

Perfil salival de niños de cinco años libres de caries y su relación con el nivel de placa dentobacteriana

Salivary profile children five years free of caries and its relationship to the level of plaque

Resumen

Objetivo. Determinar el perfil salival y su relación con los niveles de índice de placa dentobacteriana en los niños de cinco años libres de caries. **Material y métodos.** El estudio de tipo descriptivo, de corte transversal y comparativo, aplicando una muestra probabilística incluyó un total de 30 niños de cinco años libres de caries, a quienes se les realizó el índice de higiene oral simplificado para poder agruparlos en los tres niveles de índice de placa dentobacteriana (10 niños por cada grupo) y luego se les tomó una muestra de saliva mediante el método de Tomás Seif para saliva no estimulada, realizándose la medición de volumen, flujo, densidad poblacional de *Streptococcus mutans*, pH, capacidad buffer y nivel de flúor salivales. **Resultados.** El perfil determina un volumen salival de 6.2ml, un flujo salival de 0.62ml/min, una densidad poblacional de *Streptococcus mutans* de 12×10^4 UFC/ml, un pH salival de 6.94, una capacidad buffer salival de 5.9 y un nivel de flúor en saliva de 0.058ppm. No se estableció asociación entre el perfil salival y el nivel de placa dentobacteriana ($p > 0.05$). **Conclusiones.** El perfil salival no difiere de manera significativa entre los diferentes niveles de índice de placa dentobacteriana en niños de cinco años libres de caries.

Abstract

Objective. To determine the salivary profile and its relationship with the levels of plaque index in children with five years, free of caries. **Material and methods.** This descriptive study of transversal and comparative court, by applying a probabilistic sample included 30 children with five years old, free of caries, who underwent the simplified oral hygiene index in order to be able to group them in the three levels of plaque index (10 children per group) and then they took a saliva sample by the method of Tomas Seif for unstimulated saliva for measuring volume, flow, population density of *Streptococcus mutans*, pH, buffer capacity and salivary fluoride level. **Results.** A salivary profile is established with a salivary volume of 6.2ml, salivary flow of 0.62ml/min, population density of *Streptococcus mutans* of 12×10^4 CFU/ml, saliva pH of 6.94, salivary buffer capacity of 5.9 and 0.058ppm of fluoride level. No association was established between the

profile and the salivary level of bacterial plaque ($p > 0.05$). **Conclusions.** Salivary profile did not differ between the different levels of plaque index in children with five years, free of caries.

Descriptor: Saliva, índice de higiene oral, placa dental, caries dental

Keyword: Saliva, oral hygiene index, dental plaque, dental caries

Antonio Armando Aguirre Aguilár*
Marita Lilette Rebaza Honores**

*Profesor. Autor responsable
**Egresada

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
PERÚ

Aguirre, A.A.A., Rebaza, H.M.L. Perfil salival de niños de cinco años libres de caries y su relación con el nivel de placa dentobacteriana. Oral Año 15. Núm. 49. 2014. 1173-1178

Recibido: Enero, 2014. Aceptado: Junio, 2014.
Oral. Año 15 No. 49, Diciembre, 2014.

Introducción

La saliva se define como una secreción mixta producto de la mezcla de los fluidos provenientes de las glándulas salivales mayores, de las glándulas salivales menores y del fluido crevicular¹⁻³. Está compuesta fundamentalmente en un 99% de agua y en un 1% de sólidos disueltos¹⁻⁴. Estos sólidos pueden ser diferenciados en tres grupos: componentes orgánicos proteicos, los no proteicos y los componentes inorgánicos o electrolitos^{1,3}.

Entre los componentes orgánicos se encuentran carbohidratos, lípidos, aminoácidos, inmunoglobulinas, proteínas ricas en prolina, glucoproteína, mucinas, histatinas, estaterinas, cistatinas, úrea, ácido úrico, lactato y algunas enzimas, tales como alfa amilasas, peroxidasa salivales y anhidrasas carbónicas^{1,4}.

Dentro de los componentes inorgánicos se encuentran los iones calcio, fosfato, sodio, potasio, carbonato, cloro, amonio, magnesio y flúor³.

La saliva es un factor de singular importancia en el medio bucal. Las macromoléculas salivales se encuentran comprometidas con las funciones de lubricación, digestión, formación de película salival o adquirida, adherencia o agregación bacteriana, formación de placa dental y provisión de un medio protector para el diente⁵.

