

Buffers de la Saliva en la Profilaxis de Caries

Buffers of the Saliva in the Prevention of Caries
Buffers da Saliva na Profilaxis de Caries



investigación

*María Silvia Alderete*¹ | *Stella Maris Merletti*² | *Liliana Inés Perez*³

Fecha de Recepción

octubre 2008.

Aceptado para su publicación

marzo 2009.

Resumen

Los objetivos del presente trabajo fueron: establecer el efecto protector de la saliva contra la formación de caries y determinar el poder amortiguador de los buffers de la saliva en la profilaxis de caries.

Se seleccionaron 47 escolares, entre 6 y 13 años de edad, pertenecientes a la Escuela N° 365 de Piedra Grande (Alpachiri) de la Provincia de Tucumán, Argentina. Se realizó un minucioso examen bucodental para determinar el Índice de Placa (O' Leary) y el Índice de Caries (Cyc). La secreción salival se estimuló durante diez minutos con un trozo de caucho una hora después del desayuno, previa higiene bucal. Se recogió la saliva en vasos graduados estériles, que se colocaron en hielo. En las muestras refrigeradas se realizaron: **la Prueba de determinación del Flujo Salival y la Prueba de Dreizen.**

Los resultados evidenciaron que en los casos de mayor componente C + c se necesitaron mayor número de gotas de ácido láctico para llevar a 5 el pH de las muestras de saliva. Se hizo un análisis de asociación de ambas variables mediante la prueba de Chi Cuadrado con la corrección de Yates ($p > 0,05$) y no se encontraron diferencias significativas lo que indica la independencia de las mismas. Se puede concluir que los resultados contradicen aparentemente la Teoría de Dreizen, porque las salivas con mucho poder amortiguador presentan elevado número de caries. Se debe tener en cuenta que la deficiencia total en la higiene dental pudo haber modificado lo pre-establecido.

¹ Prof. Titular. Cátedra de Microbiología.

² Prof. Adjunta.

³ Jefe Trabajos Prácticos. Cátedra Biofísica. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Tucumán. Av. Benjamín Araoz 800. San Miguel de Tucumán. (4000) Tucumán.
E-mail: stellamerletti@hotmail.com

Palabras claves

Buffers de la saliva, flujo salival, profilaxis de Caries, higiene dental.

Abstract

The objectives of this work were firstly, to state the saliva protective effect against cavity formation, and secondly, to determine the buffering power of the saliva buffers in cavity prophylaxis.

47 school students between 6 to 13 years old from 365 School, Piedra Grande, Alpachiri, Tucumán Province, Argentina were chosen for this work. A quite meticulous buco-dental test was carried out in order to determine the plaque rate (O'Leary) and the Cavity rate (Cyc). The salivary secretion was stimulated for 10 minutes on a piece of rubber one hour after breakfast and after mouth hygiene. The saliva was put in graded sterile glasses and later put on ice. The Salivary Flow Determination Test and Dreizen Test were done on the cooled samples.

The results showed that in those cases with more C+c component, more drops of latic acid were needed for having a 5 pH. In both variables a test was done by the Chi Square Test with Yates correction ($p > 0.05$) and no important differences were found whatsoever. This means independence from them. We can conclude by saying that the results are apparently opposed to Dreizen Theory since the saliva with much buffering power shows a high number of cavities. It is important to take into account that the complete deficiency in mouth hygiene could have modified what was preestablished.

Key words

Saliva buffers, salivary flow, cavity prophylaxis, dental hygiene.

Resumo

Os objetivos do presente trabalho foram: estabelecer o efeito protector da saliva contra a formação de caries e determinar o poder amortiguador dos buffers da saliva na profilaxis de caries. Seleccionaram-se 47 escolares, entre 6 e 13 anos de idade, pertencentes à Escola N° 365 de Pedra Grande (Alpachiri) da Província de Tucumán, Argentina. Realizou-se um minucioso exame buco dental para determinar o Índice de

