

ARTÍCULO ORIGINAL

Efecto antibacteriano de una pasta dental con xilitol sobre *Streptococcus mutans* en saliva de gestantes

*Antibacterial effect of a toothpaste with xylitol on *Streptococcus mutans* in pregnant women's saliva*

Roxana Patricia Escalante-Medina¹✉ , Angel Steven Asmat-Abanto^{1,2} , Miguel Angel Ruiz-Barrueto³ 

¹ Universidad Señor de Sipán. Chiclayo, Perú.

² Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú.

³ Universidad César Vallejo. Piura, Perú.



Como citar: Escalante-Medina RP, Asmat-Abanto AS, Ruiz-Barrueto MA. Efecto antibacteriano de una pasta dental con xilitol sobre *Streptococcus mutans* en saliva de gestantes. Rev Cubana Estomatol. 2019;56(4):1-11.

RESUMEN

Introducción: Durante la gestación, algunos cambios fisiológicos en la mujer propician un incremento de la placa dental y de la microbiota cariogénica. Esta condición unida a una modificación de la dieta y a una inadecuada higiene bucal condicionarían desfavorablemente la salud oral tanto de la madre como del bebé. **Objetivo:** Determinar el efecto antibacteriano de una pasta dental con xilitol sobre el recuento de *Streptococcus mutans* en saliva de gestantes. **Métodos:** Ensayo clínico, a doble ciego, que se realizó en el Centro de Salud "José Olaya" (Chiclayo Perú), en enero de 2017. Se trabajó con una población muestral de 50 gestantes en el segundo trimestre que cumplieron con los criterios establecidos. Se crearon dos grupos: 25 gestantes usaron dentífrico con 10 % de xilitol y 25 gestantes usaron dentífrico sin xilitol. Se les tomó y proceso microbiológicamente una muestra de saliva antes del inicio del estudio y 14 días después del uso de las respectivas pastas. Se realizó el recuento de unidades formadoras de colonias de *Streptococcus mutans* en saliva con una confiabilidad altamente significativa mediante el coeficiente de correlación intraclase, calibración intra e interexaminador (1,000 y 0,999, respectivamente). El análisis de los datos se realizó mediante la prueba U de Mann-Whitney, considerando un nivel de significancia del 5 %. **Resultados:** No se encontró diferencia significativa entre las gestantes que emplearon pasta dental con xilitol en comparación con las que utilizaron pasta dental sin xilitol ($p= 0,062$). **Conclusiones:** El efecto antibacteriano de la pasta dental comercial con xilitol es similar a una pasta dental sin xilitol sobre el recuento de *Streptococcus mutans* en saliva de gestantes.

Palabras clave: pasta dental; xilitol; *Streptococcus mutans*; embarazadas; saliva.

ABSTRACT

Introduction: Some physiological changes occur in women during pregnancy which cause an increase in dental plaque and cariogenic microbiota. This situation, alongside a modification in the diet and inadequate oral hygiene, negatively affect the oral health

of both the mother and the baby. **Objective:** Determine the antibacterial effect of a toothpaste with xylitol on the count of *Streptococcus mutans* in pregnant women's saliva. **Methods:** A double-blind clinical trial was conducted in José Olaya Health Center (Chiclayo, Peru) in January 2017. The sample population was 50 women in the second trimester of pregnancy who met the established inclusion criteria. Two groups were formed: 25 pregnant women used a toothpaste with 10% xylitol and the other 25 used a toothpaste without xylitol. A saliva sample was taken and processed microbiologically before the start of the study and 14 days after use of the two toothpastes. A count was performed of colony-forming units for *Streptococcus mutans* in saliva with highly significant reliability, using the intraclass correlation coefficient, and intra- and inter-rater calibration (1.000 and 0.999, respectively). Data analysis was based on the Mann-Whitney U Test, with a significance level of 5%. **Results:** No significant difference was found between the pregnant women who used the toothpaste with xylitol and those who used the toothpaste without xylitol ($p= 0.062$). **Conclusions:** The antibacterial effect of the commercial toothpaste with xylitol is similar to that of a toothpaste without xylitol in terms of the *Streptococcus mutans* count in pregnant women's saliva.