Asimismo, es efectiva para mantener el pH dental de la cavidad bucal y contribuye a regular el pH de la placa dental; mantiene la integridad dentaria por medio de su acción de limpieza de hidratos de carbono y regula el medio iónico para proveer la capacidad de remineralización^{5,6}.

Otras características a considerar en la saliva son su volumen y flujo. Con frecuencia se establece que el volumen total de saliva por día asciende de 1.0-1.5 litros en condiciones normales³.

Una producción constante de saliva, con un promedio en el flujo de 1-3 ml/min, es secretada con características específicas en respuesta a un grupo diverso de estímulos⁷.

La velocidad de flujo salival está directamente relacionada con la capacidad amortiguadora de la saliva. Se establece que a mayor velocidad de flujo salival le corresponderá una mayor capacidad buffer. Queda establecida la relación inversa entre el flujo salival y el riesgo de caries, además de observarse una mayor velocidad de flujo salival en hombres que en mujeres³.

El pH salival es la forma de expresar en términos de una escala logarítmica la concentración de iones hidrógenos que se encuentran en la solución salival, determinando así las características ácidas o básicas de la saliva. El pH salival tiende a la neutralidad con un valor promedio de 6.7 variando entre 6.2 y 7.6^{3,8}.

La placa dental (biofilm dental) es el conjunto de microorganismos aerobios y anaerobios localizados en la cavidad oral que se adhieren a la superficie dental u otras superficies duras formando una película constituida por bacterias y materiales abióticos⁹.

Sólo algunas especies bacterianas, en especial *Streptococcus mutans*, son capaces de adherirse a las superficies bucales como la mucosa y superficie dentaria. Estas bacterias adherentes dis-

ponen de receptores especiales y producen el dextrán, que les permite cohesionarse fuertemente entre sí¹⁰.

Así, conocedores de los componentes de tan importante fluido, el determinar el perfil salival en niños libre de caries buscando su relación con los niveles de placa dentobacteriana, facilita el reconocimiento de la fisiopatología bucal en pro del establecimiento de un diagnóstico de salud oral que permita al odontólogo instaurar tratamientos preventivos e interceptivos para la caries dental.

Por lo tanto, el presente estudio tuvo como propósito determinar el "Perfil salival y su relación con el nivel de placa dentobacteriana en niños de cinco años libres de caries".

Material y métodos

El estudio aplicó muestreo probabilístico con fórmula que compara dos o más grupos de estudio cuando se evalúa la media de variable cuantitativa. Así la muestra la conformaron 30 niños de cinco años, con aparente buen estado general de salud y libres de caries, con dentición decidua exclusiva, con niveles de placa dentobacteriana (IHOs) adecuada, aceptable y deficiente, cuyos padres aceptaron que sus hijos participen en el presente estudio, se excluyeron a aquellos que consumían alimentos o medicamentos que pudieran interferir con las funciones de la saliva; fueron divididos en tres grupos con diez niños cada uno (con control de la variable género, 10 niños con IHOs adecuado, 10 con IHOs aceptable y 10 con IHOs deficiente). Se obtuvo la autorización de la Universidad Nacional de Trujillo para la ejecución del proyecto de investigación y posterior a ello, la autorización respectiva de la Directora del Jardín de niños N° 215 de la ciudad de Trujillo donde se realizó la selección de niños y las tomas de muestra de saliva, mediante el método de Tomás Seif para saliva no estimulada¹¹; los niños se sentaron cómodamente, se les instruyó para que no se movieran mientras recolectaban su saliva por dos minutos y que posteriormente la depositaran en un vaso colector (Figura 1), así, se evaluaron: el volumen en ml obtenido en diez minutos y el flujo salival en ml/min (utilizando pipetas calibradas. Figura 2), la densidad poblacional de *Streptococcus mutans* en UFC/ml mediante el método de superficie¹² (Figura 3), el pH medido con un pH-metro HANNA HI98128 (con calibración previa y durante las mediciones según indicaciones del fabricante. Figura 4) al igual que la capacidad buffer en donde se empleó el método de Ericsson para su registro¹³ (Figura 5) y el nivel de flúor en saliva que fue medido con un potenciómetro ORION 720⁹ (Figura 6) con una solución TISAB II específica para este ión¹⁴. Los datos registrados en las fichas de recolección de datos fueron tabulados siguiendo un patrón de tabulación autorizado en el auxilio del paquete estadístico SPSS-20.0. En el análisis estadístico se reportaron los resultados en media y desviación estándar para cada variable del perfil salival, y en la comparación se hizo uso de la prueba F del análisis de varianza considerando que existe diferencia significativa si la probabilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$).



