos antes de la prueba, agitando ligeramente el tubo. Se le dio al paciente una cápsula de parafilm a masticar durante 1 minuto. La tira de prueba de *Streptococcus mutans* se introdujo en la boca del paciente para impregnarla de saliva tocando el dorso de la lengua, rotando la tira unas 10 veces, se retiró la tira con los labios semicerrados para eliminar restos de saliva, se colocó la tira dentro del vial, cerrando el tubo con poca presión. Se incubó el vial a 37° C durante 48 horas. Después del tiempo de incubación, se retiró la tira del vial y se dejó secar. El crecimiento se comparó con la muestra de valoración que entregaba el fabricante.

Los valores considerados para cada una de las pruebas fueron los siguientes:

- Nivel de secreción salival: Alta (5mL o más), Baja (< 5mL)
- Nivel de viscosidad salival: Vs relativa alta (1.5 o más), Vs relativa baja (< 1.5)
- Concentración de estreptococos mutans según las unidades formadoras de colonias (UFC): Bajo (< 5×10^4), Moderado (5×10^4 a 5×10^5), Alto (5×10^5 a 5×10^6), Muy alto (> 1×10^5)

La investigación fue clasificada de acuerdo con la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia de riesgo mínimo.

RESULTADOS

La investigación estuvo conformada de manera prevalente por mujeres (62.5%), niños con edades entre 5 y 6 años (50%) y con estratos medios (4) (75%).

Con relación a los conocimientos y hábitos desarrollados durante la higiene oral se encontró que: el 87.5% de los padres cree que el niño debe recibir su ayuda durante el cepillado dental; el 75% cree que las encías de los bebés deben limpiarse; el 87.5% cree que los niños deben ser acompañados en su cepillado hasta los 5 años; el 62.5% consideran que no debe utilizarse crema dental desde que salen los primeros dientes, en este mismo porcentaje los padres consideran que el cepillado diario debe realizarse 3 veces al día; con respecto a las prácticas, el 62.5% manifiesta que su hijo se cepilla los dientes 3 veces al día. El uso de complementos para la higiene oral, como la seda dental y el enjuague es considerado necesario por el 62.5% de los padres aunque sea realizado un buen cepillado; nuevamente un 62.5% manifiesta que sus niños cepillan sus dientes después de consumir dulces o alimentos. En cuanto al conocimiento sobre caries dental, el 100% considera que el cepillado es la mejor alternativa para evitar esta enfermedad y que la placa bacteriana es su principal causante; además el 75% cree que la placa bacteriana se forma por no limpiar bien los dientes. Un 62.5% dice que el niño visita 2 veces al año al odontólogo. Un 50% considera que la caries en los "dientes de leche" no afecta los dientes permanentes.

Para examen oral, se encontró que todas las piezas dentales se encontraban en boca; luego haciendo uso del índice ICDAS II con sus códigos para restauración y sellantes, se pudieron identificar las siguientes características más prevalentes (tabla 1), considerando estos puntos de clasificación: No restaurado ni sellado (0), Sellante parcial (1), Sellante completo (2), Restauración color diente (3), Restauración de amalgama (4), Corona de acero inoxidable (5), Corona o carilla en porcelana - oro o metal – porcelana (6), Restauración perdida o fracturada (7) y Restauración temporal (8).

Tabla 1. Principales hallazgos en las piezas dentales según el índice ICDAS II para restauraciones y sellantes.

	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	75	74	73	72	71	81	82	83	84	85
0	71,4	85,7	100	100	100	85,7	100	100	85,7	71,4	85,7	71,4	100	100	100	100	100	100	85,7	85,7
1						14,3														
2	14,3	14,3							14,3	14,3										
3												14,3								
4	14,3									14,3	14,3	14,3							14,3	14,3

Y respecto a la clasificación de la caries según el índice ICDAS II, se encontraron los resultados que se muestran en la tabla 2, de acuerdo a la clasificación: Superficie dental sana (0), Primer cambio visual en esmalte (1), Cambio visual definido en esmalte (2), Pérdida de integridad de esmalte dentina no visible (3); Sombra subyacente de dentina (no cavitada hasta la dentina) (4); Cavidad detectable con dentina visible (5); Cavidad extensa detectable - dentina visible (6).

Tabla 2. Principales hallazgos en las piezas dentales según el índice ICDAS II para caries dental.

Hallazgos	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	75	74	73	72	71	81	82	83	84	85
-----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

0	100	100	100	100	85,7	85,7	100	100	100	85,7	85,7	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1					14,3	14,3														
2										14,3	14,3									

Después de analizar los valores encontrados con el índice de Løe y Silness, se encontró de manera prevalente (57,1%) escolares sin placa (grado 0).

En las pruebas realizadas a la saliva de los escolares se encontró el nivel de secreción era baja (< 5mL) para todos (100%); también fue bajo el nivel de viscosidad salival (< 1.5) que estos presentaron (71,4%). Con respecto a la concentración de estreptococos mutans según las unidades formadoras de colonias (UFC) fue bajo (<5x10⁴) para el 85,7% de los niños incluidos en el estudio.