Keywords: toothpaste; xylitol; *Streptococcus mutans*; pregnant women; saliva.

INTRODUCCIÓN

Durante la gestación se producen muchos cambios fisiológicos en la mujer. Algunos de estos también se manifiestan a nivel bucal,^(1,2,3) apreciándose un incremento en el número de microorganismos, lo que conlleva a un aumento de la placa dental y de la acidez salival y en consecuencia a una disminución del efecto *buffer*.^(4,5) Esto, asociado a una modificación en la conducta alimentaria y en la higiene bucal, pueden promover el desarrollo de caries dental, lo que no sólo mermará la salud integral de la gestante, sino la de su futuro bebé.^(2,6,7,8)

La caries dental es una enfermedad dinámica, multifactorial que causa la desmineralización y remineralización de los tejidos dentales duros,⁽⁹⁾ es considerada la más frecuente de la cavidad bucal.⁽¹⁰⁾ Asimismo, el género bacteriano *Streptococcus* constituye el principal grupo microbiano residente en el entorno dentario,⁽¹¹⁾ siendo *Streptococcus mutans* el agente más importante asociado al progreso de caries dental,^(10,12,13,14) debido a su capacidad de utilizar la sacarosa para producir polisacáridos extracelulares adhesivos como los glucanos a través de la glucosiltransferasas (GTF) que promueven la formación de biopelículas y la capacidad de adherirse a las superficies dentarias.^(15,16,17)

Para mantener su presencia dominante y generar caries dental, *S. mutans*,^(12,13,14) puede reducir drásticamente y rápidamente el pH de su entorno. La exposición del esmalte dental a esos niveles de acidez conllevan a su desmineralización. Esta bacteria también tiene la

capacidad de secretar péptidos antimicrobianos (mutacinas) para suprimir el crecimiento de otras especies competidoras y favorecer así su proliferación.^(13,17)

Las estrategias actuales destinadas a prevenir la caries están dirigidas hacia el control de los microorganismos específicos y la disminución de la ingesta de azúcares fermentables principalmente de la sacarosa.⁽¹⁴⁾ El uso de la terapia de sustitución de edulcorantes como la sacarosa por polialcoholes,⁽¹⁸⁾ y de hábitos alimentarios perjudiciales parecen tener un efecto positivo sobre los niveles de caries dental.⁽¹⁴⁾ El xilitol es un polialcohol o alcohol polihídrico de azúcar de 5 carbonos,^(19,20,21) cristalino blanco conocido hace más de un siglo,⁽²¹⁾ aceptado para uso en alimentos, medicamentos y productos para el mantenimiento de la salud bucal. Además, tiene la aprobación como edulcorante por la *Food and Drug Administration* (FDA) desde 1963.⁽²²⁾

Padilla, Castillo y Catacora⁽²³⁾ demostraron la disminución en el recuento de *S. mutans* cuando se utiliza una pasta dental con xilitol. *Ritter* y otros⁽²⁴⁾ encontraron que el xilitol parece tener un efecto preventivo de la caries sobre las superficies de las raíces dentarias. *Chi, Tut y Milgrom*⁽²⁵⁾ determinaron que el cepillado dental supervisado con pasta dental con xilitol no previene la caries infantil temprana ni reduce el recuento de *S. mutans*. *Evans, Leishman, Walsh y Seow*⁽²⁶⁾ no observaron efectos inhibitorios en aquellas pastas dentales que contenían xilitol, sorbitol, pirofosfato de sodio o polietilenglicol sobre el crecimiento de *S. mutans*, *S. sanguinis* y *Lactobacillus acidophilus*. Asimismo *Lee* y otros⁽²⁷⁾ establecieron que el consumo de gomitas con xilitol no tiene ningún efecto en la progresión de la caries en niños.

