

## Índice CPOD, niveles salivales de *Streptococcus mutans*, *Lactobacilos* e IgA en pacientes diabéticos infantojuveniles en el Hospital Pediátrico de la Ciudad de Corrientes.

CPOD, salivary levels *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* and IgA in diabetic children of Pediatric Hospital, Corrientes city.  
Índice CPOD, níveis salivales de *Streptococcus mutans*, *Lactobacilos* e IgA em pacientes diabéticos infantojuveniles no Hospital Pediátrico da Cidade de Corrientes.



Silvia Ortega de Ybarra<sup>1</sup> | Victoria J. Rodríguez<sup>2</sup> | Sandra Paniagua<sup>3</sup>

### Lugar de trabajo

#### Facultad de Odontología UNNE

Av. Libertad 5450 - Teléfono: 03783 457992  
3400 – Corrientes Capital

#### Hospital Pediátrico Juan Pablo II

Av. J. Artigas 1435  
Corrientes Capital

### Fecha de Recepción

3 de marzo de 2009

### Aceptado para su publicación

19 de mayo de 2009

### Resumen

El propósito de este estudio fue determinar el riesgo de caries en relación a predictores como índice CPOD, recuento de *Streptococcus mutans* (*S. mutans*), *Lactobacillus* y niveles de inmunoglobulina A en saliva de niños y adolescentes diabéticos tipo I (IDDM). Se estudiaron 19 niños entre 8 y 13 años de edad, de ambos sexos. Se obtuvo índice CPOD y ceod. Se recolectó saliva y se sembró en medio mitis salivarius con bacitracina para *S. mutans* y medio de Rogosa para *Lactobacillus*. Los niveles de IgA se determinaron por inmunodifusión radial. El índice CPOD fue 2,6 y ceod 3,2. Un 47% de niños presentaron bajo riesgo de caries (-3500ufc/ml); en tanto un 52 % presentaron moderado y alto riesgo de caries (+ de 3500 ufc/ml) según recuento de *S. mutans*. Un 74% de niños tuvieron una alta actividad de caries según recuento de *Lactobacillus* en saliva (+ de 10.000ufc/ml). El promedio de IgA fue 11,19 mg/dl de saliva. Este grupo de niños diabéticos presenta riesgo de caries por la alta presencia de microorganismos cariogénicos en saliva.

### Palabras claves

*Streptococcus mutans*, *Lactobacillus*, test de caries, diabetes infantojuvenil, inmunoglobulina A salival.

### Abstract

The aim of this study was determine the caries risk with predictors CPOD, infection levels mutans *Streptococcus* and *Lactobacillus* and salivary levels of IgA in groups of diabetic children and adolescents. Selectionated 19 diabetics type I (IDDM) children and adolescents between 8-13 years old. Dates of DMF-T and dmft were taken, samples

<sup>1</sup> Jefe de Trabajos Prácticos Cátedra Microbiología e Inmunología Facultad de Odontología. UNNE

<sup>2</sup> Profesora Titular. Cátedra Microbiología e Inmunología Facultad de Odontología. UNNE

<sup>3</sup> Jefe de Trabajos Prácticos Cátedra Microbiología e Inmunología Facultad de Odontología. UNNE

E-mail: silviaortega14@yahoo.com.ar  
vjrodriguez@odn.unne.edu.ar  
skpdoc02@hotmail.com

saliva collected to recount *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* ufc/ml. IgA were determined for immunodiffusion radial. CPOD index was 2,6 and dmft 3,2. Recount of *Streptococcus mutans* determined low risk of caries in 47% children (-3500ufc/ml); moderate and high caries risk 52% children (+3500ufc/ml); recount of *Lactobacillus* showed 74% children with high caries activity (+10.000ufc/ml). The average of IgA was 11,19mg/ml. This group of children present caries risk by elevated levels of cariogenic microorganism in saliva.

### Keywords

*Streptococcus mutans*, *Lactobacillus*, caries test, children-adolescents diabetes, salivary IgA.