Placa (O'Leary) e o Índice de Caries (Cyc). A secreción salival estimulou-se durante dez minutos com um trozo de caucho uma hora após o café da manhã, prévia higiene bucal. Recolheu-se a saliva em vasos graduados estéreis, que se colocaram em gelo. Nas mostras refrigeradas realizaram-se: **a Prova de determinação do Fluxo Salival e a Prova de Dreizen.**

Os resultados evidenciaron que nos casos de maior componente C+c se precisaram maior número de gotas de ácido láctico para levar a 5 o pH das mostras de saliva. Fez-se uma análise de associação de ambas variables mediante a prova de Chi Quadrado com a correcção de Yates ($p > 0,05$) e não se encontraram diferenças significativas o que indica a independência das mesmas. Pode-se concluir que os resultados contradizem aparentemente a Teoria de Dreizen, porque as salivas com muito poder amortiguador apresentam elevado número de caries. Deve-se ter em conta que a deficiência total na higiene dental pôde ter modificado o preestabelecido.

Palavras chaves

Buffers da saliva, fluxo salival, profilaxis de caries, higiene dental.

Introducción

La cariología es considerada como una ciencia formal; lo que implica la aplicación de ciencias interdisciplinarias como la epidemiología, patología, microbiología, inmunología, físico-química, bioquímica y biofísica (Silverstone et al, 1985)(1).

En 1986, Roberson y Lundeen (2) aseguraron que la caries dental y la enfermedad periodontal son las enfermedades crónicas más comunes en el mundo y que los programas públicos para su erradicación no han tenido un desarrollo importante como los programas contra la polio y el cáncer.

La caries dental es el problema de salud más extendido entre la población de todas las edades y aunque se ha observado en los últimos años un claro descenso en los países desarrollados, no sucede lo mismo en los menos ricos, lo que ha provocado el interés de los investigadores en estudiar el perfil epidemiológico de la caries dental, así como su prevalencia (Sturdevant, 1986) (3).

Numerosas investigaciones realizadas por Miller en 1890 demostraron que algunos microorganismos bucales tenían la propiedad de fermentar el

azúcar y que el producto de esa fermentación era el ácido láctico. Casi en forma paralela, Williams, reconoció la presencia de una película gelatinosa que se adhiere a la superficie del esmalte donde se depositan las bacterias (citados por Barrancos Money, 1987)(4).

En esta misma línea, Silverstone et al (1985) (1) reafirmaron esta teoría quimioparasitaria, en la cual se postula que las bacterias fermentan los carbohidratos produciendo ácidos, los que disuelven los cristales de hidroxiapatita que constituyen el 98% de la composición del esmalte.

Las bacterias que se reconocen como cariogénicas son el streptococcus mutans y algunas cepas de lacto bacilos.

Según Riva Touger y Decker (2000) (5) la caries dental se produce por múltiples causas, pero necesita la presencia simultánea de cuatro factores para que ocurra:

- Un huésped o superficie dental susceptible.
- Microorganismos como streptococcus mutans en la placa o en el entorno intrabucal.
- Carbohidratos fermentables
- Tiempo en el interior de la boca para que las bacterias fermenten los carbohidratos, produzcan ácidos y lleven el pH de la saliva a un valor menor de 5,5.

En este sentido, Barrancos Money (1987)(4), confirmó que el ataque sobre el diente es localizado, la enfermedad no tiene un origen sistémico y existen muchos factores predisponentes y atenuantes.

Baskhar, (1975) citado por Barrancos Money (1987) (4), consideró como factores predisponentes a la raza, la herencia, la dieta, la composición química de la saliva, la morfología dentaria. Entre los factores atenuantes encontró la higiene bucal, el sistema inmunitario y el flujo salival, donde su capacidad, consistencia y composición influyen decisivamente sobre la velocidad de ataque y la defensa del organismo ante la caries.

Además, como explica Vega del Barrio (1996) (6), la saliva mixta normal es una solución acuosa de materias minerales y orgánicas, donde el agua participa en un 99,4% de su composición. Dentro de los constituyentes inorgánicos se encuentran cationes (calcio, magnesio, sodio, potasio, hierro) y aniones (cloruro, fluoruro, fosfato, sulfato).

