

Probióticos: Una nueva alternativa en la prevención de la caries dental?

Pérez-Luyo A. Probióticos: Una nueva alternativa en la prevención de la caries dental? Rev Estomatol Herediana. 2008; 18(1):65-68.

Ada Pérez Luyo¹

¹Docente del Departamento Académico de Estomatología del Niño y el Adolescente. Facultad de Estomatología. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Correspondencia

Ada Pérez Luyo
Av. Honorio Delgado 430 - Lima 31, Perú
Teléfono: (511) 381-1950 (252)
e-mail: adaperezl@metacrawler.com

Recibido : 19 de diciembre del 2007

Aceptado : 20 de marzo del 2008

RESUMEN

La presente revisión describe el conocimiento actual sobre la prevención de la caries dental a través del empleo de probióticos. Resultados de estudios recientes han demostrado que ciertas especies bacterianas usadas como probióticos pueden ejercer efectos benéficos en la cavidad oral, particularmente, al controlar microorganismos cariogénicos de la microbiota. Existen razones para considerar que el mecanismo de acción de los probióticos en la boca sea similar a lo que acontece en el tracto gastrointestinal. Sin embargo, las investigaciones sobre la acción de los probióticos en la cavidad oral aún son limitadas. Se requiere de mayor investigación respecto a la colonización de las especies probióticas y de sus posibles efectos sobre la biopelícula oral.

Palabras clave: CARIES DENTAL. prevención / LACTOBACILLUS / PROBIÓTICOS / SALUD ORAL.

Probiotics: A new alternative for dental caries prevention?

ABSTRACT

This review describes current knowledge about the probiotic approach for dental caries prevention. Results from recent studies have shown that certain particular species used as probiotics may exert beneficial effects in the oral cavity, particularly, by controlling cariogenic members of the microbiota. There are reasons to believe that the probiotic mechanism of action are the same in the mouth as they are in the gastrointestinal tract. However, research is still limited on the probiotic action in the oral cavity. More information is needed on the colonization of probiotic species and their possible effect on oral biofilm.

Key words: DENTAL CARIES. prevention / LACTOBACILLUS / PROBIOTICS / ORAL HEALTH.

Introducción

A pesar del empleo del flúor y de otros métodos preventivos, la caries dental continúa siendo una de las enfermedades orales que afecta a la gran mayoría de la población mundial. Si bien en algunos países, por lo general industrializados, existe una evidente disminución de esta dolencia, aún existen limitaciones para lograr su control efectivo.

El desarrollo de un mejor entendimiento respecto a la aparición de la caries dental, expresado en el concepto propuesto por Marsh (1) sobre el cambio ecológico microbiano como mecanismo que conlleva al inicio de la enfermedad, ha llevado a que los investigadores se centren en otros métodos alternativos para poder prevenir el desarrollo de esta infección oportunista, como bien refiere Fejerskov (2).

Marsh, en su hipótesis sobre la placa ecológica, postula que la caries dental vendría a ser el resultado de los cambios ocurridos en el equilibrio de la microflora que reside en

la placa, como consecuencia de la modificación de las condiciones medioambientales locales. Por ejemplo, las condiciones repetidas de un pH bajo en la placa luego del consumo frecuente de azúcares que favorecen el predominio de las especies cariogénicas, y la disminución del flujo salival. Complementando esta teoría está la explicación planteada por Fejerskov quien refiere que por más de medio siglo la caries dental fue definida como una enfermedad infecciosa y transmisible cuando en realidad es una enfermedad compleja que si bien se inicia por una acción microbiana, las especies patogénicas principalmente asociadas al desarrollo de caries forman parte de las bacterias endógenas, y no exógenas, del individuo que ante un cambio en el medio intraoral, en este caso favorable para su crecimiento, incrementa su número significativamente.

Según estos conceptos delineados arriba, la caries dental sería entonces la consecuencia de cambios

ecológicos producto de un medio local perturbado, donde microorganismos potencialmente patógenos tendrían una ventaja competitiva bajo condiciones apropiadas, pudiendo alcanzar, en ciertos lugares específicos, un número tal que predisponga el desarrollo de esta enfermedad.

En vista de todo ello, las investigaciones que se vienen realizando en los últimos años se enfocan sobre el control de los microorganismos orales patógenos a través de la bacterioterapia con el uso de probióticos (3).