### Resumo

O objetivo deste estudo foi determinar o risco em relação à cárie índice CPOD como preditores, contagem de *Streptococcus mutans*, *Lactobacilos* níveis e imunoglobulina A na saliva de crianças e adolescentes com diabetes tipo I (IDDM). Foram estudadas 19 crianças entre 8 e 13 anos de idade, de ambos os sexos. Índice CPOD e ceod foi obtida. A saliva foi coletada e semeada em mitis salivarius com bacitracina para *S. mutans*, e Rogosa médio de *Lactobacilos*. IgA foram determinadas por imunodifusão radial. O índice CPOD foi de 2,6 e ceod 3,2. 47% das crianças tinham baixo risco de cárie (-3500ufc/ml), enquanto 52% apresentaram cárie de risco moderado e elevado (mais de 3500 ufc / ml). 74% das crianças tiveram uma elevada atividade cárie segundo enumeração de *Lactobacilos* na saliva (+ de 10.000ufc/ml). A média de IgA foi de 11/19 mg / dl saliva. Este grupo de crianças diabéticas apresentam um risco de extinção para a alta presença de microorganismos na saliva cariogênico.

### Palavras chave

*Streptococcus mutans*, *Lactobacilos*, teste cavidades, diabetes e criança, imunoglobulina A salivar.

### Introducción

La caries dental es una enfermedad infecciosa, transmisible, crónica y la teoría moderna la considera multifactorial a saber huésped, microorganismos, dieta y tiempo.<sup>1</sup>

Al considerar la caries una enfermedad multifactorial Rodríguez Calzadilla<sup>2</sup> enumera como factores de riesgo involucrados en el inicio, proceso y desarrollo de la misma a un alto grado de infección por *Streptococcus mutans* (*S. mutans*), pobre resistencia del esmalte, apiñamiento dentario, disminución de flujo salival, viscosidad de la saliva y pH, capacidad inmunológica, experiencia anterior de caries, mala higiene bucal, ingestión de alimentos azucarados.

La saliva constituye un elemento fundamental para la ecología bucal por sus funciones de humedificación de los tejidos, por sus componentes orgánicos e inorgánicos y por su función antibacteriana a través de lisozimas, lactoferrina y lactoperoxidasa.<sup>1</sup> Su acción inmunitaria a través de la inmunoglobulina A secretoria funciona como aglutinina, adhiere microorganismos y a su vez es capaz de eliminarlos con la deglución. Por otra parte actúa como mediador de adhesión a estructuras, como por ejemplo reconociendo ciertos antígenos parietales de *S. mutans* como el antígeno I/II<sup>3</sup> y permite así su incorporación a la película adquirida. También reconoce glucosiltransferasas facilitando la adhesión de dicho microorganismo a las piezas dentarias.<sup>4</sup>

El flujo salival es otro factor importante que depende de la edad del paciente, de la presencia de enfermedades sistémicas, del consumo de medicamentos que afectan su formación, etc.<sup>5</sup>

Los microorganismos involucrados en esta enfermedad infecciosa son los denominados cariogénicos: *S. mutans*, *S. sobrinus*, *Lactobacillus* y *Actinomyces*. Estos microorganismos poseen determinados factores de virulencia que los hacen acidogénicos, acidófilos y acidúricos además de formar polisacáridos extracelulares e intracelulares.<sup>1,5</sup> Los *Streptococcus* son considerados iniciadores de la lesión cariosa y los *Lactobacillus* son responsables de la progresión cariosa. Realizando un recuento de estos microorganismos en saliva podemos determinar las unidades formadoras de colonias por mililitro de saliva siendo este uno de los indicadores para establecer riesgo de caries.<sup>6</sup>

Paciente con riesgo de caries es aquel que tiene un alto potencial de contraer la enfermedad debido a condiciones genéticas y/o ambientales<sup>7</sup> en un momento en particular.<sup>5</sup>

Actividad de caries según definen algunos autores es el "ritmo de aparición de nuevas lesiones de caries así como su evolución".<sup>8</sup> Puede

establecerse a través de métodos bacteriológicos determinando la probabilidad de que lesiones incipientes de caries terminen eventualmente en cavidades de caries.

