

Probióticos: posibles aplicaciones en Odontopediatría

A. HERNÁNDEZ, O. CAMPS, M. HERNÁNDEZ, J. R. BOJ

Máster de Odontopediatría. Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona

RESUMEN

Desde hace tiempo, se están usando los probióticos añadidos a varios tipos de alimentos debido a sus efectos benéficos para la salud de los humanos. Los probióticos actúan compitiendo con los microorganismos patógenos por los lugares de adhesión, para mostrar un efecto antagónico o para modular la respuesta inmunológico del huésped. La prevalencia de la caries dental continúa aumentando y, en la literatura científica, van apareciendo nuevas estrategias para intentar revertir este hecho. Dado que el factor clave ambiental involucrado en la incidencia de la caries son los carbohidratos fermentables y debido a los altos costes que se asocian al tratamiento de las lesiones careosas, los investigadores apuntan hacia el control de la dieta como método preventivo de futuro ya que se ha demostrado una reducción en las tasas de la flora bacteriana oral al modificar los hábitos dietéticos. En este artículo se revisan los datos de 15 artículos que tratan sobre los beneficios potenciales de los probióticos en el campo de la salud oral.

PALABRAS CLAVE: Probióticos. Especies probióticas. Salud oral. Caries dental. Enfermedad periodontal.

ABSTRACT

For some time now, probiotics added to various types of foods have been used because of their beneficial effects on the health of humans. Probiotics act by competing with pathogenic microorganisms for the adhesion sites, in order to produce an antagonist effect or to modulate the immunologic response of the host. The prevalence of tooth decay continues increasing and in the scientific literature new strategies continue to appear in order to redress this. Given that the key environmental factor involved in the incidence of caries are fermentable carbohydrates and, due to the high costs associated with treating these lesions, researchers are pointing at dietary control as a future preventative method, as a reduction in the levels of oral bacterial flora has been demonstrated on modifying dietary habits. In this paper we review the information contained in 15 articles dealing with the potential benefits of probiotics in the field of oral health.

KEY WORDS: Probiotics. Probiotic species. Oral health. Dental caries. Periodontal disease.

INTRODUCCIÓN

Los probióticos se definen como “microorganismos vivos que cuando se administran en cantidades suficientes confieren un beneficio a la salud del huésped”. La idea nació cuando el premio Nobel (1908) ruso Élie Metchnikoff desarrolló la teoría en la que se basó la primera terapia probiótica, que se basaba en remplazar bacterias patógenas por no patógenas (1). El objetivo de esta revisión es resumir la evidencia científica actual sobre el uso de probióticos a nivel sistémico y oral.

MATERIAL Y MÉTODO

En marzo de 2012 se realizó una búsqueda en Pubmed con las palabras clave “Probiotic AND (oral health OR dental caries OR periodontal disease)” y los límites “últimos 10 años”, “revistas odontológicas”, “meta-análisis”, “ensayos clínicos aleatorizados”, “inglés” y “español”. Como resultado se obtuvieron 10 artículos de los cuales, tras leer los abstracts, se descartaron 8 por no cumplir los criterios de inclusión (estaban realizados en ancianos o valoraban otros parámetros como la halitosis) y se añadieron otros obtenidos a partir de la bibliografía consultada. Un total de 15 artículos fueron incluidos en esta revisión.

RESULTADOS

Las especies probióticas más estudiadas son *Lactobacillus spp.* y *Bifidobacterium spp.*, ambas productoras de ácido láctico (1-15). Estos microorganismos actúan compitiendo con las especies patógenas por los sitios de unión y, también, son productoras de sustancias antimicrobianas como el ácido láctico, el peróxido de hidrógeno, las bacteriocinas y los inhibidores bacterianos. Otra característica es que activan/regulan la respuesta inmune del huésped (1-3).

Estas bacterias pueden administrarse de diversas maneras, la más común es introduciéndolas en la composición de alimentos lácteos, tales como la leche, el yogurt, el queso o el helado (4-8). Otros medios de administración pueden ser mediante zumos, gotas, chicles, pastillas, chupete o pajita (2,9,10).

Diversos estudios han intentado esclarecer cuál es la pauta adecuada para que su consumo sea efectivo. En adultos, el consumo diario y en cantidades suficientes es condición necesaria para conseguir los efectos deseados (2,4,11). Además, algunos autores creen que su administración durante la primera infancia favorecería la colonización permanente (9).

A nivel sistémico, las especies probióticas reducen la susceptibilidad del huésped a diferentes tipos de infecciones (respiratorias, ginecológicas o gastrointestinales). Reducen, también, la frecuencia de aparición de reacciones alérgicas o la intolerancia a la lactosa, en pacientes susceptibles (5). Además, previenen cuadros diarreicos y pueden llegar a reducir la presión arterial y los valores de colesterol (3,12).