El objetivo del presente artículo de revisión es analizar los conceptos, efectos y mecanismos de acción de los probióticos, con especial énfasis en el estado actual de las investigaciones sobre la prevención de la caries dental.

Bacterioterapia y probióticos

El concepto de probiótico data desde hace 100 años. En 1907, el Premio Nobel ruso Elie Metchnikoff, destacó la relación

entre el consumo de yogurt rico en *Lactobacillus bulgaris* y *Streptococcus termophilus* con la longevidad en grupos étnicos de Europa oriental. Este concepto se sustenta en la teoría de la bacterioterapia para promover la salud intestinal alterando la colonización colónica (4).

La bacterioterapia es una manera alternativa de combatir las infecciones a través de la administración de bacterias inocuas que desplazan a los microorganismos patógenos. Las secreciones salival y gastrointestinal, así como la flora (probióticos) y suplementos fibrosos (prebióticos) son elementos importantes para la función normal de nuestro organismo (5).

Los probióticos se desarrollaron para la prevención de las infecciones intestinales y en el tratamiento de la diarrea asociada al empleo de antibióticos, así como de la mala función intestinal. Han demostrado también tener acción en la prevención de enfermedades alérgicas (6).

En el año 2002, la Food and Agricultural Organization (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) definen a los probióticos como microorganismos vivos que administrados en cantidades suficientes proveen efectos fisiológicos beneficiosos sobre el huésped. En suma, un agente probiótico puede ser definido como una formulación dietoterápica que contiene un número adecuado de microorganismos vivos, los cuales poseen la capacidad de modificar la flora bacteriana ejerciendo un efecto positivo y beneficioso para la salud. Los probióticos más conocidos y más utilizados son: *Lactobacillus plantarum* 299, *Lactobacillus rhamnosus* Gorbach Goldin (LGG) y *Bifidobacterium* (4).

Luego de una larga discusión

sobre en cual categoría de alimentos debería clasificarse a los probióticos, éstos han sido catalogados dentro del grupo de alimentos funcionales (7). Los alimentos funcionales son aquellos que poseen no solo características nutricionales sino también cumplen una función específica como puede ser el mejorar la salud y reducir el riesgo de contraer enfermedades (8).

Los probióticos pueden ser suministrados en una de las siguientes cuatro formas básicas: 1) como un cultivo concentrado agregado a alguna bebida (jugo de frutas); 2) inoculado dentro de fibras prebióticas; 3) inoculado dentro de alimentos lácteos (leche, yogurt, queso) y 4) como suplementos dietéticos de células secas (polvo, cápsulas, tabletas gelatinosas) (5).

Mecanismos de acción de los probióticos

De manera general, los probióticos promueven la salud alterando el balance ecológico mediante la exclusión competitiva de bacterias patógenas. Estudios in vivo e in vitro, utilizando diferentes cepas de *Lactobacillus*, han demostrado dicha competencia, mecanismo conocido como "inhibición competitiva". Los probióticos ejercen su acción a través de múltiples mecanismos, entre los cuales se destacan: a) promoción de la fagocitosis; b) inhibición del crecimiento bacteriano; c) modulación local de la respuesta inmune; e d) inhibición competitiva (4).

Se debe recalcar que los mecanismos de acción arriba mencionados provienen de estudios realizados a nivel gastrointestinal. Su aplicabilidad a la salud oral necesita de investigaciones futuras. Sin embargo, considerando que la cavidad oral representa la primera parte del

tracto gastrointestinal, existe razón para considerar que por lo menos alguno de estos mecanismos también puede acontecer en esta parte del sistema. La Figura 1 ilustra algunos de los mecanismos potenciales de los probióticos en la cavidad oral que merecerían ser investigados para un mejor entendimiento de su acción y aplicabilidad clínica (9).

Probióticos y salud oral

Son los lactobacilos el grupo de bacterias probióticas comúnmente asociadas con efectos benéficos sobre el tracto gastrointestinal. Si bien son pocos los estudios disponibles sobre la acción de estos probióticos en la cavidad oral, los resultados indican que éstos tendrían alguna efectividad clínica en la prevención de la caries dental (9).