Los tests de mayor validez para el diagnóstico microbiológico de caries son el de Alban, recuentos microbianos de *S. mutans* y *Lactobacillus* así como medir el flujo salival.<sup>9</sup> Varios autores ya habían sugerido el recuento de *S. mutans* como predictivo de riesgo de caries<sup>10</sup> y hoy es reconocido como test para la medición del riesgo de caries y determinar el estado del paciente e iniciar una terapia preventiva y eventual tratamiento.<sup>11,12</sup> También han realizado recuento de *Lactobacillus* en algunos estudios para establecer la actividad de caries en niños sanos utilizando el método Denstocult LB.<sup>13,14</sup>

El índice más utilizado para medir la enfermedad es el índice CPOD (dientes con caries, perdidos y obturados); su fórmula  $C+P+O / \text{total de sujetos examinados}$ . Se lo puede realizar con un examen clínico visual y táctil con espejo, buena iluminación y piezas dentarias secas.

Otro factor que interviene en el desarrollo de caries es la dieta, proveedor exógeno de nutrientes para los gérmenes de la cavidad bucal principalmente la sacarosa, pero también fructosa, lactosa y maltosa dando como resultado la formación de ácidos en el biofilm.<sup>6</sup>

Factores de orden general pueden sumarse a los factores locales para el desarrollo de caries. Entre las enfermedades de orden metabólico se cita la diabetes.<sup>1,5,8</sup>

La diabetes mellitus se caracteriza por una hiperglucemia como consecuencia de alteraciones del metabolismo de la glucosa. Es la enfermedad endocrino-metabólica más frecuente en la infancia y la adolescencia. Afecta cualquier edad, es de comienzo generalmente abrupto y muy sintomático.<sup>15</sup> Los síntomas son poliuria, polifagia, polidipsia. En los niños generalmente los niveles de glucemia, glucosuria y cetonuria son elevados<sup>16</sup>; puede encontrarse halitosis con su olor sui generis a manzana.<sup>16</sup> La diuresis puede producir xerostomía, considerada uno de los factores de riesgo para la producción de caries dentales a los que se suman el pobre control metabólico de la glucosa y la calidad de higiene oral.<sup>17</sup>

Además de factores locales y generales no debemos subestimar el componente socioeconómico así como el grado de instrucción de los individuos según mencionan algunos autores.<sup>2</sup>

Los objetivos de este trabajo fueron determinar la situación de riesgo de caries utilizando predictores como el índice CPOD y ceod, recuento de *S. mutans*, *Lactobacillus* e IgA en saliva y la historia de dieta en un grupo de niños y adolescentes que padecen diabetes tipo I (IDDM).

## Material y Métodos

Este trabajo fue observacional, transversal con muestreo aleatorio simple.

Para cumplir con los objetivos antes citados se utilizó la siguiente metodología:

Se seleccionaron 19 pacientes diabéticos tipo I entre 8 y 15 años de edad de ambos sexos en el Servicio de Diabetes del Hospital Juan Pablo II de la Ciudad de Corrientes. Luego del consentimiento informado se realizó un examen bucal para la confección de la ficha odontológica. Para medir la prevalencia de caries dental se utilizaron los índices CPOD y ceod, los cuales registran la historia de la caries dental actual y pasada del grupo en estudio determinando cuantitativamente el número de dientes cariados, perdidos y obturados en el que la unidad de medida fue la pieza dentaria.

Se recolectaron muestras de saliva sin estímular en un recipiente estéril (0,5-1 ml) que se mantuvieron en frío por una hora a 0°C para el análisis microbiológico en el laboratorio de la Cátedra de Microbiología de la Facultad de Odontología, UNNE.

Para el aislamiento de *S. mutans* se inoculó 0,1 ml de saliva pura en frascos con 9,9 ml del medio de cultivo caldo mitis salivarius con telurito de potasio al 1% y bacitracina al 0,2% en aerobiosis a 37°C. El recuento se realizó con una fuente de luz adecuada y se utilizó el criterio de Sabelli y col<sup>10</sup> (Gráfico 1) con la siguiente escala:

Menos de 3500 ufc/ml ..... Bajo riesgo  
De 3500 a 7000 ufc/ml ..... Mediano riesgo  
Más de 7000 ufc/ml ..... Alto riesgo

Este test es significativo pues permite obtener un número de ufc/ml utilizado como predictor de riesgo de caries antes que las lesiones de caries aparezcan.