DISCUSIÓN

La lucha frente a estas enfermedades como la caries depende en gran medida de factores sociales, de comportamiento y de los estilos de vida, es por este motivo que cobran importancia actividades como la frecuencia de cepillado dental más de una vez al día en la población y otras relacionadas con la adopción de hábitos de higiene oral saludables; estos hábitos han ido mejorando en diversos países y en la mayoría de los casos sucede gracias a la aplicación de programas preventivos que han ido mejorando el conocimiento sobre temas de salud oral entre la población intervenida (9).

Pero a pesar de que son fuertemente influyentes los hábitos de higiene oral en la presencia de caries dental, también se debe considerar la importancia de

condiciones como las socioeconómicas y culturales de la población en estudio, y otras como la biología humana pues generan un fuerte impacto sobre la vulnerabilidad de las poblaciones (25). Hay que tener presente que el flujo y la viscosidad salivales resultan muy importantes en el proceso de formación de las caries, al considerar que una deficiente secreción salival así como una saliva espesa y viscosa constituyen aspectos negativos, ya que pueden influir en una mayor tendencia a presentar caries (26). Considerando estos aportes de investigaciones anteriores puede decirse que la población considerada en este estudio presentaba muy buenas características, no solo por los hábitos de higiene oral que eran llevados a cabo, sino también por las condiciones en las que se encontró el flujo y viscosidad salival y la concentración de UFC de estreptococos mutans.

Diversos investigadores han demostrado por medio de estudios microbiológicos en serie, que los estreptococos mutans son la especie que se asocia con mayor certeza a la iniciación de la caries en el ser humano. El grupo mutans posee características, tanto de actividad bioquímica como fisiológica, que se asocian con la cariogenicidad, una de las cuales y de gran importancia, es la coagregación. Esta capacidad de coagregar microorganismos, es un mecanismo importante para la retención de bacterias en la cavidad bucal, lo que permite que especies normalmente no adherentes al diente, o a la mucosa, puedan persistir; esta adhesividad, el nivel de infección y la velocidad en la formación de la placa dental son parte de los factores más importantes en el desarrollo de la caries.

El rol específico de los distintos componentes salivales en relación a la enfermedad de caries no está bien definido. En este sentido algunas investigaciones han mostrado asociación del flujo y pH salival con la prevalencia de caries. Más recientemente se han descrito múltiples y variadas funciones salivales asociadas a la caries dental, mediada tanto por componentes inorgánicos como orgánicos. Pero a pesar de la vasta investigación realizada a nivel internacional, la información disponible no permite definir claramente la influencia de los componentes salivales en la enfermedad de caries (25).

Un importante punto a resaltar es que esta investigación es de las pocas realizadas y publicadas a nivel nacional, de la cual debe rescatarse que los valores encontrados sugieren muy buenos comportamientos entre la población estudiada, no solo sobre hábitos sino también sobre conocimientos y a nivel biológico; pero tiene por desventaja los elevados costos en los que deben incurrirse para la realización de las pruebas que incluyen las características de la saliva.

CONCLUSIONES

Los padres tienen creencias adecuadas sobre la frecuencia diaria del cepillado dental, pues manifiestan que esta actividad debe realizarse mínimo 3 veces al día. Los conocimientos que tienen los padres de los niños incluidos en la investigación, sobre higiene oral, caries dental y placa bacteriana son adecuados para garantizar la salud bucal de los escolares; aunque la mitad de estos considera que la presencia de caries en los dientes de leche no tiene influencia en los dientes permanentes.

Aunque es alto el porcentaje de padres que consideran que no debe utilizarse crema dental desde que salen los primeros dientes, debe hacerse énfasis en que no debe utilizarse la misma crema dental que utilizan los adultos por su contenido de flúor, sin embargo si puede utilizarse una especial para niños.

En la mayoría de los escolares se encontró que las piezas dentales no estaban ni restauradas ni selladas.

Fue frecuente encontrar, con respecto a la caries dental, que los estudiantes presentaron sus superficies dentales sanas y una baja prevalencia de esta enfermedad.

Se puede afirmar que los escolares poseen un buen estado de salud bucal, tras observar los resultados del índice de Loe y Silness, que se prevalecieron en cero.

Los niveles de secreción y viscosidad salival que tenían los estudiantes fueron bajos.

Por último, la concentración de estreptococos mutans según las unidades formadoras de colonias (UFC) también se presentó bajo ($<5 \times 10^4$).

