

Efectividad de las pastas dentales en la reducción del recuento de *Streptococcus mutans* en niños de 5 años de edad

Effectiveness of toothpastes in reducing Streptococcus mutans count in children aged 5 year old

Recibido: 28/09/2020
Aceptado: 05/11/2020

Silvia Beatriz De la Cruz Campos
orcid 0000-0002-4554-4904

CD. Esp. Odontopediatría. Egresada
Universidad Científica del Sur, Peru.

Ursula Albites Achata
orcid 0000-0002-3363-2923

CD. Esp. Mg. Odontopediatría. Docente
de pregrado y posgrado Universidad
Científica del Sur, Perú.

Objetivo: Determinar cuál de las pastas dentales; una pasta dental con 1.5% de arginina y 1450 ppm de flúor, una con 10% de xilitol y 1450 ppm de flúor y; una pasta dental de 1450 ppm de flúor; es más efectiva en la reducción del recuento de *S. mutans* en saliva en niños de 5 años de edad.

Metodología: La muestra estuvo constituida por 45 niños de 5 años de edad divididos en 3 grupos correspondientes a cada pasta a evaluar, una pasta dental con 1.5% de arginina y 1450 ppm de flúor, una con 10% de xilitol y 1450 ppm de flúor y una con 1450 ppm de flúor. Se realizaron recuentos de UFC de *S. mutans* en siembras realizadas en agar MSB, de muestras de saliva estimulada obtenidas de los sujetos de la muestra, antes y después de dos semanas del uso de la pasta asignada a cada subgrupo.

Resultados: La media del recuento de *S. mutans* antes fue de 727,59 UFC y después fue de 103,50. La significancia fue de 0.000 entre el recuento de *S. mutans* antes y después del uso de las pastas en los tres grupos evaluados. Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los 3 grupos encontrándose que el grupo de la pasta con 10% de xilitol y 1450 ppm de flúor fue más efectiva que las otras dos pastas dentales.

Conclusión: Las tres pastas dentales demostraron ser efectivas en la reducción del recuento de *S. mutans* en saliva en niños de 5 años de edad, sin embargo, la pasta dental con 10% de xilitol y 1450 ppm de flúor demostró ser más eficiente que las otras dos pastas.

Palabras Clave: streptococcus mutans, pasta dental, xilitol.

Citar como De la Cruz S, Albites U. Efectividad de las pastas dentales en la reducción del recuento de *Streptococcus mutans* en niños de 5 años de edad. *Odontol Pediatr* 2020;19 (2); 33 - 42.

Abstract

Objective: Determine which of the toothpastes; a toothpaste with 1.5% arginine and 1450 ppm fluoride, one with 10% xylitol and 1450 ppm fluoride and a toothpaste with 1450 ppm fluoride; It is most effective in reducing the saliva count of *S. mutans* in 5-year-old children.

Materials and methods: The sample consisted of forty-five 5-year-old children divided into 3 groups corresponding to each paste to be evaluated, a toothpaste with 1.5% arginine and 1450 ppm of fluoride, one with 10% xylitol and 1450 ppm of fluoride and one with 1450 ppm of fluoride. Counts of CFU of *S. mutans* were carried out in sowings made on MSB agar, of stimulated saliva samples obtained from the subjects of the sample, before and after two weeks of the use of the paste assigned to each subgroup.

Results: The mean *S. mutans* count before was 727.59 CFU and after it was 103.50. The significance was 0.000 between the count of *S. mutans* before and after the use of the pastes in the three groups evaluated. A statistically significant difference was found between the 3 groups, finding that the group with the paste with 10% xylitol and 1450 ppm fluoride was more effective than the other two toothpastes.

Conclusion: All three toothpastes were shown to be effective in reducing the *S. mutans* count in saliva in 5-year-old children, however, the toothpaste with 10% xylitol and 1450 ppm fluoride proved to be more efficient than the two other pastes.

