

# EFECTOS BENÉFICOS DE LOS PROBIÓTICOS EN LA PREVENCIÓN DE CARIES DENTAL



Silvia Gladys Palomino-Meza, Deborah Loayza-La Madrid, Eloy Gamboa-Alvarado, Cesar Pomacóndor-Hernández, Pablo A. Millones-Gómez

Contacto: Pablo Alejandro Millones Gómez  
Email: pablodent@hotmail.com

Recibido: 25/05/2020

Aceptado: 06/06/2020

## RESUMEN

Esta revisión tiene como objetivo mostrar el efecto benéfico de los probióticos en la salud oral. Los probióticos representan una opción terapéutica para mantener la salud bucal mediante la utilización de bacterias naturales. Actualmente estas estrategias podrían evitar la formación de caries dental, inhibiendo a microorganismos específicos, sin la necesidad de alterar el equilibrio microbiológico de la cavidad oral.

**Palabras clave:** probióticos, caries dental, prevención, tratamiento.

## BENEFICIAL EFFECTS OF PROBIOTICS ON THE PREVENTION OF DENTAL CARIES

### ABSTRACT

This review aims to show the beneficial effect of probiotics on oral health. Probiotics represent a therapeutic option for maintaining oral health using natural bacteria. Currently these strategies could prevent the formation of dental caries, inhibiting specific microorganisms, without the need to alter the microbiological balance of the oral cavity.

**Keywords:** probiotics, dental caries, prevention, treatment.

### INTRODUCCIÓN

La salud oral es un componente importante en nuestra vida, entre los principales problemas está la caries dental, que continúa siendo un dilema importante de vitalidad bucal a nivel mundial, afectando al ser humano en las etapas de la niñez, adultez y vejez. Es uno de los padecimientos más prevalentes en la población mundial y más aún en los países en desarrollo, por lo que se necesitan nuevas medidas para su prevención (1).

Nuestra cavidad bucal es un ecosistema muy variado, ya que alberga aproximadamente más de 700 bacterias, entre ellas el *Streptococcus mutans*, una de las bacterias responsables de la caries dental (2,3).

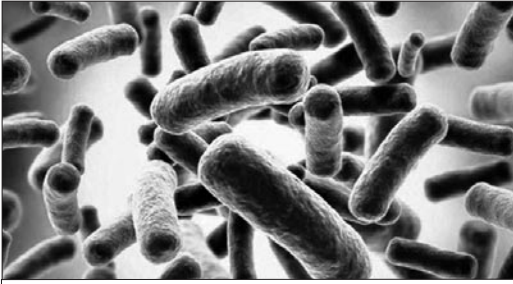
Es un ecosistema complejo, cuyos componentes: rango de pH, la disponibilidad de nutrientes, las superficies deslizantes y no deslizantes, la saliva, los fluidos creviculares y las comunidades microbianas, fluctúan en composición y en acti-

vidad metabólica, y se encuentran en homeostasis con el huésped. Los cambios en el ambiente, por diversas razones alteran este equilibrio y la lesión cariosa es una consecuencia de los cambios en la ecología señalada anteriormente. Si el ambiente local es perturbado, entonces los patógenos potenciales pueden ganar una ventaja competitiva y bajo las condiciones apropiadas se podrán alcanzar números que predisponen a dicha enfermedad (1-4).

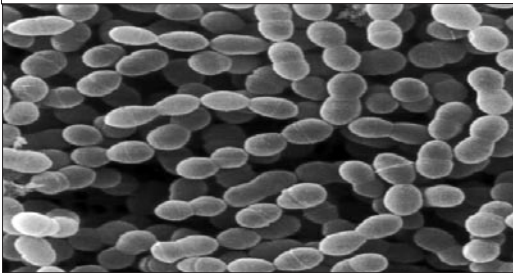
Las estrategias preventivas contra la caries dental se centran en reducir el proceso de desmineralización provocada por los ácidos que generan las bacterias cariogénicas e interrumpir este ciclo antes de un daño irreversible (4).

Los probióticos son microorganismos vivos presentes en la flora intestinal que, cuando son ingeridos o administrados en cantidad adecuada, tienen un efecto saludable para el ser humano.

Aunque existe una creciente evidencia sobre el manejo de



*Lactobacillus casei* y *Streptococcus thermophilus*



probióticos y su efectividad, en la prevención de lesiones cariosas es aún limitada y controversial. La mayoría de los estudios se han centrado en el mecanismo de acción de los probióticos, por esa razón el propósito de esta revisión es describir los efectos benéficos de estos microorganismos en la prevención de caries dental (3).

### Descubrimiento y definición de probióticos

El premio Nobel Elie Metchnikoff atribuyó anteriormente los efectos benéficos de los productos lácteos fermentados a los cambios en el equilibrio microbiano en el intestino. Él creía que los efectos nocivos de las toxinas ocasionadas por las bacterias intestinales podrían reemplazarse por los efectos benéficos de las bacterias del ácido láctico (4).

