

# RELACIÓN ENTRE LA CONCENTRACIÓN DE ÁCIDO LÁCTICO EN SALIVA Y CARIES DENTAL EN ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS

## RELATIONSHIP BETWEEN THE CONCENTRATION OF LACTIC ACID IN SALIVA AND DENTAL CARIES IN SCHOOLCHILDREN OF 6 TO 12 YEARS OLD

Efraín Paccori-García<sup>1</sup>

### RESUMEN

**Objetivo.** Determinar la relación que hay entre la concentración de ácido láctico en saliva y caries dental en escolares de 6 a 12 años. **Material y métodos.** Estudio correlacional, diseño transversal. La muestra fue de 83 escolares entre 6 y 12 años de edad. Se realizó un examen intraoral cuyos datos se registraron en el odontograma. Se colectó la saliva de cada escolar (3ml) y se determinó los índices del CPOD y ceod, para relacionarlos con los datos de las concentraciones del ácido láctico de la saliva, obtenidas a través del método calorimétrico utilizando el reactivo parahidroxidifenilo. **Resultados.** El promedio correspondiente a la concentración de ácido láctico en saliva fue de 1,71mg/dl, y el de las piezas con caries dental fue de 3,39. El índice del CPOD fue de 1,02, y del ceod fue de 2,36. Del total de escolares, 44 tuvieron ácido láctico bajo y de cuatro a más dientes con caries dental, 19 escolares tuvieron ácido láctico medio y presentaron de cuatro a más caries, 20 escolares con ácido láctico alto, tienen de cuatro a más caries. La correlación entre el ácido láctico y el nº de piezas dentales con caries es estadísticamente significativa según Pearson con un nivel de confianza del 95%. **Conclusiones.** Esta técnica pudiera ser utilizada en la evaluación del diagnóstico de riesgo individual. Existe una correlación lineal positiva perfecta, ya que ambas variables tienen una relación directamente proporcional. (Kiru 2012, 9(1): 3-6). **Palabras clave:** Ácido láctico, caries dental, riesgo, niños (Fuente: DeCS BIREME).

### ABSTRACT

**Objective.** To determine the relationship between the concentration of lactic acid in saliva and dental caries in schoolchildren of 6 to 12 year old. **Material and methods.** Correlation study, cross design. The sample consisted of 83 schoolchildren of 6 to 12 years old. I made the intraoral examination which data were recorded in the odontogram. Saliva was collected from each schoolchild (3ml). CPOD and ceod index were determined to relate them with the data from lactic acid concentrations of saliva, obtained by calorimetric method using the parahydroxidifenilo reagent. **Results.** The average for the lactic acid concentration in saliva was 1.71mg/dl, and those of the pieces of dental caries were 3.39. The CPOD index is 1.02, and ceod is 2.36. 44 schoolchildren with low lactic acid, they do not have four or more cavities, 19 schoolchildren with medium lactic acid, they have four or more cavities, 20 schoolchildren with high lactic acid, have four or more cavities. The correlation between lactic acid and the number of teeth with caries was statistically significant for Pearson with a confidence level of 95%. **Conclusions.** This technique could be used in the diagnostic evaluation of individual risk. There is a perfect positive linear correlation, as both variables have a direct relationship. (Kiru 2012, 9(1): 3-6). **Keywords:** Lactic acid, dental caries, risk, children (Source: MeSH NLM).

<sup>1</sup>Maestría en docencia e investigación en estomatología, universidad nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.

### Correspondencia:

Efraín Paccori

Dirección: Calle Badajoz 264, Lima 33, Perú

Correo electrónico: paccori@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

La posibilidad que se tiene de detectar la concentración de ácido láctico en saliva puede plantearse como una medida diagnóstica adecuada frente a otras que ya conocemos para estimar el riesgo individual frente al inicio del proceso carioso y sugiere un método de prevención oportuna para la caries dental.

El factor más importante en la desmineralización del esmalte es la presencia del ácido láctico, considerándose que los niveles de este ácido son altos, mientras que para un individuo sano los niveles son bajos, es decir, que están en una concentración de 0 hasta menor o igual a 3 mg/dl, además junto al ácido acético, fórmico, propiónico y pirúvico, se encuentran en la saliva y en la placa en diferentes proporciones, por ello debemos conocer esa concentración, haciendo uso de un sistema adecuado con el objeto de tener un instrumento que nos permita saber cual es la susceptibilidad del paciente para caries dental, para luego nosotros proponer las medidas preventivas del caso.