Key Words: streptococcus mutans, toothpaste, xylitol.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es un problema de salud pública por su alta prevalencia en el mundo.¹ En el Perú, en el 2002, la prevalencia en niños entre 6 y 12 años fue de 87,3 % y 86,6 %, respectivamente.² En el 2014, la prevalencia fue de 62,3% en niños menores de 72 meses.¹ Esta enfermedad multifactorial, requiere de la presencia de varios factores presentes para su inicio, uno de los más importantes es la colonización

de *Streptococcus mutans* que son los primeros microorganismos implicados en ellas.^{3,4} La presencia de *S. mutans* es un predictor de la aparición de la caries dental en niños.⁵ Entre sus principales factores de virulencia se encuentran: habilidad de formar biofilms, capacidad acidogénica, acidúrica, síntesis de glucanos y fructanos.^{6,7} Los *Streptococcus mutans* también secretan péptidos antimicrobianos

(mutacinas) para suprimir el crecimiento de otras especies competidoras; de los cuatro serotipos orales (c, d, e, k), los aislados predominantes son de serotipo c.⁸

Las pastas dentales fluoradas fueron introducidas al mercado en países industrializados a fines de los 60, desde entonces su uso se extendió en el mundo. Sus efectos preventivos han sido demostrados en la literatura científica reciente, por lo que su uso es ampliamente recomendado en la prevención de la caries dental.^{9,10} Muchas de estas pastas contienen compuestos antimicrobianos para reducir la placa bacteriana.^{11,12}

Candray R. et al.(2011), evaluaron los efectos antimicrobianos de la Clorhexidina, Xilitol y Triclosán, en la reducción de *Sterptococoos mutans* en saliva, encontrando una mayor reducción con el Triclosán.¹³ Gualli M (2014) evaluó la actividad antimicrobiana de seis pastas dentales infantiles con un contenido de flúor de 500ppm a 1100ppm, en la reducción de *Sterptococoos mutans*, no encontrando diferencia estadísticamente significativa entre ellas.¹⁴

Existen en el mercado local una gran variedad de fórmulas de pastas dentales utilizadas por los niños, pero se encuentran pocos estudios que evalúen su actividad antibacteriana sobre el *Streptococoos Mutans*, principal precursor de la caries dental. Por ello, es necesario realizar más estudios al respecto. El presente estudio tuvo como propósito comparar la efectividad de 3 pastas dentales con diferente composición, una pasta dental con 1.5% de arginina y 1450 ppm de flúor, una con 10% de xilitol y 1450 ppm de flúor y una de 1450 ppm de flúor, en la reducción del recuento bacteriano de *Streptococoos mutans* en saliva en niños de 5 años de edad y determinar cuál es la más efectiva.

MATERIALES Y MÉTODO

El trabajo fue experimental in vivo, prospectivo y longitudinal con 2 grupos experimentales (pasta dental con 10% de xilitol y 1450 ppm de flúor y una pasta dental con 1.5% de arginina y 1450 ppm de flúor) y una pasta de control (pasta dental de 1450 ppm de flúor).

La muestra aleatoria estuvo constituida por 45 niños de 5 años de edad de ambos sexos, sin enfermedades sistémicas de importancia, que no hubieran recibido tratamiento antibiótico 3 meses antes y no portadores de aparatología ortodóntica. Se dividió la muestra de manera aleatoria en tres grupos: Grupo A, en el que se utilizó una pasta dental con 10% de xilitol y 1450 ppm de flúor (Vitis ortodontic Lote N° L2041), Grupo B, en el que se utilizó una pasta dental con 1,5% de arginina y 1450 ppm de flúor (Colgate Neutrazucar Lote N° 6188CO1021) y Grupo C o grupo control, en el que se utilizó una pasta dental con 1450 ppm de flúor (Oral B Lote N° 70462709PO). El estudio fue a doble ciego, los integrantes de la muestra no conocían a que grupo pertenecían, asimismo, fue asignado cada uno con un código para el manejo de sus muestras por parte de la investigadora.

Se contó con el consentimiento de los padres y el asentimiento de los niños. Tanto los padres como los niños, recibieron instrucción de la técnica de cepillado de Fones, estando el cepillado a cargo de los padres de familia realizándola 2 veces al día por 2 minutos por 2 semanas.

Recolección de la muestra de saliva: La primera muestra se recolectó al inicio del estudio y la segunda, después de 2 semanas del uso de las pastas evaluadas. La muestra fue tomada de saliva estimulada sin haberse cepillado ni ingerido alimentos por lo menos una hora antes. La muestra

se depositó directamente en un frasco estéril, se selló y codificó de acuerdo al código previamente asignado para su manejo. Luego, fueron trasladadas al laboratorio para su procesamiento y análisis.