Para el recuento de *Lactobacillus* se utilizó el test de Jay. En medio de Rogosa (medio selectivo para *Lactobacillus*) en placas de Petri, se sembró 0,1 ml de saliva en una dilución de 1/5 depositada con

**Gráfico 1:** Recuento de *Streptococos mutans* en caldo mitis salivarius con bacitracina.



pipeta y se sembró con espátula de Drigalsky en superficie. Se incubó en anaerobiosis con el mé todo de la vela por 48 horas y se procedió a su lectura utilizando la carta de Frost (Gráfico 2). Se utilizó una escala que se comparó a la establecida por Rioboo 18 que define

De 0 a 1000 ufc/ml de saliva .....No riesgo de actividad de caries

De 1000 a 10.000 ufc/ml de saliva .....Moderada a marcada actividad de caries

Más de 10.000 ufc/ml de saliva .....Alta actividad de caries

Para determinar los títulos de inmunoglobulina A secretoria en saliva se procedió a la siembra de saliva pura en placas de gel de agar por inmunodifusión radial cuantitativa (Diffu-Plate, Biocientífica). El rango de la tabla utilizada fue de límite inferior 0,7 mg/dl y límite superior 27,5 mg/dl.

Para estudiar el factor sustrato se realizó una encuesta al niño y a su tutor sobre los alimentos que consumían.

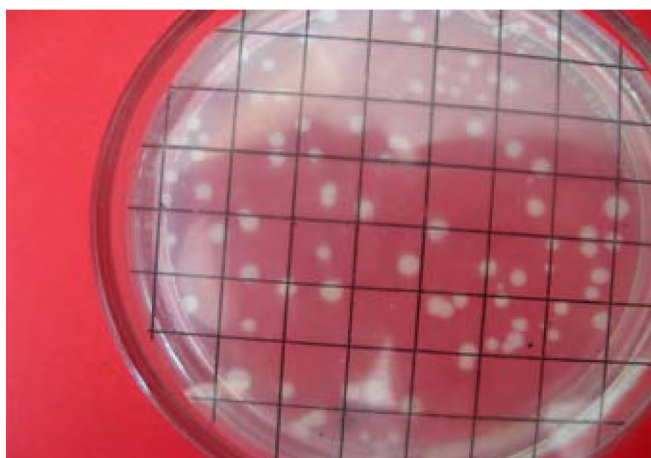
### Resultados

Se revisaron 19 niños entre 8 y 15 años de edad con diagnóstico de diabetes tipo I (10 mujeres y 9 varones) con un promedio de edad de 10 años. ( $\pm 3$ )

El índice CPOD promedio fue 2,6 y ceod 3,2. El componente careado (C) del índice CPOD fue de 30 piezas con caries (61%) y en el ceod fue 18 (60%). (Tabla I).

**Tabla I:** Componentes del índice CPO en grupo de niños diabéticos del Hosp. Juan Pablo II, Ciudad de Corrientes. 2007/2008

	CPOD	ceod
Promedio	2,6	3
Cariados	30	18
Perdidos	3	-
Obturados	16	12



**Gráfico 2:** Recuento de Lactobacilos en medio de Rogosa.

En los niños examinados el 47% presentó un bajo nivel de infección por *S. mutans* (- 3500 ufc/ml de saliva). Un 52% presentó mediano y alto nivel de infección (+ de 3500 ufc/ml). (Gráfico 3).

El recuento de *Lactobacillus* reunió a un 74% de niños con un alto grado de infección por este microorganismo. (Gráfico 4)

La inmunoglobulina A secretoria en los niños estudiados presentó un promedio de 11,19 mg/dl ( $\pm$  9,4) En cuatro pacientes no se obtuvieron niveles dosables de IgA.

La encuesta sobre los alimentos reveló que la dieta de los niños se basaba en proteínas (carne de todo tipo), frutas, verduras e hidratos de carbono que no contenían glucosa, salvo en circunstancias especiales como momentos de hipoglucemia en los que recurrían fundamentalmente a bebidas colas con azúcar.

## Discusión

La multifactorialidad necesaria para desarrollar una lesión de caries involucra la presencia de microorganismos específicos o cariogénicos, la susceptibilidad del huésped, la presencia de sustrato capaz de ser metabolizado por dichos gérmenes y que a su vez es proporcionada por el huésped. Muchos autores ya han considerado el tiempo y actualmente se incorporan las condiciones socioeconómicas en las que se desenvuelve el individuo.<sup>1,5,19</sup>

A los factores anteriormente citados se pueden agregar ciertas enfermedades de orden general que coadyuvan a la susceptibilidad del huésped. Tal el caso de la diabetes que por distintos signos y síntomas especialmente los estados de mal con-

trol de la glucosa y diuresis producirían xerostomía con la consecuencia de la alteración ecológica de la cavidad bucal.