Figura 1.
Recolección de la muestra de saliva de en vaso colector.



Figura 4.
Registro del pH salival.



Figura 2.
Pipeta calibrada.



Figura 5.
Registro de capacidad buffer.



Figura 3.
Recuento de UFC mediante el método de superficie.



Figura 6.
Registro de capacidad nivel de flúor con potenciómetro.

Resultados

El presente estudio analizó 30 muestras de saliva de niños de cinco años de edad libres de caries, divididos con control de género en tres grupos según niveles de higiene oral (IHOs), realizándose la medición de volumen, flujo, densidad poblacional de *Streptococcus mutans*, pH, capacidad buffer y nivel de flúor.

El volumen salival promedio en mililitros (en 10 min)¹¹ del grupo de niños con IHO adecuado es de 6.10 ± 1.05 , del grupo con IHO aceptable es de 6.27 ± 0.88 y del grupo con IHO deficiente es de 6.18 ± 1.01 . $p > 0.05$. (Tabla 1).

Volumen salival promedio según nivel de índice de placa dentobacteriana en niños de cinco años libres de caries.

| Perfil | Nivel de índice de placa bacteriana: IHOs | | |
|---|---|------------------|------------------|
| | Adecuado | Aceptable | Deficiente |
| | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ |
| Volumen salival (mlx10 min) ¹¹ | 6.10 ± 1.05 | 6.27 ± 0.88 | 6.18 ± 1.01 |

Fuente: Base de datos
F=0.07 $p > 0.05$

Tabla 1.

El flujo salival (ml/min), en el grupo de niños con IHO adecuado es de 0.61 ± 0.10 , en el grupo con IHO aceptable es de 0.63 ± 0.09 y en el grupo con IHO deficiente es de 0.62 ± 0.10 . $p > 0.05$. (Tabla 2).

Flujo salival promedio según nivel de índice de placa dentobacteriana en niños de cinco años libres de caries.

| Perfil | Nivel de índice de placa bacteriana: IHOs | | |
|------------------------|---|------------------|------------------|
| | Adecuado | Aceptable | Deficiente |
| | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ |
| Flujo salival (ml/min) | 0.61 ± 0.10 | 0.63 ± 0.09 | 0.62 ± 0.10 |

Fuente: Base de datos.
F=0.08 $p > 0.05$

Tabla 2.

La densidad poblacional salival de *Streptococcus mutans* promedio del grupo de niños con IHO adecuado es de 10.5×10^4 UFC/ml ± 38658 , del grupo con IHO aceptable es de 12.3×10^4 UFC/ml ± 44485 y del grupo con IHO deficiente es de 12.5×10^4 UFC/ml ± 30277 . $p > 0.05$. (Tabla 3).

Densidad poblacional salival de *Streptococcus mutans* según nivel de índice de placa dentobacteriana en niños de cinco años libres de caries.

| Perfil | Nivel de índice de placa bacteriana: IHOs | | |
|--|---|--------------------|--------------------|
| | Adecuado | Aceptable | Deficiente |
| | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ |
| Densidad poblacional de <i>Streptococcus mutans</i> (UFC/ml) | 105000 ± 38658 | 123000 ± 44485 | 125000 ± 30277 |

Fuente: Base de datos
F=0.83 $p > 0.05$

Tabla 3.

El pH salival promedio en el grupo de niños con IHO adecuado es de 7.04 ± 0.20 , en el grupo con IHO aceptable es de 6.90 ± 0.23 y en el grupo con IHO deficiente es de 6.89 ± 0.24 . $p > 0.05$. (Tabla 4).

pH salival según nivel de índice de placa dentobacteriana en niños de cinco años libres de caries.

| Perfil | Nivel de índice de placa bacteriana: IHOs | | |
|--------------------------|---|------------------|------------------|
| | Adecuado | Aceptable | Deficiente |
| | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ |
| pH salival (pH unidades) | 7.04 ± 0.20 | 6.90 ± 0.23 | 6.89 ± 0.24 |

Fuente: Base de datos.
F=1.49 $p > 0.05$

Tabla 4.