La comunidad económica europea<sup>1</sup> en su estudio: "Fijación de los métodos de análisis y determinación del ácido láctico y lactatos" describió las reacciones y reactivos que participan para la determinación del ácido láctico mediante el método calorimétrico. Cabronero M.<sup>2</sup> determinó las aportaciones etiopatogénicas de Streptococos mutans en un modelo experimental y concluyó que la formación de los ácidos orgánicos, en este caso, del ácido láctico está dado como consecuencia del metabolismo bacteriano de los hidratos de carbono provenientes de la dieta.

Por otro lado, Bisso F.<sup>3</sup> evaluó la caries dental, pH salival y niveles de Streptococcus mutans en adolescentes con síndrome de Down y adolescentes normales de la ciudad de Lima y concluyó que los adolescentes con síndrome de Down tuvieron una menor prevalencia de caries dental que los adolescentes normales. En cuanto al pH salival promedio de los adolescentes con síndrome de Down fue más elevado que el de los adolescentes normales. Rojas M.<sup>4</sup> estudió los

factores de riesgo en la producción de caries dental en niños de 6-36 meses de edad de asentamiento humano Tupac Amaru de Ate Vitarte y observó que los niños que tienen un pH salival menor de 5,5 tienen 3 veces mayor probabilidad de desarrollar caries dental en comparación con los niños que tienen un pH salival mayor de 6,1.

Llena C. et al.<sup>5</sup> en su estudio: "Determinación de ácido láctico en el dorso de la lengua. Su relación con la presencia de caries activa". La presencia de ácidos en el medio oral produce una reducción del pH, siendo el ácido láctico el máximo responsable de esta situación. Jiménez R.<sup>6</sup> investigó acerca de la importancia del pH, flujo y viscosidad salival sobre el desarrollo de la caries dental en mujeres gestantes del primer trimestre, concluyó que existe una relación inversa entre pH salival y CPOD, lo que significa que el pH influye en el desarrollo de caries dental en las mujeres gestantes del primer trimestre.

Company P.<sup>7</sup> al evaluar el riesgo de caries dental en niños entre 6 y 36 meses de edad en la clínica para bebés del hospital Central Fuerza Aérea del Perú en el periodo marzo a mayo del 2005, encontró que 66,7% de los niños presentaron riesgo de caries dental moderado; 16,7% presentaron riesgo bajo; y 16,7% presentaron riesgo alto. Tanto para los niños aparentemente sanos como para los sistémicamente comprometidos, el riesgo de caries dental moderado prevaleció 68% y 64% respectivamente.

Este estudio tiene por objetivo determinar la relación que hay entre la concentración de ácido láctico en saliva y caries dental en escolares de 6 a 12 años de la institución educativa (I.E.) Karol Wojtila del distrito de San Juan de Lurigancho.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio es de tipo correlacional, transversal y el tipo de muestreo fue no probabilístico intencionado. El tamaño de la muestra estuvo constituido por 83 escolares cuyas edades estuvieron comprendidas entre 6 y 12 años. Se solicitó el permiso a la directora del I.E. Karol Wojtila y consentimientos informados a los padres de familia.

Se seleccionaron 14 escolares al azar de ambos sexos, por cada grado, es decir, desde el primer grado hasta el sexto grado. Por medio de la observación se realizó el examen intraoral, utilizando un espejo bucal y un explorador, esta evaluación

fue ejecutada por el investigador, los datos obtenidos se registraron en el odontograma previamente preparado para ello. Se colectó la saliva de cada escolar en un tubo de ensayo de plástico (3ml). Los materiales que se utilizaron fueron los reactivos de sulfato de cobre al 20%, sulfato de cobre al 4%, hidróxido de calcio, ácido sulfúrico, parahidroxidifenilo, hidróxido de sodio. Dentro de los equipos necesarios estuvieron el espectrofotómetro, centrífuga, baño maría y balanza analítica.

Con los datos de la exploración clínica, se determinó los índices del CPOD y ceod, para relacionarlos con los resultados de las concentraciones del ácido láctico de la saliva determinadas en el laboratorio de bioquímica, a través del método calorimétrico utilizando el reactivo parahidroxidifenilo. Se relacionaron los niveles de riesgo establecidos usando las concentraciones de ácido láctico, con las piezas dentarias afectadas con caries en el momento del estudio mediante promedios, desviación estándar y finalmente a través del coeficiente de correlación de Pearson (r).

## RESULTADOS

El promedio correspondiente a la concentración de ácido láctico en saliva fue de 1,71 mg/dl, y su desviación estándar fue de 0,83. En cuanto al promedio de las piezas con caries dental fue de 3,39 con una desviación estándar de 3,23 (Tabla 1).

La correlación entre el ácido láctico y el n° de piezas dentales con caries fue estadísticamente significativa según Pearson con un nivel de confianza del 95%, mientras el ácido láctico aumenta el n° de piezas con caries dental también aumenta. El índice CPOD para esta población fue de 1,02 y además se encontró 45 escolares sin caries dental en piezas permanentes, mientras que 1 escolar posee el máximo valor del índice (Tabla 2).