El pH de la saliva oscila entre 6,1 a 7,95, siendo 7,07 su promedio. Este pH depende del poder amortiguador de la saliva y de la neutralización de iones H^+ por parte de los bicarbonatos.

Así, Newbrun (1987) (7) estableció que el tan conocido pH crítico de la saliva, en el cual el esmalte se disuelve se encuentra en un valor de 5,4 a 5,5. Este autor destacó que no existen diferencias definidas entre el pH salival de pacientes con prevalencia alta de caries y una prevalencia baja de la misma. No así, la capacidad amortiguadora de la saliva, que sí tiene correlación con la prevalencia de caries.

Dicen Bordoni y Doño (1992) (8) que el ácido láctico es el único que se encuentra en altas concentraciones cuando la acidez de la placa llega a un pH crítico, con capacidad para determinar la disolución del esmalte.

El flujo salival fue definido por López de Boca nera et al (2002) (9) como el volumen de saliva secretada en la unidad de tiempo. Estos autores coinciden con Tomás Seif (1997) (10) en que si bien no hay acuerdo entre los valores normales de secreción de saliva, se ha sugerido de 0,1 a 0,4 ml/min para saliva no estimulada. Para saliva estimulada los valores oscilan entre 1,0 y 2 ml/min. Esto demuestra una marcada diferencia entre ambos niveles de flujo salival.

La saliva protege contra caries dental, erosión, abrasión, candidiasis y lesiones abrasivas vistas comúnmente en pacientes con hiposalivación (Dawes, 2003) (11).

Al respecto, Ericsson, citado por Silverstone (1), asegura que el incremento de la caries también se ha relacionado con flujos salivales reducidos (xerostomía) en diversos estados patológicos del hombre. En la correlación entre la composición salival y los índices de caries, la relación más significativa es la capacidad amortiguadora de la saliva y los dos sistemas amortiguadores inorgánicos más importantes son los bicarbonatos y los fosfatos.

En relación al flujo de la saliva, su aumento aumenta el pH, porque se produce un aumento correspondiente en los tampones, como el bicarbonato y el fosfato (Herrera et al. 1993) citados por Douglas Hall, 1995)(12).

Con respecto a los factores antes mencionados, Laine, (2000) citado por González Bagné et al, (2001) (13) estudiaron el incremento de caries y enfermedad periodontal debido a las alteraciones que se presentan tanto en flujo salival, pH salival, y composición química de la saliva.

En cuanto a los buffers, Mandel et al (1994) (14); Strahl et al (1995, citados por Douglas Hall, (1995) (12) aseguraron que el bicarbonato, fosfato

y ciertos péptidos, ricos en histidina actúan tanto como reguladores del pH como agentes antibacterianos. Difunden al interior de la placa bacteriana y neutralizan directamente el ácido producido.

Los objetivos del presente trabajo son: establecer el efecto protector de la saliva contra la formación de caries y determinar el poder amortiguador de los buffers de la saliva en la profilaxis de caries.

Materiales y Métodos

Este trabajo fue realizado con 47 escolares, 30 varones y 17 mujeres entre 6 y 13 años de edad, pertenecientes a las Escuela N° 365 de Piedra Grande (Alpachiri) de la Provincia de Tucumán.

Antes de recolectar las muestras de saliva se realizó un minucioso examen buco dental para determinar el Índice de Placa (O' Leary) y el Índice de Caries (C y c).

El Índice O'Leary indica el porcentaje de superficies teñidas (color rosa oscuro, si se emplea eritrosina, o color azul, si se usa doble tono) sobre el total de superficies dentarias presentes, y se obtiene aplicando la fórmula:

$$\frac{\text{Cantidad de superficies teñidas}}{\text{Cantidad de superficies presentes}} \times 100$$

El componente C del CPOD resulta de la sumatoria de dientes cariados permanentes (C) y de los dientes cariados temporarios (c). En la dentición mixta debe realizarse separadamente los índices correspondientes a las dos denticiones y así se obtiene el grado real de infección.

Las muestras de saliva se obtuvieron aproximadamente una hora después del desayuno, previa higiene bucal.