La capacidad buffer salival en el grupo de niños con IHO adecuado es de 5.89 ± 0.25 , en el grupo con IHO aceptable el valor es de 5.85 ± 0.55 y en el grupo con IHO deficiente el valor es de 6.01 ± 0.47 . $p > 0.05$. (Tabla 5).

Capacidad buffer salival según nivel de índice de placa dentobacteriana en niños de cinco años libres de caries.

| Perfil | Nivel de índice de placa bacteriana: IHOs | | |
|--|---|------------------|------------------|
| | Adecuado | Aceptable | Deficiente |
| | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ |
| Capacidad buffer salival (pH unidades) | 5.89 ± 0.25 | 5.85 ± 0.55 | 6.01 ± 0.47 |

Fuente: Base de datos.
F=0.37 p>0.05

Tabla 5.

En cuanto al nivel de flúor, se determinó como promedio en el grupo de niños con IHO adecuado el valor de 0.063 ± 0.015 , en el grupo con IHO aceptable el valor de 0.058 ± 0.010 y en el grupo con IHO deficiente el valor de 0.053 ± 0.012 . $p > 0.05$. (Tabla 6).

Nivel de flúor salival según nivel de índice de placa dentobacteriana en niños de cinco años libres de caries.

| Perfil | Nivel de índice de placa bacteriana: IHOs | | |
|----------------------|---|-------------------|-------------------|
| | Adecuado | Aceptable | Deficiente |
| | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ | $\bar{x} \pm DE$ |
| Nivel de flúor (ppm) | 0.063 ± 0.015 | 0.058 ± 0.010 | 0.053 ± 0.012 |

Fuente: Base de datos.
F= 1.78 p>0.05

Tabla 6.

Al relacionar los promedios obtenidos de cada uno de los componentes del perfil salival en los diferentes niveles de placa dentobacteriana en los niños de cinco años libres de caries, no se halló diferencia estadísticamente significativa en ninguno ($p > 0.05$). (Tabla 7).

Se establece el perfil salival con un volumen de 6.2ml, un flujo de 0.62ml/min, una densidad de *Streptococcus mutans* de 12×10^4 UFC/ml, un pH de 6.94 pH unidades, una capacidad buffer de 5.9 pH unidades y un nivel de flúor de 0.058ppm. (Tabla 8).

Comparación del nivel medio en los componentes del perfil salival en los diferentes índices de placa dentobacteriana (IHOs) en niños de cinco años libres de caries.

| Perfil salival | U_1 | U_2 | U_3 | Prueba F del Análisis de varianza | Significancia para: $H_0: U_1=U_2=U_3$ | Meda poblacional total |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------|--|------------------------|
| Volumen Salival (ml) | 6.1 | 6.27 | 6.18 | F = 0.07 | $p > 0.05$ | 6.2 |
| Flujo Salival (ml/min) | 0.61 | 0.63 | 0.62 | F = 0.08 | $p > 0.05$ | 0.62 |
| Densidad Salival de <i>S. mutans</i> (UFC/ml) | 10.5×10^4 | 12.3×10^4 | 12.5×10^4 | F = 0.83 | $p > 0.05$ | 12×10^4 |
| pH Salival (pH unidades) | 7.04 | 6.90 | 6.89 | F = 1.47 | $p > 0.05$ | 6.94 |
| Capacidad buffer salival (pH unidades) | 5.89 | 5.85 | 6.01 | F = 0.37 | $p > 0.05$ | 5.9 |
| Flúor salival (ppm) | 0.063 | 0.058 | 0.053 | F = 1.78 | $p > 0.05$ | 0.058 |

Fuente: Base de datos

U_1 : Nivel medio poblacional para índice Adecuado.

U_2 : Nivel medio poblacional para índice Aceptable.

U_3 : Nivel medio poblacional para índice Deficiente.

Tabla 7.

Perfil salival en niños de cinco años libres de caries.

| Perfil salival | |
|---|-------------------------|
| Volumen Salival | 6.2 ml |
| Flujo Salival | 0.62 ml/min |
| Densidad Salival de <i>Streptococcus mutans</i> | 12×10^4 UFC/ml |
| pH Salival | 6.94 pH |
| Capacidad buffer | 5.9 pH |
| Flúor salival | 0.058 ppm |

Fuente: Base de datos

Tabla 8.