Näse et al. (10) demostraron en un estudio de intervención, aleatorizado y de doble ciego, que la administración de leche con el probiótico LGG (*Lactobacillus rhamnosus* Gorbach Goldin) en niños de 1-6 años de edad, reducía el riesgo de caries y el desarrollo inicial de estas lesiones en este grupo de infantes. En otro estudio, Ahola y col. (11) encontraron que el consumo de queso, especialmente manufacturado como vía de administración, conteniendo la combinación de LGG y *Lactobacillus rhamnosus* LC 705, disminuía el recuento salival de *Streptococcus mutans*. Sin embargo, también se ha encontrado que la administración oral de probióticos, tanto en cápsulas como en forma líquida, incrementaba significativamente el recuento salival de lactobacilos, mientras que la población de *Streptococcus mutans* no fue significativamente modificada (12).

Se ha sugerido que no todas las cepas de *Lactobacillus spp.* tienen



Fig. 1. Mecanismos hipotéticos de la acción de los probióticos sobre la cavidad oral (9).

un efecto inductor de caries, muy por el contrario, parece ser que ejercen un papel protector para evitar el desarrollo de la misma. Este efecto se debería a su capacidad para competir con otros microorganismos cariogénicos tales como el *Streptococcus mutans* y el *Streptococcus sobrinus* e inhibir su crecimiento (10). Se ha determinado, por otro lado, que cuando se consumen bacterias productoras de ácido láctico contenidas dentro de productos lácteos, la capacidad amortiguadora de éstos contrarresta la acidez, protegiendo las superficies dentales, además de inhibir la adhesión de microorganismos patógenos. Además, la evidencia existente sobre las propiedades anticariogénicas de la leche y el queso son bastante importantes (13). Finalmente, el LGG no fermenta la lactosa ni la sucrosa (14).

Dos aspectos que aún no han sido claramente dilucidados se refieren a la adherencia de la bacteria

probiótica sobre las superficies orales así como si el efecto inhibidor de caries del probiótico continúa después de su consumo. Para ser capaz de tener efectos probióticos en la cavidad oral, la bacteria debe adherirse a la superficie oral de manera prolongada y persistente y formar parte de la biopelícula (15). Sin embargo, parece improbable que se logre una colonización permanente del probiótico en la cavidad oral (16). Busscher et al. (17) encontraron que dos cepas de lactobacilos, aisladas de un bio-yogurt, si bien podían adherirse sobre la superficie del esmalte, éstas no lograban instalarse permanentemente sobre las superficies dentales de las personas evaluadas. Probablemente existan factores dependientes del huésped que determinen el patrón de colonización en general.

Conclusiones

Si bien la información existente tiende a demostrar el efecto inhibidor

que tendría la administración de probióticos en el desarrollo de la caries dental, ésta aún es insuficiente por lo que se requiere realizar más investigaciones al respecto, sobre todo estudios de seguimiento. Es necesario dilucidar como es que las bacterias probióticas son capaces de prevenir el crecimiento de los microorganismos orales asociados al desarrollo de esta dolencia.

Por otro lado, para lograr establecer el efecto cariostático deseado del probiótico éste debería adherirse a la superficie dental y ser parte de la biopelícula de tal manera que pueda competir con las bacterias cariogénicas. Para ello la bacteria probiótica debería administrarse de manera continua y lograr permanecer por un período prolongado. Deberán ejecutarse, por lo tanto, estudios clínicos aleatorizados y controlados para evaluar los vehículos ideales para tal fin, así como para determinar las dosis necesarias para lograr el efecto preventivo o terapéutico deseados.

Finalmente, no se conoce los efectos generales de los probióticos sobre la microflora oral.

Referencias bibliográficas

1. Marsh PD. Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv Dent Res.* 1994; 8(2):263-71.
2. Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res.* 2004; 38(3):182-91.
3. Anderson MH, Shi W. A probiotic approach to caries management. *Pediatr Dent.* 2006; 28(2):151-3
4. Manzanares W, Alonso M, Biestro A. Probióticos, Prebióticos y Simbióticos en pa-