A nivel dental, los probióticos pueden ser interesantes por su gran potencial de acción en distintas ramas odontológicas. Para la prevención de la caries dental, se han estudiado varias especies; entre ellas: *L. acidophilus*, *L. rhamnosus GG*, *L. reuteri*, *L. plantarum*, *L. paracasei*, *B. Lactis*, *B. animalis subsp. Lactis* (2,4-6,8-10,12,13). Estudios *in vitro* refieren que todas las bacterias probióticas citadas inhiben en diferente medida la colonización por *Streptococcus mutans* y *Candida albicans* (10).

Estudios *in vivo* aseguran que el consumo diario prolongado de alguna o de varias bacterias probióticas inhibe la colonización por *S. mutans* (2,9,12). Además, parece existir un sinergismo entre la clorhexidina y los probióticos, mejorando la supervivencia de estas bacterias durante el proceso competitivo con *S. mutans* (13).

En portadores de ortodoncia fija, el consumo de probióticos durante el tratamiento parece ser una alternativa costo-efectiva para la prevención de manchas blancas ya que disminuyen los niveles de *S. mutans* (14).

En periodoncia, los probióticos más estudiados son *L. reuteri*, *L. Salivarius* y *L. casei*. Estas familias microbianas tienen un comportamiento muy efectivo reduciendo los niveles de bacterias patógenas supra y subgingivales, tanto a nivel preventivo o como coadyuvante al tratamiento periodontal (11).

En la gingivitis inducida por placa, parecen desempeñar un papel inmunomodulador (7). En el estudio de Harini y Aneundi (15), se comparó el efecto de un colutorio de clorhexidina frente al de un colutorio de probióticos y se vio que el de probióticos presentaba

igual efectividad que el de clorhexidina, reduciendo la formación de placa y la gingivitis, pero con dos ventajas: era más específico sobre los patógenos y no presentaba efectos secundarios.

En el estudio de Hickson y cols. (3), encargado por una famosa marca de productos lácteos, se llegó a la conclusión de que el consumo de una bebida láctea con *L. casei*, *L. bulgaricus* y *S. thermophilus* durante 7 días adicionales a la duración de un tratamiento antibiótico, puede prevenir la diarrea asociada a dicho tratamiento y a *Clostridium difficile*.

Todos los estudios consultados aseguran que las bifidobacterias son seguras para ser utilizadas en fórmulas infantiles y que los probióticos no causan resistencias bacterianas, toxicidad o efectos adversos en el ser humano (1-15).

CONCLUSIONES

La bacterioterapia es un concepto prometedor en Odontología y una realidad en el tratamiento de enfermedades intestinales. Sus posibles aplicaciones en la prevención de las enfermedades orales desde la primera infancia son de gran interés para la Odontopediatría. Sin embargo, faltan más estudios en la cavidad oral que determinen la pauta, dosis y medio de administración ideal, el tiempo de intervención más efectivo y las bacterias probióticas específicas más adecuadas a cada situación clínica.

ACORRESPONDENCIA:

A. Hernández
 Máster de Odontopediatría
 Facultad de Odontología
 Universidad de Barcelona

BIBLIOGRAFÍA

1. Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. London, Ontario, Canada, April 30 and May 1, 2002.
2. Chuang LC, Huang CS, Ou-Yang LW, Lin SY. Probiotic lactobacillus paracasei effect on cariogenic bacterial flora. Clin Oral Investig. 2011 Aug;15(4):471-6.
3. Hickson M, D'Souza AL, Muthu N, Rogers TR, Want S, Rajkumar C, et al. Use of probiotic lactobacillus preparation to prevent diarrhoea associated with antibiotics: randomised double blind placebo controlled trial. BMJ. 2007;335(7610):80.
4. Ahola AJ, Yli-Knuutila H, Suomalainen T, Poussa T, Ahlström A, Meurman JH, et al. Short-term consumption of probiotic-containing cheese and its effect on dental caries risk factors. Arch Oral Biol. 2002 Nov;47(11):799-804.
5. Çağlar E, Kusu OO, Selvi S, Kavaloglu S, Sandalli N, Twetman S. Short-term effect of ice-cream containing bifidobacterium lactis Bb-12 on the number of salivary mutans streptococci.