Riley y otros⁽²⁸⁾ y *Duane*⁽²⁹⁾ realizaron una revisión bibliográfica de los productos que contienen xilitol para prevenir la caries dental en niños y adultos. Ellos informaron que la evidencia científica es insuficiente y de baja calidad para determinar si los productos que contienen xilitol pueden prevenir la caries en niños o adultos. *Arat Maden, Altun y Açike*⁽³⁰⁾ establecieron que la pasta dental con xilitol y probiótico produce una reducción significativa de la gingivitis y de la placa dental.

En Chiclayo y en el Perú, se comercializan pastas dentales con xilitol, y por lo que hemos observado la bibliografía actual no es convincente con respecto a los efectos que el xilitol pueda tener sobre el recuento de *S. mutans*, considerado el patógeno inductor de la caries dental, por lo que nos propusimos determinar el efecto antibacteriano de un dentífrico con xilitol sobre el recuento de *S. mutans* en saliva de gestantes como grupo de riesgo.

MÉTODOS

Cálculo de la muestra

La presente investigación fue de tipo experimental y correspondió a un ensayo clínico, a doble ciego, que se realizó en el Centro de Salud "José Olaya" en enero 2017 (Chiclayo, Perú). La población muestral estuvo constituida por 50 gestantes. El tamaño de muestra por grupo fue de 20 gestantes, para determinarla se usó la fórmula para comparación de promedios, usando los parámetros siguientes: $Z\alpha = 0,010$ (alfa, máximo error tipo I), $Z\beta = 0,050$ (beta, máximo error tipo II), $s1^2 = 2,647$ (varianza del grupo con xilitol, obtenido de estudio piloto), $s2^2 = 6,567$ (varianza del grupo sin xilitol, obtenido de estudio piloto). Al ser el tamaño muestral el número mínimo, se decidió evaluar 25 gestantes por grupo debido al riesgo de deserción en estudios de seguimiento.

Previamente al cálculo de la muestra, se realizó un estudio piloto, en el que se evaluó la confiabilidad del método de recuento de unidades formadoras de colonias (UFC) en 20 placas de Petri. Se hizo la calibración intra e interexaminador, mediante el coeficiente de correlación intraclass, apreciándose una confiabilidad altamente significativa (1,000 y 0,999 respectivamente).

Criterios de selección de la muestra

Se incluyeron en el estudio, gestantes en el segundo trimestre sin enfermedades sistémicas, con caries dental y mayores de 18 años que acudieron al consultorio externo de obstetricia. Se excluyeron a las gestantes con prótesis dental (fija y/o removible), que se encontraban bajo tratamiento ortodóntico, que usaban regularmente productos con xilitol, que estuvieran consumiendo antibióticos o hubiesen recibido tratamiento con antibióticos a largo plazo u otros medicamentos que afectaran la microbiota bucal, y a las que no aceptaron participar en el estudio (firma de consentimiento informado). Se eliminaron gestantes a las que no se les pudo realizar el segundo control y que presentaron complicaciones en su embarazo durante el estudio.

Para su ejecución, se contó con la aprobación de la Comisión de Investigación de la Escuela de Postgrado de la Universidad Señor de Sipán con Resolución N° 0067-2017/EPUSS-USS, considerándose los principios éticos de la Declaración de Helsinki y de la Ley General de Salud del Perú (Ley N° 26842).

Previo al procedimiento, se explicó a la gestante la importancia de la investigación y, si aceptó participar, se le solicitó la lectura y firma del consentimiento informado. Se registraron los datos personales de las participantes, distribuyéndolas aleatoriamente a

los siguientes grupos: Grupo A: uso pasta dental Xerox® conteniendo 10 % de xilitol y Grupo B: uso pasta dental Colgate Triple Acción®.

Toma de muestra inicial de saliva

Se tomó una muestra de saliva a las gestantes, en ayunas (a horas tempranas de la mañana) y sin cepillarse los dientes, indicándoles acumular la saliva por 2 min y escupir (1,5 mL) en un tubo Eppendorff estéril. A cada gestante se le entregó el mismo tipo de cepillo y pasta dental según grupo de estudio, en empaques iguales enumeradas del 1 al 50, con el apoyo de un colaborador ajeno al estudio.