La caries es una enfermedad de alta prevalencia en países subdesarrollados y en desarrollo. En nuestro país un estudio realizado en áreas urbanas de la Argentina, en niños y adolescentes sanos, revela un CPOD de 3.5 a los 9 años, y 3.7 a los 12 años. En Corrientes se encontró un CPOD 4 a los 12 años siendo el componente caries activa del 85%.<sup>20</sup>

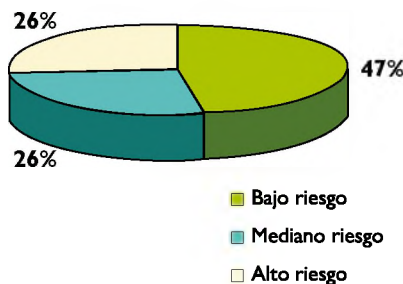
Braham y Morris<sup>21</sup> opinan que no existen estudios comparativos que permitan afirmar que los niños con diabetes tienen mayor índice de caries que los sanos; Arrieta Blanco y colaboradores<sup>22</sup> no encontraron diferencias significativas entre un grupo de niños sanos y un grupo de diabéticos en la prevalencia de caries ni en el índice CPOD, aunque constataron que éste fue ligeramente más elevado en los pacientes diabéticos que en el grupo de sujetos sanos.

En nuestro trabajo este grupo de niños y adolescentes con diabetes tipo I (IDDM), el índice promedio de CPOD fue menor (2,6) que el hallado en los niños sin diabetes, con un alto porcentaje de dientes con caries coincidiendo con Rubio Cabezas<sup>15</sup> y Hilt<sup>23</sup> que en sus estudios establecieron que los niños diabéticos con buen control de la glucosa presentan menores índices de caries que los niños sanos y los que tienen pobre control de glucemia. López y col<sup>24</sup> hallaron un elevado número de caries en niños con diabetes al igual que Alavi<sup>25</sup> que menciona un CPOD de 9,64 en niños diabéticos de 12 años.

Uno de los elementos para estimar riesgo de

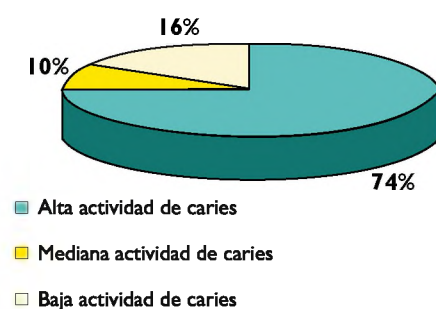
**Gráfico 3:** Riesgo de caries según recuento de *Streptococcus mutans* en grupo de niños diabéticos del Hospital Juan Pablo II, Ciudad de Corrientes. 2007/2008

Nivel de riesgo de caries según recuento de *Streptococcus mutans* en saliva en niños diabéticos (n=19)



**Gráfico 4:** Actividad de caries según recuento de *Lactobacillus* en grupo de niños diabéticos del Hospital Juan Pablo II, Ciudad de Corrientes. 2007/2008

Actividad de caries en pacientes diabéticos según ufc/ml de *Lactobacillus* (n=19)



caries es el estudio microbiológico de saliva cuantificando los niveles de los microorganismos cariogénicos por distintos métodos los cuales pueden ser cuantitativos y semicuantitativos. Debemos enfatizar que estos no son métodos de diagnóstico, sino que sólo representan un valor predictivo de riesgo a caries dental. Entre ellos tenemos los métodos de Westergreen y Krasse<sup>26</sup>, el método de Matzukubo<sup>27</sup> y el más actual el kit de Dentocult SM para *S. mutans* y LB para *Lactobacillus*.<sup>28,1</sup> Para el recuento de *Streptococcus mutans* nosotros utilizamos el método de Sabelli y col<sup>10</sup> similar a la técnica descrita por Matsukubo basado en la habilidad de adherencia de dicho microorganismo a las superficies del vidrio. Según el mismo pudimos establecer que la mayoría de los niños diabéticos presentaron mediano y alto riesgo de infección por *S. mutans*.