- cientes críticos. *Rev Bras Nutr Clin* 2006; 21(2):155-62.
5. Caglar E, Kargul B, Tanboga I. Bacteriotherapy and probiotics' role on oral health. *Oral Dis.* 2005; 11(3):131-7.
 6. Nobuko M, Tomoko O, Ken'ichi H, Naoki T. Do probiotic bacteria improve human oral microbiota? *Oral Ther Pharmacol.* 2006; 25(3):61-8.
 7. Roberfroid MB. Prebiotics and probiotics: are they functional foods? *Am J Clin Nutr.* 2000; 71(6 Suppl):1682S-7S.
 8. Milner JA. Functional foods: the US perspective. *Am J Clin Nutr.* 2000; 71(6 Suppl):1654S-9S.
 9. Meurman JH. Probiotics: do they have a role in oral medicine and dentistry? *Eur J Oral Sci.* 2005; 113(3):188-96.
 10. Näse L, Hatakka K, Savilahti E, Saxelin M, Pönkä A, Poussa T, Korpela R, Meurman JH. Effect of long-term consumption of a probiotic bacterium, *Lactobacillus rhamnosus* GG, in milk on dental caries and caries risk in children. *Caries Res.* 2001; 35(6):412-20.
 11. Ahola AJ, Yli-Knuuttila H, Suomalainen T, Poussa T, Ahlström A, Meurman JH, Korpela R. Short-term consumption of probiotic-containing cheese and its effect on dental caries risk factors. *Arch Oral Biol.* 2002; 47(11):799-804.
 12. Montalto M, Vastola M, Marigo L, Covino M, Graziosetto R, Curigliano V, Santoro L, Cuoco L, Manna R, Gasbarrini G. Probiotic treatment increases salivary counts of lactobacilli: a double-blind, randomized, controlled study. *Digestion.* 2004; 69(1):53-6.
 13. Schüpbach P, Neeser JR, Golliard M, Rouvet M, Guggenheim B. Incorporation of caseinoglycomacropeptide and caseinophosphopeptide into the salivary pellicle inhibits adherence of mutans streptococci. *J Dent Res.* 1996; 75(10):1779-88.
 14. Meurman JH, Antila H, Salminen S. Recovery of *Lactobacillus* strain GG (ATCC 53 103) from saliva of healthy volunteers after consumption of yoghurt prepared with the Bacterium. *Microb Ecol Health Dis.* 1994; 7(6):295-8.
 15. Wei H, Loimaranta V, Tenovu J, Rokka S, Syväoja EL, Korhonen H, Joutsjoki V, Marnila P. Stability and activity of specific antibodies against *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in bovine milk fermented with *Lactobacillus rhamnosus* strain GG or treated at ultra-high temperature. *Oral Microbiol Immunol.* 2002; 17(1):9-15.
 16. Yli-Knuuttila H, Snäll J, Kari K, Meurman JH. Colonization of *Lactobacillus rhamnosus* GG in the oral cavity. *Oral Microbiol Immunol.* 2006; 21(2):129-31.
 17. Busscher HJ, Mulder AF, van der Mei HC. In vitro adhesion to enamel and in vivo colonization of tooth surfaces by *Lactobacilli* from a bio-yoghurt. *Caries Res.* 1999; 33(5):403-4.

NORMAS PARA LAS PUBLICACIONES

La Revista Estomatológica Herediana, tiene las siguientes secciones: Artículos Originales, Reporte de Casos, Artículos de Revisión, Contribución Didáctica/Docente y Artículos de Opinión.

Los artículos que se presentan para publicación deben ser inéditos, estar escritos en español y se envían al Director de acuerdo a las siguientes normas:

1. Presentación

- Dos copias del manuscrito escritas a doble espacio en papel blanco ISO A4.
- Texto escrito en una sola cara de la hoja.
- Márgenes de 25 mm. interno y externo y 30 mm. superior e inferior.
- Numeración en el ángulo superior derecho de cada página.
- Adjuntar una copia del texto en diskette de 3.5 pulgadas en formato Microsoft Word y las tablas en formato Excel.

2. Formato para artículos originales

Los artículos deben tener las siguientes partes : título, autores, resumen en español e inglés, palabras claves, texto, referencias, tablas e ilustraciones con leyendas, agradecimientos. Cada uno de estos componentes debe aparecer en una página nueva.