Capacitación en técnica de cepillado

Posteriormente se les instruyó sobre la técnica de cepillado Bass modificada. Las gestantes se cepillaron con la pasta dental asignada después del desayuno, del almuerzo e inmediatamente antes de dormir, siguiendo las siguientes instrucciones:

1. Utilizar aproximadamente 1,5 cm de pasta dental (equivalente a 1 g) en un cepillo de dientes húmedo (proporcionado por la investigadora).
2. Distribuir la pasta de dientes de manera uniforme en la arcada superior e inferior.
3. Cepillarse durante 2 min.
4. Utilizar un sorbo de agua junto con la pasta dental que queda en la boca y enjuagar durante 30 s antes de escupir.
5. Evitar comer y beber durante 2 h posterior al cepillado.

Se mantuvo contacto telefónico con el paciente, para monitorear el cumplimiento de las indicaciones, hasta el día de control (14 días después de la toma de muestra inicial).

Procesamiento microbiológico de la muestra de saliva

Después de recolectadas las muestras de saliva, estas se colocaron en un *cooler* con refrigerantes y fueron transportadas al Laboratorio de Microbiología de la Universidad Señor de Sipán en un tiempo no mayor a 2 h a fin de que la carga microbiana inicial no se viera alterada. Inmediatamente después de llegada las muestras de saliva al laboratorio, se realizó una dilución seriada de cada muestra en agua destilada estéril. La homogenización de las diluciones se realizó en un equipo Vórtex.

Con ayuda de una micropipeta se tomaron 100 μ L de la séptima dilución de la muestra saliva y se depositó sobre la superficie de placas de Petri que contenía Agar TSY20 e inmediatamente después se procedió a realizar la siembra en dispersión con un asa de *drigalsky*. Las placas sembradas fueron incubadas a 36,5 °C durante 24 h en microaerofilia (alcanzada en jarras GasPak). Se sembró una cepa control de *S. mutans* ATCC 25175 para orientar el recuento y la identificación de la bacteria mediante pruebas bioquímicas.

Después de las 24 h de incubación, las placas fueron retiradas de la incubadora para realizar el recuento de unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/mL) de *S. mutans* presente en las muestras de saliva de las gestantes. El recuento se hizo con un contador de colonias Boeco CC1. Por el tipo de distribución estadística que presentaron los resultados, el efecto de la pasta que contenía xilitol fue analizada empleando la prueba U de Mann-Whitney, considerando un nivel de confianza del 95 %.

RESULTADOS

Luego de aplicar los criterios de eliminación, la muestra quedó reducida a 45 gestantes, cuyas edades oscilaron entre 25 y 35 años de edad (Media= 30,6). Veintitrés gestantes recibieron una pasta dental que contenía xilitol y 22 una pasta dental sin xilitol.

No se encontró diferencia entre las pastas con respecto a UFC, entre las gestantes que emplearon pasta dental con xilitol y las que utilizaron pasta sin xilitol ($p= 0,062$) (tabla 1).

Tabla 1 - Efecto de una pasta dental con xilitol sobre el recuento de *S. mutans* en saliva de gestantes

Grupo	n	Media	IC		Me	DE	p*
			LI	LS			
Con xilitol	23	3,830	2,019	5,642	3,000	4,190	0,062
Sin xilitol	22	5,955	3,009	8,900	4,000	6,644	

DE: desviación estándar; Me: mediana; IC: intervalo de confianza al 95 %; LI: límite inferior; LS: límite superior.

*U de Mann-Whitney.

El uso de pasta dental con xilitol permitió la disminución en el recuento de *S. mutans* en saliva de gestantes ($p= 0,001$) (tabla 2).

Tabla 2 - Eficacia de una pasta dental con xilitol para disminuir el recuento de *S. mutans* en saliva de gestantes

Variable	n	Media	IC		Me	DE	p*
			LI	LS			
UFC antes	23	12,000	6,169	17,831	6,000	13,484	0,001
UFC después	23	3,830	2,019	5,642	3,000	4,190	

DE: desviación estándar; Me: mediana; IC: intervalo de confianza al 95 %; LI: límite inferior; LS: límite superior.