Discusión

El establecimiento del perfil salival en niños de cinco años libres de caries en la Odontología de Vanguardia es de gran importancia para la valoración del medio oral idóneo en cavidad oral.

Al respecto de uno de los principales componentes del perfil

salival, está demostrado que a menor volumen salival, mayor es la prevalencia de caries dental¹³. En el estudio, el volumen salival promedio registrado por cada grupo evaluado no evidencia una diferencia significativa entre ellos. El promedio de volumen salival no estimulado de los tres grupos es de 6.2ml en un tiempo de 10 minutos¹¹, por lo tanto el flujo salival promedio del total de niños es de 0.62ml/min. Este valor está por sobre el promedio general reportado: Boj (2010)¹⁵, manifiesta que el flujo salival normal se encuentra en un rango de 0.35-0.25ml/min. De igual manera, Olayo et al¹⁶, en el 2005, en 31 niños con dentición mixta (de 7 a 11 años) y libres de caries determinaron un flujo salival promedio de 0.42ml/min y para niños con siete a más dientes afectados con caries un flujo promedio de 0.36ml/min, ambos en saliva estimulada, al respecto evidenciamos una clara diferencia con el valor reportado para niños libres de caries que se debería probablemente a la diferencia tanto de edades como de métodos de recolección de saliva¹⁶. (Tablas 1, 2 y 7).

Las densidad poblacional de *Streptococcus mutans* fue evaluada, por ser ésta, la bacteria con mayor potencial cariogénico de inicio¹⁵. Se halló en la investigación que los valores de densidad poblacional de la bacteria no varían significativamente en los diferentes niveles de índice de placa dentobacteriana, siendo el promedio entre los tres grupos 12x104 UFC/ml, valor que se encuentra dentro de los niveles que corresponden a bajo riesgo cariogénico (<105 UFC/ml)¹⁵. (Tablas 3 y 7).

El pH salival fue evaluado con la finalidad de valorar el estado de acidez bucal, condicionante para la desmineralización dental cuando se encuentra por debajo de 5.2³. Los valores de pH salival en los diferentes niveles de índice de placa dentobacteriana no alcanzaron una diferencia estadística significativa entre ellos, dando como promedio de pH salival en el total de niños evaluados un valor de 6.94 (valor superior al pH crítico). Se sabe que el pH salival tiende a la neutralidad con un valor promedio de 6.7 variando entre 6.2 y 7.6^{3,8}. Ayala³ menciona que "Palomares y col, en el 2004, realizaron una investigación donde el pH promedio en saliva no estimulada de 159 personas mayores de 18 años es de 6.8". Por lo tanto, quedaría evidenciado que no existiría diferencia entre los valores de pH salival de niños y adultos. También se compararon los resultados de esta investigación con la realizada por Ku y col¹⁷ (2008) quienes hallan como pH salival promedio en niños de 3 a 5 años el valor de 7.17, que no difiere en demasía al valor hallado en esta investigación. (Tablas 4 y 7).

La capacidad buffer es evaluada para examinar el poder de regulación ácido básico de la saliva, primordial ante un evento de ingesta de alimentos y de masticación³. Para la capacidad buffer hallada tampoco existe diferencia significativa entre los diferentes niveles de índice de placa dentobacteriana, obteniéndose como promedio de los tres grupos el valor de 5.9 pH determinándose así, una capacidad buffer salival promedio alta, según evaluación de valores con el método de Ericsson, utilizado en esta investigación¹³. (Tablas 5 y 7).

Se evaluó el nivel de flúor en saliva en cada grupo estudiado, teniendo conocimiento que no existe programa de fluorización de aguas en nuestro país¹⁸. Según lo hallado, la diferencia de

valores en los tres grupos fue notoria pero aún así no alcanza a ser significativa estadísticamente. El promedio del nivel de flúor en saliva en el total de niños es de 0.058ppm, cifra que supera el valor de este ión en saliva ductal (0.006ppm para zonas sin fluorización en agua potable)^{19,20}, lo que evidenciaría tal vez la influencia de los productos dentales o el consumo de sal fluorada en el medio. (Tablas 6 y 7).

Conclusiones

Se determina el perfil salival en niños de cinco años libres de caries, estableciéndose que sus valores no varían de manera significativa en los diferentes niveles de índice de placa dentobacteriana.