Estudio microbiológico:

Se preparó el medio de cultivo Agar MSB (Mitis Salivarius Bacitracina) 24 horas antes de la siembra y se colocó en Placas Petri. La siembra de cada muestra se realizó por estría (Fig.1), y fueron codificadas y llevadas a la incubadora por 48 horas, después se realizó el conteo de la UFC de cada placa de manera manual y directa con la ayuda del contador de colonias Colonystar de la marca Funke Gerber.

El conteo estuvo a cargo de la investigadora previamente capacitada, y se anotaron los resultados en las fichas según la codificación previa. La identificación de las colonias de *Streptococcus mutans* fue fenotípica (colonias altas, convexas, mucoides, de 0.5 a 1 mm de diámetro, y opacas con un aspecto de vidrio esmerilado). (Fig.2) Después de dos semanas y después del uso de las diferentes pastas dentales por los grupos previamente

designados, se volvió a repetir todo el procedimiento para obtener el segundo conteo de *S. mutans*.

Análisis estadístico

Los datos se analizaron en el programa SPSS V. 23.00, en español. Se realizaron pruebas de normalidad y homogeneidad.

Se realizaron pruebas paramétricas, T de student para muestras emparejadas para determinar si existía diferencia significativa dentro de cada grupo, ANOVA para establecer la existencia de diferencias significativas entre los valores de recuento obtenido entre los tres grupos sometidos al uso de cada una de las pastas dentales y se aplicó la prueba de Tukey para ver entre qué grupos estaba la diferencia entre las mismas.

RESULTADOS

En la Tabla 1 y el gráfico 1 se observa la distribución de la cantidad de UFC *S. mutans* por grupos de trabajo, antes y después de la aplicación de las pastas correspondientes. Se observa que hubo una reducción en los 3 grupos de trabajo.

Tabla 1. Valores de UFC *S. mutans* obtenidos antes y después de la aplicación de las pastas por grupos de trabajo

		N	Desviación Media	Desviación estandar	Mínimo	Máximo
UFC antes de la aplicación de pastas por grupos	GRUPO A	15	695,00	185,98	439	1108
	GRUPO B	15	796,13	187,72	413	1027
	GRUPO C	15	675,87	233,99	374	1121
	TOTAL	45	722,33	206,12	374	1121
UFC después de la aplicación de pastas por grupos	GRUPO A	15	42,27	40,35	5	163
	GRUPO B	15	138,33	78,52	44	321
	GRUPO C	15	126,53	65,61	53	266
	TOTAL	45	102,37	76,36	5	321

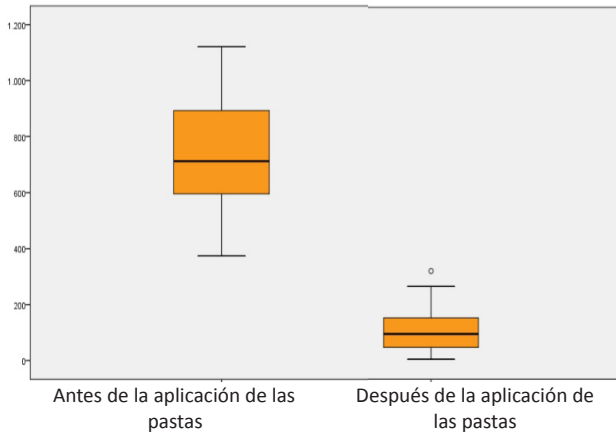


Gráfico 1. Distribución de los valores obtenidos de UFC en la muestra, antes y después de la aplicación de las pastas

Se halló diferencia estadísticamente significativa entre la cantidad de UFC de *S. mutans* antes y después de la aplicación de la pasta A ($p=0.000$) (Tabla 2). (Gráfico 2)

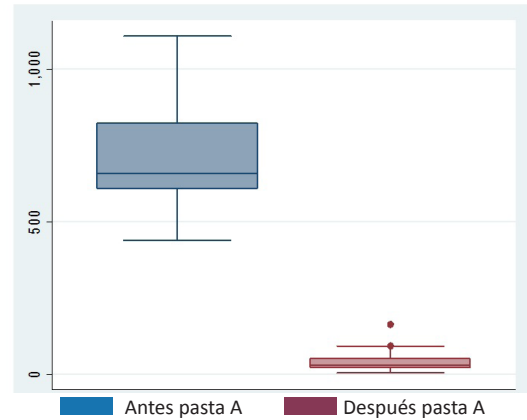


Gráfico 2. Cantidad de UFC *S. mutans* en el grupo A, antes y después del uso de la Pasta A

Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la cantidad de UFC *S. mutans* obtenidas, antes y después de la aplicación de la Pasta B. ($p=0.000$) (Tabla 3) (Gráfico 3).