*Prueba Wilcoxon.

El uso de pasta dental sin xilitol fue eficaz para disminuir el recuento de *S. mutans* en saliva de gestantes ($p= 0,005$) (tabla 3).

Tabla 3 - Eficacia de una pasta dental sin xilitol para disminuir el recuento de *S. mutans* en saliva de gestantes

Variable	n	Media	IC		Me	DE	p*
			LI	LS			
UFC antes	22	14,409	6,753	22,065	5,000	17,267	0,005
UFC después	22	5,955	3,009	8,900	4,000	6,644	

DE: desviación estándar; Me: mediana; IC: intervalo de confianza al 95 %; LI: límite inferior; LS: límite superior.

*Prueba Wilcoxon.

DISCUSIÓN

La salud bucal es una parte importante de la salud pública, siendo trascendental durante la gestación,⁽³¹⁾ puesto que en este estado existen cambios en la cavidad bucal, los cuales asociados a conductas alimentarias con predilección de carbohidratos y deficiente higiene bucal permiten la formación de caries dental, que repercute no solo en la salud de la gestante sino también en la de sus futuros bebés.⁽³²⁾ Según los estudios de *Alamoudi* y otros,⁽¹⁴⁾ existen diferentes sustancias que sustituyen el azúcar, y a la vez, ayudan a disminuir los *S. mutans* en saliva, microorganismos asociados con la formación de caries dental, entre ellos se encuentra xilitol.

Los resultados obtenidos en el presente estudio no concuerdan con la hipótesis planteada. Se observó que no existe diferencia entre el uso de la pasta dental comercial que contiene xilitol y sin xilitol, tal vez porque ambos grupos se lograron sensibilizar con la información brindada sobre la importancia de mantener la salud bucal y la transmisión de microorganismos de las gestantes y sus futuros bebés; de esta manera, cumplieron con las técnicas de higiene adecuada. Los resultados coinciden con el estudio de *Surdacka* y otros,⁽³³⁾ quienes trabajaron en estudiantes de 21 a 25 años.

Sin embargo, los resultados encontrados discrepan con el estudio de *Nakai* y otros⁽³⁴⁾ y *Jannesson* y otros.⁽³⁵⁾ En el caso de *Nakai* y otros,⁽³⁴⁾ quienes usaron goma de mascar con xilitol, concluyeron que los niños del grupo control adquirieron *S. mutans* a una edad más temprana, que los niños del grupo xilitol. Probablemente en este estudio hubo diferencia porque se trabajó con un grupo que no recibió ninguna clase de goma de mascar, pudiendo haber influenciado la estimulación del flujo salival relacionada al uso de la goma de mascar con xilitol. El flujo salival está relacionado con la propiedad de la saliva en diluir los substratos bacterianos y azúcares ingeridos.⁽³⁶⁾ En el caso de *Jannesson* y otros,⁽³⁵⁾ se trabajó con estudiantes de 25 años como promedio, quienes concluyeron que la adición de 10 % de xilitol a una pasta que contiene triclosán reduce

el número de *S. mutans* en saliva. Esto posiblemente se haya debido a que la pasta dental utilizada, no contenía solo xilitol, sino también triclosán.

Una limitación de esta investigación posiblemente sería el corto tiempo de uso de la pasta con xilitol. Se evaluó por 14 días, para evitar la probable deserción de las unidades de análisis. Otra limitación podría ser que la técnica de cepillado se enseñó solo una vez y no se supervisó si cada vez que se cepillaban lo hacían siguiendo las indicaciones de dicha técnica. Sin embargo, esto se maneja dentro del error aleatorio que presentan todos los estudios similares.