Se estimuló la secreción salival con un trozo de caucho de 2 cm, el cual fue desinfectado previamente. La estimulación se realizó durante diez minutos y se recogió la saliva en vasos graduados estériles, los que se colocaron en hielo para la conservación de las muestras.

Las muestras refrigeradas se trasladaron al local de la Cátedra de Biofísica donde se procedió a realizar la Prueba de determinación del Flujo Salival y la Prueba de Dreizen.

Para la determinación del flujo salival se midió con pipeta cada muestra, a fin de obtener resultados más exactos.

La Prueba de Dreizen se basa en la capacidad

reguladora de la saliva, es decir, la capacidad de la saliva de resistir a cambios de pH después del agregado de ácidos o bases.

Dreizen determinó la cantidad de ácido láctico 0,1 N necesario para reducir el pH de la saliva de su valor normal a pH 5. Para reducir a 5 el pH de 2 ml de saliva de individuos relativamente libres de caries se requiere un promedio de 0,7 ml (14 gotas). Para personas con caries rampantes sólo se necesita 0,5 ml (5 ó 6 gotas).

Para la Prueba de Dreizen se colocó 2 ml de saliva de cada una de las muestras en tubos de ensayo agregando tres gotas del Indicador de Dreizen, compuesto por partes iguales de verde de bromocresol y púrpura de bromocresol.

Con un gotero calibrado se agregó gota a gota la solución de ácido láctico 0,1 N a cada tubo hasta que todos alcanzaron el mismo color que el del patrón de pH 5.

Para la confección del tubo patrón se colocó en un tubo de ensayo 9,7 ml de ácido cítrico 0,1 M y 10,3 ml de fosfato monosódico 0,2 M.

Se repitió la titulación en una segunda alícuota de 2 ml de saliva. Se promediaron los valores y los resultados se expresaron en términos de gotas de solución de ácido láctico requerido para bajar el pH de 2 ml de saliva a un pH 5.

Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente.

Resultados

Los resultados fueron: El 73,3 % de los varones y el 70,3 % de las mujeres tenían entre 8 y 12 años (Tabla 1; Gráfico 1). En 33 niños (70,2%) el flujo salival encontrado se situó en un rango entre 7 y 17 ml, y el modo de la distribución entre 7 y 12 ml (Tabla 2; Gráfico 2).

En relación al índice de caries medido como la sumatoria de los dientes cariados permanentes (C) y cariados temporarios (c), se obtuvo que el 55,2% de los escolares tenían componente C+c entre 6 y 12, siendo el 74,4% entre 3 y 12 (Tabla 3; Gráfico 3).

A partir del examen buco dental realizado se comprobó que la higiene oral (frecuencia de cepillado) era totalmente deficiente, o sea, que el índice de placa fue del 100%.

El pH promedio de las 47 muestras de saliva fue de 6,8.

La relación entre el flujo salival y el componente C + c se observa en el Gráfico; Tabla 4.

La cantidad de gotas de ácido láctico 0,1 N para llevar el pH de cada muestra a 5 y su relación con el componente C + c se observa en Tabla 5; Gráfico 5. Los resultados evidenciaron que en los casos de mayor componente C + c se necesitaron mayor número de gotas de ácido láctico.

Se hizo un análisis de asociación de ambas variables mediante la prueba de Chi Cuadrado con la corrección de Yates ($p > 0,05$) y no se encontraron diferencias significativas lo que indica la independencia de las mismas. Los resultados contradicen aparentemente la Teoría de Dreizen, pero hay que tener en cuenta que el factor higiene pudo haber modificado lo preestablecido.

Tabla 1: Distribución en porcentaje de 47 escolares, según edad y sexo. Escuela de Piedra Grande, Tucumán.

Sexo / Edad	Varones	Mujeres	Totales
6 - 8	26,70	29,40	27,60
8 - 10	40,00	35,30	38,30
10 - 12	33,30	35,30	34,10
Totales	100,00	100,00	100,00

Tabla 2: Distribución en número y porcentaje de 47 escolares, según flujo salival en ml. Escuela de Piedra Grande, Tucumán.