- ci and lactobacilli. *Acta Odontol Scand.* 2008 Jun;66(3):154-8.
6. Singh RP, Damle SG, Chawla A. Salivary mutans streptococci and lactobacilli modulations in young children on consumption of probiotic ice-cream containing bifidobacterium lactis Bb12 and lactobacillus acidophilus La5. *Acta Odontol Scand.* 2011 Nov;69(6):389-94.
 7. Staab B, Eick S, Knöfler G, Jentsch H. The influence of a probiotic milk drink on the development of gingivitis: a pilot study. *J Clin Periodontol.* 2009 Oct;36(10):850-6.
 8. Stecksén-Blicks C, Sjöström I, Twetman S. Effect of long-term consumption of milk supplemented with probiotic lactobacilli and fluoride on dental caries and general health in preschool children: a cluster-randomized study. *Caries Res.* 2009;43(5):374-81.
 9. Çağlar E, Kusu O, Kavaloglu SC, Kuvvetli SS, Sandalli N; A probiotic lozenge administered medical device and its effect on salivary mutans streptococci and lactobacilli. *Int J Paed Dent.* 2007b;18:35-9.
 10. Hasslöf P, Hedberg M, Twetman S, Stecksén-Blicks C. Growth inhibition of oral mutans streptococci and candida by commercial probiotic lactobacilli--an in vitro study. *BMC Oral Health.* 2010;10:18.
 11. Mayanagi G, Kimura M, Nakaya S, Hirata H, Sakamoto M, Benno Y, et al. Probiotic effects of orally administered lactobacillus salivarius WB21-containing tablets on periodontopathic bacteria: a double-blinded, placebo-controlled, randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2009 Jun; 36(6):506-13.
 12. Çağlar E, Kavaloglu SC, Kusu OO, Sandalli N, Holgerson PL, Twetman S. Effect of chewing gums containing xylitol or probiotic bacteria on salivary mutans streptococci and lactobacilli. *Clin Oral Investig.* 2007;11(4):425-9.
 13. Aminabadi NA, Erfanparast L, Ebrahimi A, Oskouei SG. Effect of chlorhexidine pretreatment on the stability of salivary lactobacilli probiotic in six- to twelve-year-old children: a randomized controlled trial. *Caries Res.* 2011;45(2):148-54.
 14. Cildir SK, Germec D, Sandalli N, Ozdemir FI, Arun T, Twetman S, et al. Reduction of salivary mutans streptococci in orthodontic patients during daily consumption of yoghurt containing probiotic bacteria. *Eur J Orthod.* 2009 Aug;31(4):407-11.
 15. Harini PM, Anegundi RT. Efficacy of a probiotic and chlorhexidine mouth rinses: A short-term clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2010;28:179-82.

Original Article

Probiotics: possible application in pediatric dentistry

A. HERNÁNDEZ, O. CAMPS, M. HERNÁNDEZ, J. R. BOJ

Pediatric Dentistry Master. Faculty of Dentistry. Universidad de Barcelona

ABSTRACT

For some time now, probiotics added to various types of foods have been used because of their beneficial effects on the health of humans. Probiotics act by competing with pathogenic microorganisms for the adhesion sites, in order to produce an antagonist effect or to modulate the immunologic response of the host. The prevalence of tooth decay continues increasing and in the scientific literature new strategies continue to appear in order to redress this. Given that the key environmental factor involved in the incidence of caries are fermentable carbohydrates and, due to the high costs associated with treating these lesions, researchers are pointing at dietary control as a future preventative method, as a reduction in the levels of oral bacterial flora has been demonstrated on modifying dietary habits. In this paper we review the information contained in 15 articles dealing with the potential benefits of probiotics in the field of oral health.

KEY WORDS: Probiotics. Probiotic species. Oral health. Dental caries. Periodontal disease.

RESUMEN

Desde hace tiempo, se están usando los probióticos añadidos a varios tipos de alimentos debido a sus efectos benéficos para la salud de los humanos. Los probióticos actúan compitiendo con los microorganismos patógenos por los lugares de adhesión, para mostrar un efecto antagónico o para modular la respuesta inmunológico del huésped. La prevalencia de la caries dental continúa aumentando y, en la literatura científica, van apareciendo nuevas estrategias para intentar revertir este hecho. Dado que el factor clave ambiental involucrado en la incidencia de la caries son los carbohidratos fermentables y debido a los altos costes que se asocian al tratamiento de las lesiones careosas, los investigadores apuntan hacia el control de la dieta como método preventivo de futuro ya que se ha demostrado una reducción en las tasas de la flora bacteriana oral al modificar los hábitos dietéticos. En este artículo se revisan los datos de 15 artículos que tratan sobre los beneficios potenciales de los probióticos en el campo de la salud oral.