Tabla 2. Cantidad de UFC <i>S. mutans</i> antes y después de la Pasta A				
	N	Media	Desviación estandar	P
Antes de pasta A	15	695	185.9812	0.0000
Después de pasta A	15	42.26667	40.35816	

*Prueba T student muestras emparejadas

B

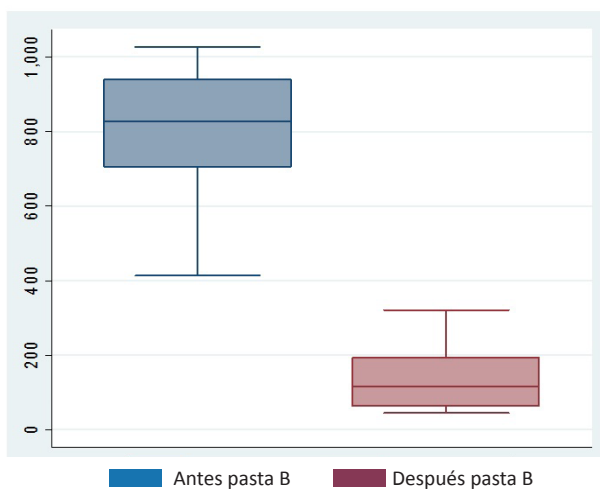


Gráfico 3. Cantidad UFC *S. mutans* en el grupo B, antes y después del uso de la Pasta B

C

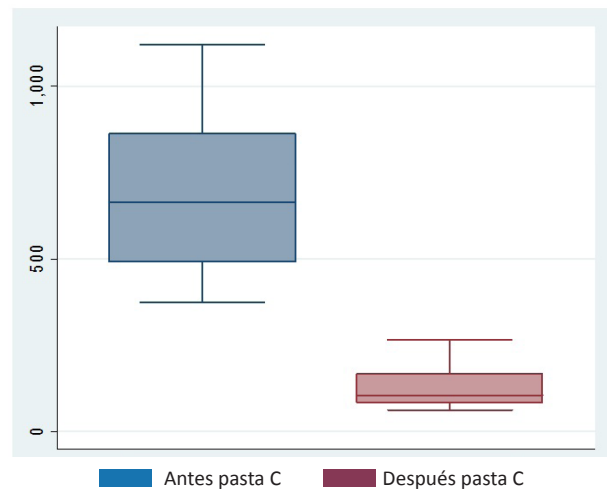


Gráfico 4. Distribución de UFC *S. mutans* en el grupo C, antes y después del uso de la Pasta C

Tabla 3. Cantidad de UFC S. mutans antes y después de la Pasta B

	N	Media	Desviación estandar	P
Antes de pasta B	15	796.1333	187.7251	0.0000
Después de pasta B	15	138.3333	78.52813	

*Prueba T student muestras emparejadas

Tabla 4. Cantidad de UFC S. mutans antes y después de la Pasta B

	N	Media	Desviación estandar	P
Antes de pasta C	15	675.8667	233.9951	0.0000
Después de pasta C	15	129.0667	64.10312	

*Prueba T student muestras emparejadas

Tabla 5. Cantidad de UFC S. mutans antes y después de la Pasta B

	N	Media
Antes de la aplicación de las pastas	Entre grupos	,233
	Dentro de grupos	
	Total	
Después de la aplicación de las pastas	Entre grupos	,000
	Dentro de grupos	
	Total	

*Prueba de Anova

Tabla 6. Comparación entre grupos para determinar la diferencia significativa de las UFC S. mutans antes y después de la aplicación de las pastas

	Grupos de trabajo (I)	Grupos de trabajo (J)	Diferencia de medias (I-J)	Sig.
Antes de la aplicación de las pastas	Grupo A	Grupo B	-101,133	,371
		Grupo C	19,133	,964
		Grupo B	101,133	,371
	Grupo B	Grupo C	120,267	,250
		Grupo C	-19,133	,964
		Grupo B	-120,267	,250
Después de la aplicación de las pastas	Grupo A	Grupo B	-96,067*	,000 *
		Grupo C	-89,519*	,001*
		Grupo B	96,067*	,000 *
	Grupo B	Grupo C	6,548	,958
		Grupo C	89,519*	,001*
		Grupo C	-6,548	,958

*Prueba T student muestras emparejadas

Se halló diferencia estadísticamente significativa entre la cantidad de UFC *S. mutans* obtenidas antes y después de la aplicación de la Pasta C.