Flujo	N°	%
2 - 7	8	17,00
7 - 12	19	40,40
12 - 17	14	29,80
17 - 22	3	6,40
22 - 27	3	6,40
Totales	47	100,00

Tabla 3: Distribución en número y porcentaje de 47 escolares, según componente C y c. Escuela de Piedra Grande, Tucumán.

C+c	N°	%
0 - 3	4	8,50
3 - 6	9	19,20
6 - 9	13	27,60
9 - 12	13	27,60
12 - 15	6	12,85
15 - 18	2	4,25
Totales	47	100,00

Gráfico 1: Distribución en porcentaje de 47 escolares, según edad y sexo. Escuela de Piedra Grande, Tucumán.

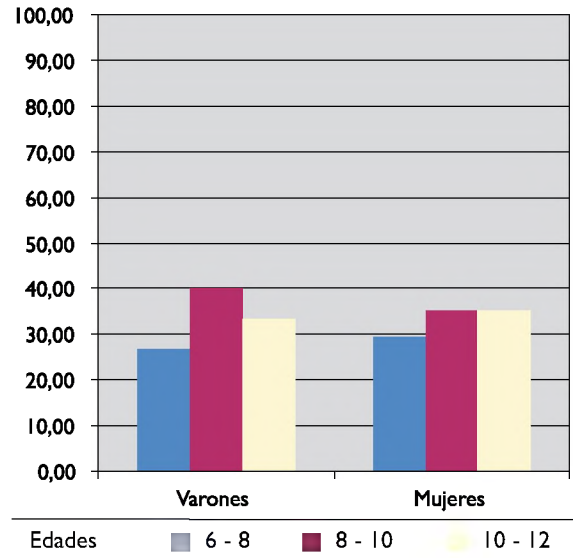


Gráfico 2: Distribución en número y porcentaje de 47 escolares, según flujo salival en ml. Escuela de Piedra Grande, Tucumán.

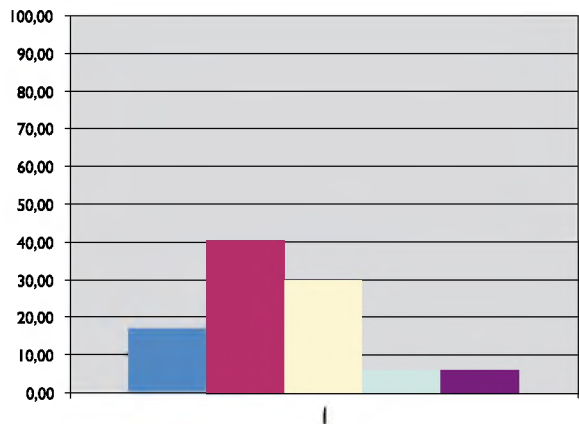


Gráfico 3: Distribución en número y porcentaje de 47 escolares, según componentes C y c. Escuela de Piedra Grande, Tucumán.

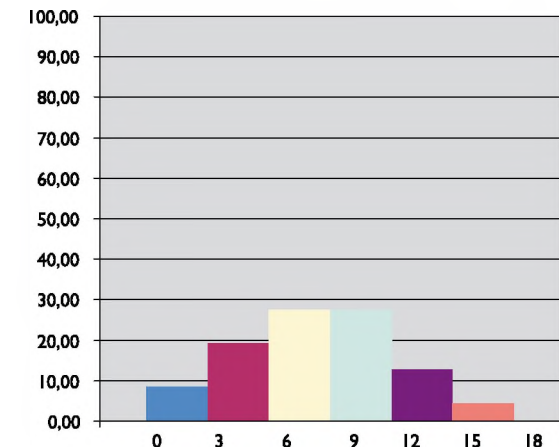


Tabla 4: Distribución de 47 escolares, según flujo salival en ml y componente C+c.

C+c /Flujo	2 – 7	7 – 12	12 – 17	17 – 22	22 – 27	Totales
0 – 3	1	0	2	1	0	4
3 – 6	2	3	3	0	1	9
6 – 9	3	7	1	2	0	13
9 – 12	2	3	7	0	1	13
12 – 18	0	6	1	0	1	8
Totales	8	19	14	3	3	47

Gráfico 4: Distribución en 47 escolares, según flujo salival y componente C y c.