El índice del ceod de los escolares es de 2,36, los escolares que no presentaron ninguna caries fue 34 y solo 2 escolares tienen el máximo índice (Tabla 3).

De 44 escolares con ácido láctico bajo, ninguno posee más de 4 caries, 19 escolares con ácido láctico medio, presentan de cuatro a más caries (11% de varones y el 7% de mujeres). De 20 escolares con ácido láctico alto, el 11% de varones y el 9% de mujeres tienen de cuatro a más caries. En un total de 83 escolares (Tabla 4).

**Tabla 1. Promedio de la concentración del ácido láctico y caries dental.**

	Promedio	Desviación estándar
Ácido láctico en saliva	1,71 mg/dl	0,83 mg/dl
N° de piezas de caries dental	3,39	3,23

**Tabla 2. Índice CPOD de los escolares de 6 a 12 años de la I.E. Karol Wojtila del distrito de San Juan de Lurigancho, 2008.**

CPOD	Frecuencia	Porcentaje
0	45	54,2
1	16	19,3
2	10	12
3	3	3,6
4	6	7,2
5	2	2,4
6	1	1,2
<b>Total</b>	83	100

**Tabla 3. Índice ceod de los escolares de 6 a 12 años de la I.E. Karol Wojtila del distrito de San Juan de Lurigancho, 2008.**

Ceod	Frecuencia	Porcentaje
0	34	41
1	8	9,6
2	8	9,6
3	7	8,4
4	8	9,6
5	7	8,4
6	3	3,6
7	3	3,6
8	2	2,4
9	1	1,2
10	2	2,4
<b>Total</b>	83	100

**Tabla 4. Concentración de ácido láctico y caries dental según sexo de los escolares de 6 a 12 años de la I.E. Karol Wojtila del distrito de San Juan de Lurigancho, 2008.**

Sexo	Ácido Láctico	N° de piezas con Caries Dental						Total	
		0 caries		1 a 3 caries		4 a más caries		N	%
		n	%	n	%	n	%		
Varones	<b>Bajo</b>	15	34,0	11	25	0	0	26	59,0
Mujeres		11	25	7	15,9	0	0	18	40,9
Total						44			
Masculino	<b>Medio</b>	0	0	0	0	11	57,8	11	57,8
Femenino		0	0	1	5,26	7	36,8	8	42,1
Total				19					
Masculino	<b>Alto</b>	0	0	0	0	11	55	11	55
Femenino		0	0	0	0	9	45	9	45
Total						20			
Total						83			

## DISCUSIÓN

En general, para la concentración del ácido láctico en saliva según los resultados, el promedio es de 1,71 mg/dl. Se encuentra 44 escolares (53%) con la concentración de ácido láctico bajo, y 19 escolares (23%) con concentración de ácido láctico medio, 20 escolares (24%) con concentración de ácido láctico alto.

Bretz W. et al. <sup>8</sup> encontraron que 50 infantes (7%) fueron clasificados como los que tienen baja producción de ácido láctico, 135 (17%) tiene una producción moderada de ácido láctico y 586 (76%) representan alta producción de ácido láctico, podemos observar que existe una diferencia significativa en cuanto a los niveles de ácido láctico lo que podría explicarse ya que en el estudio realizado en el C.E. Karol Wojtila se consideró a los escolares que presentan y no presentan caries dental, mientras que el estudio de Bretz W. evalúa solo aquellos que poseen caries dental por lo que se encontrarán niveles de ácido láctico necesariamente.

Llena C. et al. <sup>5</sup> obtuvieron en su estudio un valor medio de 2,43 dientes cariados por niño5 mientras que en la presente investigación se observó un promedio de 3,39 piezas con caries dental; Llena C. et al. encontraron que los niños con niveles bajos de ácido láctico no poseen caries, 7 niños con niveles medios de ácido láctico y con media de 1.85 de caries dental, y 12 niños con niveles altos acompañado de una media de 3.59 de caries dental, mientras que en este estudio se obtuvo que aquellos considerados con concentración de ácido láctico bajo (26 escolares), no poseen caries y 18 escolares si tienen de 1 a 3 caries dental. Hubo 19 escolares con ácido láctico medio los cuales poseen caries, y los de concentraciones altas son 20 escolares que también tienen caries dental, finalmente ellos encuentran una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de caries dental activa y los niveles de ácido láctico, que es igual al resultado que se pudo determinar en el presente estudio.