Los *Lactobacillus* se relacionan con la progresión de la lesión cariosa por lo que su alto grado de infección se relaciona con una elevada actividad de caries. El recuento de *Lactobacillus* según el método Dentocult LB considera que a mayores cantidades de ufc/ml de saliva corresponden mayores índices de CPOD, en un estudio realizado en México hallaron una relación positiva desde 106 ufc/ml de saliva con índices como 2 y valores menores a 103 ufc se corresponden con índices similares a 1.<sup>13</sup>

Nosotros hallamos un gran porcentaje de niños con altos niveles de unidades formadoras de colonias por mililitro de saliva quizás relacionado con el alto número de piezas con actividad de caries como componente del CPOD.

Al considerar la inmunidad inespecífica del huésped en la cavidad bucal si hablamos de saliva se destacan varios componentes antimicrobianos. Entre ellos la inmunoglobulina A secretoria que podría cumplir un rol importante en la adhesión de los microorganismos a las superficies dentarias. Los niveles normales de este anticuerpo en saliva parotídea alcanzan a 4 mg/l dl<sup>8</sup> y en las glándulas accesorias puede llegar hasta 30mg/l dl.<sup>29</sup> Tapia y col<sup>30</sup> realizaron un estudio de saliva de niños normales y utilizando el método por inmunodifusión radial hallaron que los valores no estaban distribuidos normalmente. Sus valores extremos fueron de 0,4mg/dl y 78,8mg/dl con un promedio de 23,9 mg/dl. En nuestro trabajo usamos el mismo método y los valores que hallamos están comprendidos en el rango establecido por ellos (11,19 mg/dl).

El otro factor de riesgo para la aparición de

caries es la dieta. Aunque de antemano presuponíamos que los momentos de azúcar serían menores a cuatro en la encuesta realizada confirmamos que la dieta de estos niños está basada en proteínas y otros hidratos de carbono que no contienen sacarina y que algunos no tenían ningún momento de azúcar o alegaban no tenerlo.

Los altos niveles de infección por *S. mutans* y *Lactobacillus* en los pacientes estudiados indicarían que una higiene deficiente sería el factor que permitiría el establecimiento de placa bacteriana cariogénica reflejado en el estado bucal de los niños ya que el componente careado del índice CPOD y ceod expresa una experiencia previa de caries por lo que coincidimos con Twetman<sup>31</sup> que halló resultados similares.

## Conclusión

- Los niños y adolescentes diabéticos reflejaron un moderado y alto nivel de infección por *S. mutans*.
- De acuerdo al recuento de *Lactobacillus* mostraron una alta actividad de caries.
- Los niveles salivales de inmunoglobulinas A están comprendidos en un rango normal.
- Deben instaurarse medidas de higiene, enseñanza de cepillado y control de placa bacteriana.

## Bibliografía

1. Liébana Ureña J. Microbiología Oral. 2 ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2002.
2. Rodríguez Calzadilla A. Enfoque de riesgo en la atención estomatológica Cubana Estomatol 1997 ene. jun. 34 n.1.
3. Meneses Huerta P, Sánchez Figueroa A., Zaragoza Meneses M., Índice CPOD, capacidad amortiguadora salival, niveles salivales de *Streptococcus mutans* y anticuerpos IgA, en escolares de la ciudad de México. REV.ADM. 2006 Nov-Dic Vol. LXIII, No. 6 pp 215-219.
4. Smith D., Taubman M., Ebersole J. Salivary IgA antibody to glucosyltransferase in man. Clin Exp Immunol. 1985 August; 61(2): 416-424.
5. Seif T. Cariología. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. Act médico-odontológicas Latinoamérica. 1997.
6. Silverstone L. M., Johnson N.W., Mardie S. Caries dental. Etiología, patología y prevención. Manual Moderno. México 1985.
7. Krase B. Biological factors as indicators of future caries. In Dental J. 1988; 38: 219-25.