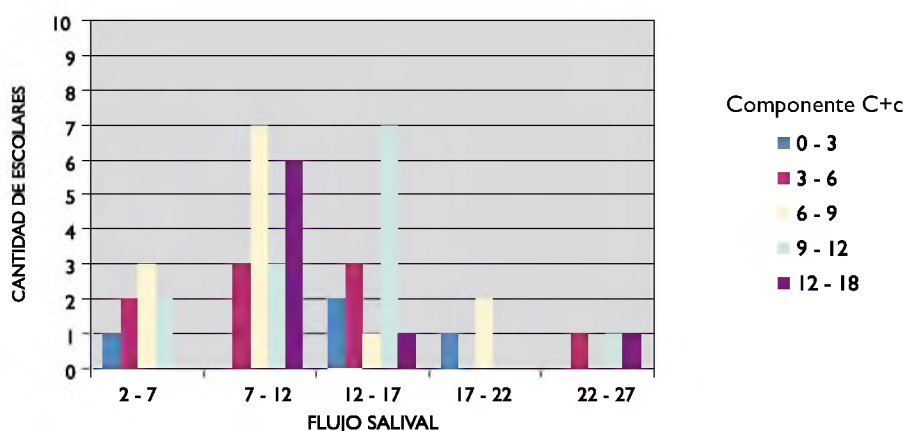
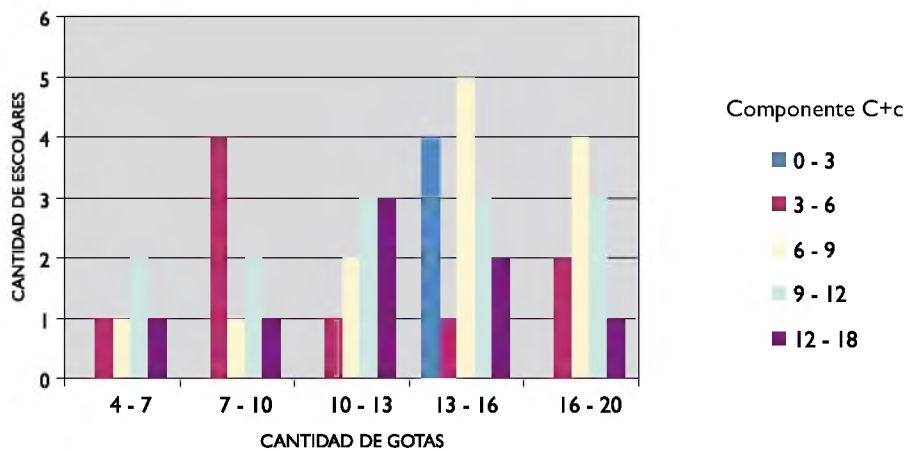


Tabla 5: Distribución de 47 escolares, según cantidad de gotas de ácido láctico 0,1 N y componente C+c. Escuela de Piedra Grande. Tucumán.

C+c /Gotas	4 – 7	7 – 10	10 – 13	13 – 16	16 – 20	Totales
0 – 3	0	0	0	4	0	4
3 – 6	1	4	1	1	2	9
6 – 9	1	1	2	5	4	13
9 – 12	2	2	3	3	3	13
12 – 18	1	1	3	2	1	8
Totales	5	8	9	15	10	47

Gráfico 5: Distribución en 47 escolares, según cantidad de gotas del neutralizante y componente C+c.



Discusión

El presente estudio se realizó con la finalidad de determinar el rol de los sistemas buffer en la cario génesis, en una población de la Provincia de Tucumán.

La revisión bibliográfica presentada reporta que una de las funciones de la saliva es neutralizar el ácido formado por los microorganismos al fermentar los hidratos de carbono (Barrancos Money (4); Silverstone et al (1).

Riva Touger y Decker (5) aseguraron que para el desarrollo de la caries dental es necesaria la presencia simultánea de cuatro factores. Actualmente existen otros aspectos como sociales, económicos y ambientales; así como los vinculados a los sistemas de atención de salud que deben considerarse ya que determinan que las caries estén relacionadas con las políticas, las tecnologías y las economías de las sociedades actuales (Squassi) (15).