Harald et al.<sup>9</sup> encontraron en su trabajo que la producción de ácido láctico medido en diferentes tiempos ya sea a los 30, 60, 90, 120 minutos, después de la ingesta de alimentos como pan con queso fueron de 1,64, 1,30, 1,58, 1,27 mmol/L respectivamente, haciendo un promedio de 1,44 mmol/L, mientras que en el presente estudio se obtuvo un promedio de 1.71 mg/dl; este valor calculado es de las muestras obtenidas desde las 8.00 am hasta las 10 am. Es decir que los tiempos en las cuales trabajaron están comprendidas dentro del rango del presente trabajo.

Finalmente, los resultados del estudio responden a una realidad diferente teniendo en cuenta el nivel socioeconómico, el nivel educativo, el pobre cuidado de la salud bucal, la higiene oral deficiente y además la ingesta excesiva de hidratos de carbono, estos dos últimos factores que contribuyen a la producción del ácido láctico, que probablemente después de haber desayunado al realizarse una buena higiene oral se podría encontrar una producción menor de ácido láctico, ya que se sabe que a los 5 minutos después de haber ingerido nuestros alimentos se inicia la producción de este ácido, los resultados muestran un grupo de escolares que representan un 31,32% que no están afectados por la caries dental lo que podría indicar que el entorno familiar de este grupo, es consciente de la salud oral ya que presentan una buena higiene oral. En esta población escolar se han realizado campañas preventivas a través de una ONG en convenio con el ministerio de salud lo que tendría su repercusión en este grupo, y el otro grupo del 68,68% que están afectados por la caries dental, ocurre todo lo contrario al grupo anterior. Existe un factor contribuyente a este proceso como es la ausencia de agua potable en algunas zonas de donde vienen los escolares. El transporte del agua que utilizan para sus actividades diarias es a través de cisternas, su empleo es restringido, sobre todo para la higiene, llama la atención que en el propio colegio la mayoría de cañerías están malogradas o clausuradas, se debe descender del 4to, 3er y 2do piso al primero donde encuentras pocos caños operativos y otros tantos clausurados. Otro factor que también contribuye a este proceso sería la venta de productos a base de azúcares que existen alrededor o en la puerta principal del colegio.

Se concluye que el índice ceo-d es de 2,36 en escolares de 6 a 12 años de edad de ambos sexos y el índice CPO-D es de 1.02 en escolares de 6 a 12 años de edad de ambos sexos. Los escolares están libres de caries dental en un 31,32%, mientras que hay un 68,68% de escolares con caries dental. La concentración del ácido láctico promedio es de 1,71 mg/dl en toda la muestra.

Los escolares del sexo masculino con ácido láctico alto representan el 55%, cuyas edades están comprendidas entre 6 a 12 años. Además poseen de 4 piezas a más con caries dental. Los escolares de 5 a 8 años de edad de ambos sexos, representan el 30,2%, con ácido láctico alto.

Existe una correlación lineal positiva perfecta, ya que ambas variables tienen una relación directamente proporcional. A menor concentración de ácido láctico menor es el riesgo de caries dental. Por lo que se puede concluir que esta técnica pudiera ser utilizada en la evaluación del diagnóstico de riesgo individual.

#### FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

#### CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de interés en la publicación de este artículo.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Comunidad Económica Europea. Fijación de los Métodos de Análisis para la Determinación del ácido láctico y lactatos. 1979.
2. Cabronero MJ. Estudio de Streptococos mutans en un modelo experimental. Aportaciones Etiopatogénicas. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid; 2002.
3. Bisso FA. Caries dental, pH salival y niveles de Streptococcus mutans en adolescentes con síndrome de Down y adolescentes normales de la ciudad de Lima. 2003. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2003.
4. Rojas M. Factores de riesgo en la producción de caries dental en niños de 6-36 meses de edad de asentamiento humano "Tupac Amaru" de Ate Vitarte en noviembre del 2002. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2003
5. Llena C, Almerich-Silla JM, Forner-Navarro L. Determinación de ácido láctico en el dorso de la lengua. Su relación con la presencia de caries activa. RCOE 2004;9(3):303-6.
6. Jiménez R. Importancia del pH, flujo y viscosidad salival sobre el desarrollo de la caries dental en mujeres gestantes del primer trimestre. Tesis. Universidad nacional Mayor de San Marcos; 2004.
7. Company P. Riesgo de caries dental en niños entre 6 y 36 meses de edad en clínica para bebés de HCFAP periodo marzo a mayo 2005. Tesis. Universidad nacional Mayor de San Marcos; 2005.
8. Bretz W, Corby F, Hart T, Costa S, Coelho M, Weyant J, Robinson M y Schork N. Dental caries and microbial acid production in twins. Caries Res 2005;39(3):168-72.
9. Harald A., Linke K. Oral clearance and acid production of dairy products during interaction with sweet food. Ann Nutr & Metab 2001;45(5):202-8.

Recibido: 7 de marzo de 2012

Aceptado para publicación: 12 de junio de 2012