PALABRAS CLAVE: Probióticos. Especies probióticas. Salud oral. Caries dental. Enfermedad periodontal.

INTRODUCTION

Probiotics are defined as “live microorganisms which when administered in adequate amounts confer a health benefit on the host”. The idea arose when the Russian Nobel Prize winner of 1908 Élie Metchnikoff developed the theory on which the first probiotic therapy was founded, and which was based on replacing pathogenic bacteria by non-pathogenic bacteria (1). The aim of this review is to summarize current scientific evidence on the use of probiotics at a systemic and oral level.

MATERIAL AND METHOD

In March 2012 a search was carried out in Pubmed with the keywords “Probiotic AND (oral health OR dental caries OR periodontal disease)” and limited to “the last 10 years”, “dental journals”, “meta-analysis”, “randomized clinical trials”, “English” and “Spanish”. Ten articles were obtained out of which, after having read the abstracts, 8 were eliminated as the inclusion criteria were not met (they had been carried out on elderly people or parameters such as halitosis had not been assessed) and others were added that were obtained from the bibliography consulted. A total of 15 articles were included in this revision.

RESULTS

The probiotic species that were most studied were *Lactobacillus* spp. And *Bifidobacterium* spp, both lactic acid producers (1-15). These microorganisms act by competing with pathogenic species at attachment sites, and also, they produce antimicrobial substances such as lactic acid, hydrogen peroxide, bacteriocins and bacterial inhibitors. Other characteristics are that they activate/regulate the immune response of the host (1-3).

These can be administered in different ways, the most common is by introducing them in the composition of dairy foods, such as milk, yoghurt, cheese or ice-cream (4-8). Other methods of administration methods include juice, drops, chewing gum, tablets, pacifier or a straw (2,9,10).

Various studies have tried to clarify which are the most suitable guidelines for this consumption to be effective. In adults, the daily consumption in sufficient quantities is a necessary condition for achieving the desired results (2,4,11). In addition, some authors believe that administration during early infancy favors permanent colonization (9).

At a systemic level, probiotic species reduce the susceptibility of the host to different types of infections (respiratory, gynecological or gastrointestinal). They also reduce the rate at which allergic reactions appear or lactose intolerance in susceptible patients (5). In addition,

diarrhea can be prevented and blood pressure and cholesterol values reduced (3,12).

With regard to the teeth, probiotics can be interesting given their action potential in different areas of dentistry. Various species have been studied for preventing tooth decay among which are *L. acidophilus*, *L. rhamnosus GG*, *L. reuteri*, *L. plantarum*, *L. paracasei*, *B. Lactis*, *B. animalis sub sp Lactis* (2,4-6,8-10,12,13). In vitro studies report that these probiotic bacteria inhibit to different degrees colonization by *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* (10). In vivo studies assure that the prolonged daily consumption of some or various probiotic bacteria inhibit colonization by *S. mutans* (2,9,12). In addition, there seems to be a synergism between chlorhexidine and probiotics, which improves the survival rates of these bacteria during the competitive process with *S. mutans* (13). Probiotics seem to be a cost-effective alternative for preventing white stains in patients with fixed orthodontic appliances, as the levels of *S. mutans* is reduced (14).

In periodontics, the probiotics most studied are *L. reuteri*, *L. Salivarius* and *L. casei*. These microbes reduce levels of supra- and subgingival pathogenic bacteria very effectively, at a preventative level and also as an aid in periodontal treatment (11).

They appear to play an immunomodulating role in plaque-induced gingivitis (7). In the study by Harini and Aneundi (15) the effect of a chlorhexidine mouthwash was compared with a probiotic mouthwash and it was observed that the probiotic was as effective as chlorhexidine, reducing the formation of plaque and gingivitis but with two advantages: it was more specific on pathogens and it did not have side effects.

In a study by Hickson and cols. (3), which was commissioned by a famous brand of dairy products, the conclusion was reached that the consumption of a milk product with *L. casei*, *L. bulgaricus* and *S. thermophilus* for an additional week after antibiotic treatment, can prevent the diarrhea associated with the treatment and with *Clostridium difficile*.

All the studies consulted insist that bifidobacteria are safe for use in child formulas and that probiotics do not lead to bacterial resistance, toxicity or adverse effect in humans (1-15).

CONCLUSIONS

Bacteriotherapy is a promising concept in dentistry and a reality when treating intestinal disease. The possible application for preventing oral disease as from early infancy is of great interest in pediatric dentistry. However, more studies are needed of the oral cavity in order to determine the guidelines, doses and the ideal means of administration. In addition the most effective intervention time and the specific probiotic bacteria most suited to a particular clinical situation should be studied.