Los estudios epidemiológicos sobre salud oral realizados en la República Argentina, Rafo (16) González y Rivas (17), en la provincia de Tucumán han revelado que el problema de la enfermedad de caries de la población escolar es de gran magnitud, especialmente en aquellos grupos sociales mayoritarios que intentan sobrevivir en condiciones de extrema pobreza, Delgado (18), Marañón(19), Erbitti (20). Esto se confirma con los hallazgos del índice de caries encontrados en los escolares de Piedra Grande (Tabla3; Gráf. 3).

La Tabla 4 muestra la relación entre flujo salival y Componente C, evidenciando que un flujo salival menor a 1,7 mil/min correspondió a los escolares con mayor cantidad de elementos cariados. Estos resultados coinciden con Ericsson (1), Mandel (14), Baskhar (4).

El flujo salival es el principal factor que afecta la composición de la saliva.

Herrera et al (12) y Mandel (14) relacionan el flujo salival con un aumento de pH salival, determinado por una mayor cantidad de bicarbonatos y fosfatos.

A su vez, el contenido de fosfatos parece perjudicial para los dientes porque determina una subsaturación de la saliva respecto del mineral dentario. Bordoni (8).

Es decir, a menor flujo salival corresponde una mayor cantidad de dientes cariados, lo que indica

una disminución de fosfatos y bicarbonatos en la saliva.

Dreizen demostró que la saliva de individuos relativamente libres de caries requieren 14 gotas de ácido láctico 0,1 N para bajar a 5 el pH de 2 ml de saliva; mientras que solo se necesitan 5 gotas cuando la saliva pertenece a personas con caries rampantes.

Sin embargo, los resultados obtenidos indican que entre 10 y 20 gotas de ácido láctico 0,1 N hay mayor número de caries (Tabla 5; Gráfico 5).

Es lógico suponer que estos resultados no coinciden con lo establecido en la Prueba de Dreizen porque además de los factores biológicos hay que tener en cuenta otros factores como los culturales y socioeconómicos en la etiología de la caries dental. En los escolares de este trabajo se encontró una deficiencia en la higiene bucal evidenciando, con el alto índice de placa, otros indicadores de riesgo cariogénico.

Loyo Molina et al. (1999)(21) en un estudio realizado sobre la actividad cariogénica y su relación con el flujo salival y la capacidad amortiguadora de la saliva encontraron resultados similares: No existió correlación directa entre capacidad amortiguadora y la actividad cariogénica en pacientes jóvenes sanos.

Conclusiones

Los niños sometidos al estudio son sanos, o sea, sin factores patológicos que afecten el flujo salival o la capacidad amortiguadora de la saliva. En estas condiciones se encuentra que a mayor flujo salival, es menor el índice de caries demostrándose el poder protector de la saliva.

Con respecto a la capacidad amortiguadora de la saliva, los resultados contradicen aparentemente la hipótesis planteada en la Prueba de Dreizen ya que las salivas con mucho poder amortiguador presentan elevado número de caries. Esto podría deberse a la deficiencia total en la higiene dental, evidenciada a través del Índice O'Leary.

Propuesta

“El objetivo de clínicos y administradores de la salud debe ser la salud de la comunidad en su totalidad y de sus miembros individualmente, y la estrategia fundamental para lograrlo será la aplicación de programas preventivos”. Dawes (2003) (11)

Silverstone et al, 1985(1) explican que la caries dental puede prevenirse, por medios relativamente simples, modificando cualquiera de los factores etiológicos, o mejorando algunos de los factores de resistencia.

Investigaciones realizadas por Riva Touger y Decker (1996) (5) establecieron que los programas de prevención de caries se orientan al consumo de una dieta equilibrada y a la integración de las prácticas de higiene bucal. Consideraron que deben evitarse las bebidas carbonatadas, comer frecuentemente y tener en la boca caramelos, mentas y otros dulces durante largo tiempo.