Bibliografía

- Loyo, K., Balda, R., González, O., Solórzano, A., Gonzáles, M. Actividad cariogénica y su relación con el flujo salival y capacidad amortiguadora de la saliva. *Acta odontol.* 1999; 37(3).
- Llena, C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2006 [Fecha de acceso 27 de mayo]; 11: E449-E455 Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i15/medoralv11i15p449e.pdf>
- Ayala, J. Determinación del pH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños. Tesis para optar título profesional de cirujano dentista. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú; 2008.
- Yabar, E., Aguirre, A. Variación de pH salival en jóvenes por consumo de chocolate de leche. *Vis dent.* Enero-Febrero 2011; 14 (1): 729-733.
- Barrancos, J., Barrancos, P. *Operativa dental: integración clínica*. 4ta ed. Buenos Aires Argentina: Médica Panamericana; 2006.
- Cosío, D. Determinación del pH salival antes, durante y después de caramelos en niños y niñas de 3, 4 y 5 años de edad. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla - BUAP. México- setiembre; 2010.
- Banderas, J. Flujo y concentración de proteínas en saliva total humana. *Salud Pública Méx* [Internet]. 1997 [Fecha de acceso 07 de junio del 2013]; 39(5):433-441. Disponible en: <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=000745>
- Aguirre, A., Vargas, S. Variación del nivel del pH salival por consumo de chocolate y su relación con el IHO en adolescentes. *Oral.* 2012; 13 (41): 857-861.
- Alvarez, J. Microbiología de las placas bacterianas dentales [Internet]. Mayo 2010 [Fecha de acceso 12 de junio del 2013]. Disponible en: <http://microal.wikispaces.com/Microbiolog%C3%ADa+de+las+placas+bacterianas+dentales>
- Castro, V. Inhibición del crecimiento in vitro de *Streptococcus mutans* por papaina y sanitren. [Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista]. Universidad de Chile. Facultad de Odontología. Santiago de Chile; 2005.
- Seif, T. *Cariología*. 1ra ed. Venezuela: Actualidades Odontológicas Latinoamericana, C. A.; 1997.
- Quispe, G. Efecto inhibitorio in vitro de un bioyogurt con cepas probióticas sobre el crecimiento de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 [Tesis para lograr el título profesional de cirujano dentista]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Medicina; 2012.
- Télez, M. Ph salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la Escuela Primaria Federal "Ignacio Ramírez" [Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista]. Región Poza Rica Tuxpan: Universidad Veracruzana. Facultad de Odontología. Noviembre; 2011.
- Gómez, R. Determinación de la concentración de flúor en leche materna en los municipios de Ozatlan y el Sauce aplicando potenciometría directa [Tesis para obtener el grado de licenciatura en Química y Farmacia]. Universidad de el Salvador. Facultad de Química y Farmacia. Diciembre; 2008.
- Boj, Juan Ramón. *Odontopediatría: La evolución del niño al adulto joven*. Madrid España: Médica Ríano; 2010.
- Olayo, D., González, C., Sardiña, M., Pérez, A. Determinación del flujo, el pH y la actividad peroxidásica salival en niños con diferentes grados de caries dental. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Estomatología. Cuba; 2012.
- Wu, K., Ke, J., Chung, C., Chen, C., Hwang, T., Chou, M., Wong, A., Hu, C., Lee, Y. Relationship between Unstimulated Salivary Flow Rate and Saliva Composition of Healthy Children in Taiwan. *Chang Gung Med J* 2008;31:281-6.
- Jara, R., Gonzáles, G., Rodrigo, E., Ruiz, S. Concentración de fluoruro en agua potable, aguas termales y manantiales de 6 distritos de Santiago de Chuco, Perú. *Cienc Tec*. Marzo 2013.
- Sánchez, C., Neri, C., Padilla, M., Martínez, A., Aceves, M., Aguilera, L. Concentración salival de fluoruro, caries y fluorosis dental en escolares de Tacoleche, Zacatecas. *Inv científica* [Internet]. Mayo-Agosto 2008 [Fecha de acceso 30 de mayo del 2013]; 4(2): 1 - 13 Disponible en: <http://www.uaz.edu.mx/cippublicaciones/ricvol4num2tom1/Ciencias%20de%20la%20Salud/Concentracion.pdf>
- Recomendaciones sobre el uso de fluoruros para prevenir y controlar la caries dental en los Estados Unidos. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. Enero 2002 [Fecha de acceso 01 de junio del 2013]; 11(1). Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892002000100019