La significancia fue de 0.000. (Tabla 4) (Gráfico 4). Se encontró diferencia significativa entre los tres grupos sólo después de la aplicación de las mismas (Tabla 5) En la Tabla 6 tenemos la prueba post hoc, en este caso se aplicó la prueba de Tukey para determinar entre que grupos se encontraba la diferencia en la cantidad de UFC. Se encontró diferencia significativa entre el grupo A con relación a los grupos B y C.

DISCUSIÓN

La caries dental es una de las patologías más prevalentes a nivel mundial², los conceptos sobre esta enfermedad han ido cambiando en los últimos tiempos. Actualmente, ya no es considerada más como una enfermedad infectocontagiosa, por lo que se ha discutido mucho su transmisibilidad, misma que engloba dos factores de la triada de Keyes (Keyes 1960/ Newbrun 1978), el microorganismo y el huésped¹⁵. De estas discusiones, se puede concluir que existe transmisibilidad de los microorganismos asociados a la caries, de un huésped a otro, pero esto no significa que deba producirse la enfermedad.

En la actualidad, se trata a la caries como una enfermedad común, compleja, crónica, no transmisible, dentro de la que, el biofilm, el azúcar y la conducta individual juegan un papel determinante. Sin embargo, a pesar que la caries no cumple con los requisitos de una enfermedad infectocontagiosa, el *S. mutans* sigue jugando un papel importante en el inicio y progresión de las lesiones cariosas. Esta enfermedad, multifactorial y endógena, se origina por un desequilibrio en el biofilm dental, en el que se altera la ecología bucal por cambios en el medio, originados por alteraciones en la dieta y en la higiene¹⁶.

Estas alteraciones en la dieta aumentan la acidogenicidad del biofilm permitiendo el aumento en la cantidad de *S. mutans*. En el concepto actual, se consideran varios microorganismos dentro de la patogénesis de la caries dental (*Streptococos* del grupo mutans, *Lactobacillus* spp y *Actinomyces* spp). De los cuales, el *S. mutans* es el agente más importante, siendo la adhesión fundamental para su virulencia ya que sintetiza glucanos a través de la sacarosa usando la enzima glucosiltransferasa (Gtf) que desempeñan papeles críticos en el desarrollo de la placa dental virulenta.¹⁷

Goss et al. en el 2012 realizaron un estudio de diseño combinado de sección transversal y longitudinal, que evaluó el perfil de las comunidades bacterianas en etapas progresivas de la caries, hallando al *S. mutans* como la especie dominante en la mayoría de sujetos con caries, pero no en todos. También, se hallaron niveles elevados de *S. vestibularis*, *S. salivarius*, *S. sobrinus* y *S. parasanguinis* asociados a caries, especialmente, en sujetos con bajos o ausentes niveles de *S. mutans*, lo que sugiere que estas especies son patógenas alternativas¹⁸.

El flúor tiene propiedades antimicrobianas que conducen a la reducción en el metabolismo y el crecimiento de bacterias cariogénicas¹⁹. El *S. mutans* inhibe la Gtf, impidiendo la formación de polisacáridos extracelulares a partir de la glucosa; reduciendo su adhesión bacteriana, disminuye también la formación de ácidos (butírico y acético), mecanismo inicial indispensable para la descomposición de la hidroxiapatita en iones calcio, fosfato y agua²⁰. Además, inhibe la formación de polisacáridos intracelulares al impedir el almacenamiento de carbohidratos.²¹

Kulshrestha S, et al en el 2015 evaluaron la disminución de *S. mutans* inducido por fluoruro de calcio en nanopartículas, se evaluaron los efectos sobre la capacidad de formación de biofilm del *S. mutans* in vivo e in vitro. Los estudios in vitro revelaron un 89% y 90% de reducción en la formación