8. Cuenca Sala E., Manau Navarro C., Serra Majem L. Odontología preventiva y comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones. 3ra. Edit Masson. Barcelona España 2005.
9. Odontopediatría de BOJ J. R., Catala M., Garcia Ballesta C., Mendoza A. Ed. Masson. Disponible: [www.books.google.com.ar/books](http://www.books.google.com.ar/books).
10. Sabelli C., Moguillansky E., Bernat M y col. Evaluación del test de adherencia por Streptococcus mutans. Cátedra de Microbiología. Facultad de Odontología. UBA. 1985.
11. Laurich L. El análisis microbiológico de la saliva Quintessence (ed esp) 2000 oct; 13(8) Ed. Española.
12. Kneist S, Heinrich Welstein R, Fisher et al. Test de detección de Streptococos mutans en saliva habituales en el Mercado. Quintessence 2000 mar; 13 (3) Ed. Española.
13. Aguilera Galaviz A., Padilla M. P., Esparza S. F., Aceves Medina M. C. Uso del cariograma en la determinación de niveles de riesgo de caries dental en escolares de una población urbana de Zacatecas, México OD v.2 n.1 ene. 2005.
14. Linossier C. A., Vargas D. A., Zillmann G. et al. Streptococci mutans: Método semi-cuantitativo para establecer el rango de riesgo de infección bucal en niños preescolares chilenos. Rev. méd. Chile 2003 abr. 131 n.4.
15. Rubio Cabezas O., Argente O. J. Diabetes mellitus en niños y adolescentes: complicaciones crónicas y enfermedades asociadas An Pediatr (Barc. 2007; 66: 282 – 289).
16. Alberti K, Zimmet P. Definición y clasificación de la diabetes mellitas y de sus complicaciones. Rev Soc. Arg. de Diabetes. 1998, 38(5): 211-32.
17. Ramírez Soriano E., Gómez R., Pacheco P., Bautista E., Herrera R., Nishimura E. Efecto de un programa de prevención de enfermedad bucodental en niños con diabetes mellitus tipo I. 2006 Hospital de Pediatría CMN "Siglo XXI". IMSS.
18. Rioboo R. Higiene y prevención en Odontología. Individual y comunitaria. Ed. Avances.
19. Rodríguez García L. O Factores de riesgo y prevención de caries en la edad temprana (0 a 5 años) en escolares y en adolescentes. [www.odontologia-online.com/.../](http://www.odontologia-online.com/.../)
20. DNO 1984 Dirección Nacional de Odontología. "Índice CPOD y ceod, Aspectos Epidemiológicos" En: Programa de Atención Integral al Escolar de Primer Grado. 1987: 11-16.
21. Braham R, Morris M. Odontología pediátrica. Panamericana. Bs.As. 1989.
22. Arrieta Blanco J., Bartolomé Villar B., Jimenez Martinez E., Saavedra Vallejo P., Arrieta Blanco F. Problemas bucodentales en pacientes con diabetes mellitas (I): índice de placa y caries dental. Med. Oral 2003 mar-agos; 8 (2): 97-109.
23. Hilt A, Filipińska-Skapska R. Oral health problems in type I diabetic children. Przegl Lek 2007; 64(2):78-80. [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/110854189](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/110854189).
24. Lopez M, Colloca M, y col. Salivary characteristic of diabetics children. Braz. Dent. J. 2003 June 14 n.1
25. Alavi A., Amirhakimi E, Karami B. The prevalence of dental caries in 5 - 18 year old insulin dependent diabetics of Fars Province, southern Iran. Arch Iran Med. 2006 Jul;9(3): 254-60.
26. Westergren G and Krasse B. Evaluation of a micromethod for determination of Streptococcus mutans and Lactobacillus infection. J. Clin Microbiol. 1978 January; 7(1):82-83. [www.pubmedcentral.nih.gov/articlerende](http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerende).
27. Pievel L, Angulo M, Zinemanas E. A comparative study between adherence test and Streptococcus mutans count test in saliva. An. Fac. Odontol. (Montev.) 1990, dic. (26):26-31.
28. Negroni, Marta. Microbiología Estomatológica. Fundamentos y guía práctica. Panamericana. 1999.
29. Nikiforuk G. Caries dental. Aspectos básicos y clínicos Editorial Mundi. 1986.
30. Tapia C, Quiroga T. Valores de referencia de inmunoglobulina A secretora (IgAs) en saliva de niño sano. Rev. Chil. Pediatr. 1998, 69 (2); 72-76, [www.scielo.cl/pdf/rcp/v69n2/art06.pdf](http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v69n2/art06.pdf)
31. Twetman S, Johanson D, Niderfors T. Caries incidence in young Type I Diabetes mellitus patients in relation to metabolic control and caries - associated risk factors. Caries Research 2002; 36:31-35.