Conclusiones

Se concluye que el efecto de la pasta dental conteniendo xilitol es similar a una pasta sin xilitol sobre el recuento de *S. mutans* en saliva de gestantes. Las pastas dentales con xilitol o sin este son eficaces para disminuir el recuento de *S. mutans* en saliva de gestantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pentapati KC, Acharya S, Bhat M, Rao SK, Singh S. Knowledge of dental decay and associated factors among pregnant women: A study from rural India. *Oral Health Prev Dent.* 2013;11(2):161-8.
2. Vamos CA, Thompson EL, Avendano M, Daley EM, Quinonez RB, Boggess K. Oral health promotion interventions during pregnancy: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2015;43:385-96.
3. Kamate W, Vibhute N, Baad R. Estimation of DMFT, salivary *Streptococcus mutans* count, flow rate, Ph, and salivary total calcium content in pregnant and non-pregnant women: a prospective study. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(4):147-51.
4. Silva de Araujo C, Gonçalves C, Costa A, Abreu É, Fontoura M. Systemic alterations and their oral manifestations in pregnant women. *J Obstet Gynaecol Res.* 2017;43(1):16-22.
5. Vergnes JN, Kaminski M, Lelong N, Musset AM, Sixou M, Nabet C. Frequency and risk indicators of tooth decay among pregnant women in France: a cross-sectional analysis. *PLoS One.* 2012;7(5):e33296.
6. Kloetzel MK, Huebner CE, Milgrom P. Referrals for dental care during pregnancy. *J Midwifery Womens Health.* 2011;56(2):110-7.
7. Raj R, Vaibhav V. Maternal Factors and Child Oral Health. *Int J Health Sci Res.* 2012;2(8).

8. Weber K, Goebel BM, Drake DR, Kramer KW, Warren JJ, Reeve J, et al. Factors associated with mutans streptococci among young WIC-enrolled children. *J Public Health Dent.* 2012;72(4):269-78.
9. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers.* 2017;(3):1-16.
10. Lin HK, Fang CE, Huang MS, Cheng HC, Huang TW, Chang HT, et al. Effect of maternal use of chewing gums containing xylitol on transmission of mutans streptococci in children: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Paediatr Dent.* 2016;26(1):35-44.
11. Dhotre S, Suryawanshi N, Nagoba B, Selkar S. Rare and unusual isolates of viridans streptococci from the human oral cavity. *Indian J Pathol Microbiol.* 2016;59(1):47-9.
12. Ojeda J, Oviedo E, Salas L. *Streptococcus mutans* y caries dental. *CES Odontol.* 2013;26(1):44-56.
13. Biswas S, Biswas I. Complete genome sequence of *Streptococcus mutans* GS-5, a Serotype c Strain. *J Bacteriol.* 2012;194(17):4787-8.
14. Alamoudi N, Hanno A, Almushayt A, Masoud M, El Derwi D. Early prevention of childhood caries with maternal xylitol consumption. *Saudi Med J.* 2014;35(6):592-7.
15. Jung J, Cai J, Cho S, Song K, Jeon J. Influence of fluoride on the bacterial composition of a dual-species biofilm composed of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus oralis*. *Biofouling.* 2016;32(9):1079-87.
16. Chu J, Zhang T, He K. Cariogenicity features of *Streptococcus mutans* in presence of rufusoside. *BMC Oral Health.* 2016;16(1):54.
17. Nilsson M, Rybtke M, Givskov M, Høiby N, Twetman S, Tolker-Nielsen T. The *dlf* genes play a role in antimicrobial tolerance of *Streptococcus mutans* biofilms. *Int J Antimicrob Agents.* 2016; 48(3):298-304.
18. Milgrom P, Söderling EM, Nelson S, Chi DL, Nakai Y. Clinical evidence for polyol efficacy. *Adv Dent Res.* 2012;24(2):112-6.
19. Söderling E, Hirvonen A, Karjalainen S, Fontana M, Catt D, Seppa L. The effect of xylitol on the composition on the oral flora: A pilot study. *Eur J Dent.* 2011;5(1):24-31.
20. Anand P, Anand U, Khandelwal V. The effect of xylitol on dental caries and oral flora. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2014;(6):89-94.
21. Harłukowicz K, Kaczmarek U. Effectiveness of xylitol in caries prevention. *Dent Med Probl.* 2015;52(4):479-84.
22. Milgrom P, Ly K, Tut O, Mancl L, Roberts M, Briand K, et al. Xylitol pediatric topical oral syrup to prevent dental caries: a double-blind randomized clinical trial of efficacy. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2009;163(7):601-7.