RECOMENDACIONES

Puede ser necesario incluir un mayor número de estudiantes en investigaciones futuras, pero además debe considerarse la búsqueda de patrocinio para la realización de las pruebas de laboratorio que por sus altos costos limitan la cantidad de personas que pueden ser incluidas en el estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Villalobos JJ, Medina CE, Vallejos AA, Espinoza JL. Caries dental en escolares de 6 a 12 años de Navolato, Sinaloa: resultados preliminares. Rev Biomed 2005; 16 (3): 217-219.
2. Mandel ID. Relation of saliva and plaque to caries. J Dent Res Supplement to 1974; 53(2).
3. Vargas R, Herrera M. Estudio de Prevalencia de Caries en Escolares de las Comunidades Rurales Mapuches de Panguinilague, Puquiñe y Lago Neltume. Provincia de Valdivia. X Región de Los Lagos. Revista dental de Chile 2002; 93 (3): 3-8.
4. Marthaler TM, O'Mullane DM, Vrbic V. The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. Caries Res. 1996;30:237-55.
5. Tapias Ledesma MA, Martín-Peró L, Hernández V, Jiménez R, Gil de Miguel A. Prevalencia de caries en una población escolar de 12 años. Av. Odontoestomatol 2009; 25 (4): 185-191.
6. Almagro D, Benítez JA, García MA, López MT. Evolución de las conductas preventivas y prevalencia de caries entre los mismos escolares en una población rural durante un trienio (1994-1997). Medicina General 2002; 42: 170-176.
7. Montero D, López P, Castrejón RC. Prevalencia de caries de la infancia temprana y nivel socioeconómico familiar. Revista Odontológica Mexicana 2011;15 (2): 96-102

8. World Health Organization (1987): Oral health surveys. Basic Methods. 3rd. Geneve, Suiza, WHO.
9. García LM, Giraldo SJ, Mossos R, Muñoz MM, Perea CL, Prado C. Prevalencia de caries y enfermedad periodontal en escolares del sector público de Cali, 2005. Rev colombia med. Acceso 15 mayo del 2010. Disponible en: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol39No1Supl1/htmlv39n1s1/v39n1s1a5.html>
10. Márquez M, Rodríguez RA, Rodríguez Y, Estrada G, Aroche A. Epidemiología de la caries dental en niños de 6 - 12 años en la Clínica Odontológica "La Democracia". MEDISAN 2009;13(5)
11. Ministerio de Salud. III Estudio Nacional de Salud Bucal – ENSAB III. Ministerio de Salud de la República de Colombia, 1999
12. Pitts Nb. Are we ready to move from operative to non- operative/ Preventive treatment of dental caries in clinical practice?. Caries res 2004b; 38 (3): 294-304.
13. Díaz AM, González A, Hernández V, Pérez MP, Rojas E, Tinjacá L, Uzcategui R. Relación entre estrato socio-económico y la presencia de caries dental en primeros molares inferiores en alumnos de la. U.E. Eloy Paredes y U.E La Salle. Merida-Venezuela. 2008. Rev Academia 2009; VIII (15): 55-61
14. Amerongen AV, Veerman EC. Saliva - the defender of the oral cavity. Oral Dis. 2002;8(1):12-22.
15. The Vipelolm Dental Caries Study: Recollections and Reflections 50 Years Later Bo Krasse Emeritus Professor of Cariology, Institute of Odontology,

- Goteborg University, Box 450, SE-405 30 Goteborg, Sweden J Dent Res 2001; 80(9):1785-1788.
16. Cornejo LS, Brunotto M, Hilas E. Factores salivales asociados a prevalencia e incremento de caries dental en escolares rurales. Rev Saúde Pública 2008; 42(1):19-25.
 17. Ortega ME, Calzado M, Pérez M. Evaluación del flujo y viscosidad salival y su relación con el índice de caries. MEDISAN 1998; 2(2): 33-39.
 18. Coykendall A. Classification and identification of the Viridans Streptococci. Clin Microbial Rev 1989; 2: 315-28.
 19. Kilian M, Mikkelsen L, Henrichsen J. Taxonomic study of Viridans Streptococci: Description of Streptococcus gordonii sp. Nov and emended descriptions of Streptococcus sanguis (White and Niven 1946), Streptococcus oralis (Bridge and Sneath 1982), and Streptococcus mitis (Andrewes and Horder 1906). Int J Syst Bacteriol 1989; 39: 471-84.
 20. Truong T, Ménard C, Mouton C, Trahan L. Identification of mutans and other oral streptococci by random amplified polymorphic DNA analysis. J Med Microbiol 2000; 49: 63-71.
 21. Loesche WJ. Role of Streptococcus mutans in human dental decay. Microbiol Rev 1986; 50: 353-380.
 22. Gisbert E, Rivero A, Cantillo E. Relación entre el grado de infección por streptococcus mutans y la posterior actividad cariogénica. Rev Cubana Estomatol 2000; 37(3).

23. Sánchez CG, neri CA, Aveces MC. Streptococcus mutans en saliva y su relación con caries dental en una población infantil de la comunidad de Tacoaleche Guadalupe, Zacatecas. Rev ADM LXV (6): 48-56.
24. Oral Health Programme. Division of noncommunicablediseases. World Health Organization. 1997.
25. Sánchez L, Acosta E. Estreptococos cariogénicos predominantes, niveles de infección e incidencia de caries en un grupo de escolares. Estudio exploratorio. Rev ADM 2007; LXIV (2): 45-51.
26. Aguilera LA, Padilla P, Aguilar R, Frausto S, Aceces MC, Enríquez EA, Salaices E. Niveles de Streptococcus mutans y prevalencia de caries dental en una población de escolares de la zona urbana de la ciudad de Zacatecas. Rev ADM 2004; LXI (3): 85-91.