2.1 Título: conciso e informativo (máximo de 50 caracteres incluidos los espacios)

2.2 De los autores:

- a.-** Apellido paterno, primer nombre e inicial del segundo nombre.
- b.-** Indicar el grado académico de los autores.
- c.-** Institución a la que pertenece, y dónde se realizó el estudio.
- d.-** Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del autor principal.
- e.-** Fuente de subvención económica para la realización del estudio, si lo hubiera.

2.3 Resúmenes y Palabras Clave

Los resúmenes deben presentarse en español e inglés y no deben contener más de 250 palabras. Las palabras clave deben ser de 3 a 10 palabras. Estas deben ser términos de uso corriente en la literatura científica como los utilizados en el Index Medicus y Dental.

2.4 Texto

Los trabajos originales se presentarán divididos en las siguientes secciones : Introducción, material y métodos, resultados, discusión y/o conclusiones. Los reportes de casos y las comunicaciones cortas deben ajustarse al formato de un artículo original. Los artículos de revisión constarán de una presentación concisa de la literatura más reciente sobre el tema que se revisa.

2.5 Agradecimientos

Especificarlos en forma sucinta.

2.6 Referencias

Enumeradas consecutivamente en orden de aparición en el texto señalados con número arábigos entre paréntesis. Los títulos de revistas deben ser abreviados de acuerdo al estilo utilizado en el Index Medicus. Referir a todos los autores; cuando sean seis o menos; en el caso de haber siete o más autores, referir solo los primeros tres y agregar: et al.

A continuación se dan ejemplos:

Artículo de revistas

You CH, Lee KY, Chey RY, Menguy R. Electrogastrographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology*. 1980; 79(5):311-4.

Libros

Eisen HN. *Immunology: an introduction to molecular and cellular principles of the immune response*. 5ta. Ed. New York: Harper and Row; 1974.

Capítulo en libro

Winstein L, Swartz MN. Pathogenic properties of invading microorganisms. En: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, eds. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: WB Saunders; 1974:457-72.

Monografía en una serie

Hunninghake GW, Gadek JE, Szapiel SV, et al. The human alveolar macrophage. En: Harris CC, ed. *Cultured human cells and tissues in biomedical research*. New York: Academic Press, 1980:54-6 (Stoner GD, ed. *Methods and perspectives in cell biology*; vol1).

Tesis o disertación

Cairns RB. *Infrared spectroscopic studies of solid oxygen* [Dissertation] Berkeley, California: University of California, 1965. 156 págs.

2.7 Tablas

Presentar las tablas a doble espacio en una hoja aparte. Enumerar las ta-

blas consecutivamente en orden de aparición en el texto, con un breve título para cada una de ellas.

Las notas explicatorias deben adjuntarse al pie de la tabla, utilizando los símbolos en el orden siguiente: *, +, +\$, ¶, #, **, ++, etc.

2.8 Ilustraciones

Las fotografías se presentarán en papel mate, en blanco y negro o color, y deben tener las siguientes medidas: 127x173 mm y no mayor de 203x254 mm. Las fotografías digitales deberán ser entregadas en formato TIFF con una dimensión mínima de 2,1 MP. En el caso que el autor desee una impresión de las fotos a color, abonará el costo correspondiente. También se aceptarán diapositivas de buena calidad.

Las leyendas deben ser escritas a doble espacio, identificadas con un número arábigo correspondiente a la ilustración. En el caso de microfotografías, especificar la tinción empleada y el aumento correspondiente. Ejemplo: H-E 400X.

2.9 Unidades de Medida

Todas las unidades de medida deben ser expresadas en el sistema métrico según el Sistema Internacional de Unidades.

2.10 Abreviaturas y Símbolos

El término a abreviarse debe aparecer completo cuando aparece por primera vez, a menos que sea una unidad estándar de medida. Utilizar las abreviaturas aceptadas internacionalmente. Evitar abreviaciones en el título y en el resumen.

3. Contribución Docente / Didáctica: En esta sección se aceptarán temas que reflejen opiniones que puedan ser controversiales, que estimulen la discusión y el planteamiento de alternativas para el desarrollo de la enseñanza en estomatología u odontología.

4. Separatas:

Los autores recibirán 10 separatas de sus artículos libres de costo. En caso de requerir una mayor cantidad deberá ser solicitada previamente considerando los siguientes costos:

50 separatas costo :

100.00 Nuevos Soles.

100 separatas costo :

150.00 Nuevos Soles.