23. Padilla T, Castillo J, Catacora P. Efecto de la pasta dental con xylitol en el recuento de *Streptococcus mutans* en niños de 7 a 9 años. Estudio Piloto. Rev. Investig. Altoandín [Internet]. 2013 [citado 11 En 2017];15(1):75-86. Disponible en: <http://huajsapata.unap.edu.pe/ria/index.php/ria/article/viewFile/18/16>
24. Ritter AV, Bader JD, Leo MC, Preisser JS, Shugars DA, Vollmer WM, et al. Tooth-surface-specific effects of xylitol: randomized trial results. J Dent Res [Internet]. 2013 [cited 2017 Jan 12];92(6):512-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23589387>
25. Chi DL, Tut O, Milgrom P. Cluster-randomized xylitol toothpaste trial for early childhood caries prevention. J Dent Child (Chic) [Internet]. 2014 [cited 2017 Jan 12];81(1):27-32. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24709430>
26. Evans A, Leishman SJ, Walsh LJ, Seow WK. Inhibitory effects of children's toothpastes on *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis* and *Lactobacillus acidophilus*. Eur Arch Paediatr Dent [Internet]. 2015 [cited 2017 Jan 11];16(2):219-26 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25403148>
27. Lee W, Spiekerman C, Heima M, Eggertsson H, Ferretti G, Milgrom P, et al. The effectiveness of xylitol in a school-based cluster-randomized clinical trial. Caries Res [Internet]. 2015 [cited 2017 Jan 11];49(1):41-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25428785>
28. Riley P, Moore D, Ahmed F, Sharif MO, Worthington HV. Xylitol-containing products for preventing dental caries in children and adults. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2015 [cited 2017 Jan 11];26(3):CD010743. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25809586>
29. Duane B. Xylitol and caries prevention. Evid Based Dent [Internet]. 2015 [cited 2017 Jan 11];16(2):37-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26114781>
30. Arat Maden E, Altun C, Açikel C. The Efficacy of Xylitol, Xylitol-Probiotic and Fluoride Dentifrices in Plaque Reduction and Gingival Inflammation in Children: A Randomised Controlled Clinical Trial. Oral Health Prev Dent [Internet]. 2017 [cited 2018 Aug 11];15(2):117-21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28322366>
31. Silva T, Faustino A, Moreira M, Rabelo A. The use of xylitol as a strategy for prevention of dental caries. Rev Odonto Ciênc. 2009;24(2):205-12.
32. Bahria N, Tohidinik HR, Bahrif N, Iliatif HR, Moshki M, Darabie F. Educational intervention to improve oral health beliefs and behaviors during pregnancy: a randomized-controlled trial. J Egypt Public Health Assoc. 2015;90(2):41-5.
33. Surdacka A, Stopa J. The effect of xylitol toothpaste on the oral cavity environment. J Prev Med. 2005;13(1-2):98-107.

34. Nakai Y, Shinga C, Kaji M, Moriya K, Murakami K, Takimura M. Xylitol gum and maternal transmission of mutans Streptococci. J Dent Res. 2010;89(1):56-60.
35. Jannesson L, Renvert S, Kjellsdotter P, Gaffar A, Nabi N, Birkhed D. Effect of a triclosan-containing toothpaste supplemented with 10% xylitol on mutans streptococci in saliva and dental plaque. A 6-month clinical study. Caries Res. 2002;36(1):36-9.
36. Buzalaf MA, Hannas AR, Kato MT. Saliva and dental erosion. J Appl Oral Sci. 2012;20(5):493-502.

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses.

Recibido: 20/02/2018

Aceptado: 01/04/2019

Publicado: 14/10/2019



Este artículo de *Revista Cubana de Estomatología* está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, *Revista Cubana de Estomatología*.