La cantidad de saliva se convierte en un factor condicionante del inicio y del avance del proceso de caries dental. Por lo tanto debe incorporarse a los indicadores que se registran para el diagnóstico del riesgo cariogénico.

En base a estas conclusiones, se estima como muy conveniente promover un programa de prevención que incluya fundamentalmente técnicas de higiene oral en la población de la Escuela de Piedra Grande a fin de disminuir los Índices de Placa para mejorar los componentes C + c. La limpieza cuidadosa de los dientes rompe mecánicamente la placa microbiana y deja una superficie adamantina limpia (Lundeen y Roberson, 1986) (2)

Hace falta profundizar las investigaciones sobre los factores que inciden en la cariogénesis. Deben realizarse investigaciones posteriores repitiendo las pruebas que demuestran el poder protector de la saliva y así verificar los efectos de los Programas de Educación para la Salud.

Referencias Bibliográficas

1. Silverstone, L. M.; et al. Caries Dental: etiología, Patología y Prevención. México: El Manual Moderno, 1985.
2. Lundeen, T. F., Roberson, T. M. Cariología: lesión, etiología, prevención y control. En Sturdevant C. M. Arte y Ciencia de la Operatoria Dental. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1986.
3. Sturdevant, C. M. et al. Arte y Ciencia de la Operatoria Dental. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1986.
4. Barrancos Money, J. Operatoria Dental – Atlas, Técnica y Clínica. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1987
5. Riva Touger- Decker, R.D. Nutrición y Dieta terapia Philadelphia: Mac – Graw – Hill Interamericana, 2000.
6. Vega del Barrio, J.M. Materiales en Odontología. Madrid:Avances Médicos – Dentales, S.L., 1996.
7. Newbrun, E. Cariología. México: Limusa, 1984.
8. Bordoni, N.; Doño, R.; Misrachi, C. Odontología Preventiva. Washington: Serie Paltex, 1992.
9. López de Bocanera, M. E. et al. Aspectos bioquímicos del Organismo y de la Cavidad Bucal. Tucumán: Facultad de Medicina. UNT, 2002.
10. Seif, T. R. Cariología. Primera Edición. Caracas: Actualidades Médico - Odontológicas Latinoamericanas, 1997.
11. Dawes, C. (2003). Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues. J Am Dent Assoc 2008; 139 Suppl: 18S – 24S.
12. Douglas Hall, H. Funciones de Protección y Mantenimiento de la Saliva Humana. Quintessence 1995; VIII (5): 78-81.
13. Gonzalez Begné, M. et al. Cambios en la composición de la saliva de pacientes gestantes y no gestantes. Perinatol Reprod Hum 2001; 15(3): 195-201.
14. Mandel, F. Relation of saliva and plaque to caries. J Dent Res 1994; 53: 246 - 263.
15. Squassi, A. Predicción de caries dental (Tesis Doctoral). Rev. de la Facultad de Odontología UBA, Argentina 1990.
16. Raffo, M. L.; Bordoni, N.; Preliasco, M et al. Socioepidemiological study of dental caries in Argentine. J Dent Res Divisional Abstracts. Argentine Division 1995; 74 (3): 739.
17. González y Rivas, M. Estudio de incidencia y necesidad de tratamiento de caries en niños de 12 años de edad de la República Argentina. Rev Odontol Rep. Arg. 2000; 85: 36 -40.
18. Delgado, A. M. et al. Oral health of children from rural excluded villages (Trancas and Calchaquí Valleys, Tucumán, Argentina). Acta Odont. Latinoamer 1999; 12 (1): 32- 43.
19. Marañón, G. A.; Lescano, C. E.; Navarro, A. Programa de Salud Bucal del escolar. Rev Conocer Odontológico 2000; 5 (17): 20- 22.
20. Erbitti, S. et al. Prevalencia de caries y necesidades de tratamiento en escolares de 12 años de San Miguel de Tucumán, Argentina. Rev. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Tucumán 2004; 17: 5- 9.
21. Loyo Molina, K. et al. Actividad cariogénica y su relación con el flujo salival y la capacidad amortiguadora de la saliva. Acta Odontol Venez 1999; 37 (3): 10-17.