El empleo de los probióticos es un enfoque que ha crecido en los últimos años. Estos son microorganismos vivos e inofensivos que se usan ampliamente por su acción terapéutica en diferentes patologías del organismo, que al ser administradas en cantidades adecuadas logran un beneficio para la salud del huésped (1-4).

El término "probiótico" fue introducido por Lilli y Stillwell en 1965, deriva del griego "pro-vida" que significa "a favor de la vida", en oposición al antibiótico que significa "contra la vida". En 1989 Fuller consideró los probióticos como un complemento alimentario vivo, unas bacterias que habitan el intestino y que actúan con un mecanismo de control para prevenir el crecimiento de patógenos formando una barrera natural que protege contra las infecciones. En ciertas circunstancias este equilibrio se afecta por el empleo de anti-

bióticos, cambios de alimentación, estrés, que aumentan la susceptibilidad a la infección (5).

Actualmente la definición más completa según Teitelbaum y Walker, es que los probióticos son un género que contiene microorganismos viables definidos, en proporciones adecuadas para afectar la microflora en el intestino con efectos beneficiosos en el huésped (3).

En el 2002, la OMS y FAO concretaron los probióticos como microorganismos beneficiosos para la salud humana protegiendo y estimulando al sistema inmunológico (4-6).

### Tipos de probióticos

Las bacterias más frecuentes relacionados con la actividad probiótica son: *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *L. reuteri*, *L. plantarum*, *L. rhamnosus*; *Bifidobacterium breve*, *B. longum*, *B. infantis*, *B. animalis*; *Streptococcus salivaris* sub especie *thermophilus* y algunas variedades de levaduras como *Saccharomyces boulardii* (4-5).

### Mecanismo de acción

Varios mecanismos de acción se han propuesto para los probióticos, debido a sus efectos beneficiosos sobre la salud humana, se han añadido a varios alimentos, que se consideran vehículos para la administración. El principio de este método es el reemplazo de las bacterias dañinas por las saludables (6,7, 8).

Estos mecanismos de acción para prevenir la caries dental son similares a los que afectan la flora intestinal. Tradicionalmente, los microorganismos probióticos (principalmente *Lactobacillus* ssp. y *Bifidobacterium* ssp.) se han utilizado para prevenir o tratar enfermedades en el tracto gastrointestinal (6,8).

Los probióticos producen una diversidad de sustancias antimicrobianas (proteínas de bacteriocina) en la boca. Sustancias que son más efectivas en medio ácido que en alcalino, a su vez compiten con microorganismos patógenos de la cavidad oral para colonizar en la superficie del diente, por los alimentos y sustancias en el medio ambiente logrando un cambio en el pH oral, aumento de la actividad de la lactasa, reducción en el tiempo de eliminación del rotavirus, aumento en la producción de los linfocitos T helper y un crecimiento de la inmunoglobulina A secretora regulando la respuesta inmune e inflamatoria (3,9).

Estos tienen la capacidad de reducir el pH salival y sintetizar antioxidantes inhibiendo de esta manera la formación de placa y la progresión de la lesión cariosa mejorando la salud oral (4,5).

En los últimos 20 años ha habido un mayor interés en los posibles efectos de los probióticos sobre la salud oral, Los estudios in vitro han mostrado resultados prometedores con la inhibición del crecimiento del *Streptococcus mutans*

y *Candida albicans*, sin llegar a desarrollar los efectos secundarios como la resistencia bacteriana (6,11).

### Características

Ser habitante normal del intestino humano, no ser nocivo, ni tóxico, subsistir al medio ácido del estómago y efecto de la bilis en el duodeno, tener capacidad de cohesión a células epiteliales, adecuarse a la microbiota intestinal sin trasladar la microbiota nativa ya existente, elaborar sustancias antimicrobianas y tener capacidad para incrementar funciones inmunes y las actividades metabólicas. Entre los microorganismos probióticos utilizados en el consumo humano están las bacterias ácido-lácticas (BAL) que comprenden lactobacilos y bifidobacterias, pero también se utilizan otras cepas bacterianas no patógenas, como *Streptococcus* y *Enterococcus* (7,10).

### Relación con la salud oral

En los últimos años se ha presentado un creciente interés en las terapias preventivas y suplementos nutricionales para mejorar la salud como el consumo de los probióticos.

Investigaciones experimentales y clínicas han permitido ganar más experiencias e información sobre los mismos. Una mayor evidencia científica y conocimiento acumulado permiten evaluar las bacterias ácido-lácticas, sobre todo especies de lactobacilos y bifidobacterias como una herramienta terapéutica o un coadyuvante en el tratamiento de enfermedades gastrointestinales, respiratorias en algunos escenarios clínicos, aunque los resultados del uso de probióticos como componentes terapéuticos son alentadores, son necesarias más investigaciones comparativas para establecer la cantidad óptima y la duración del tratamiento en las diferentes situaciones clínicas donde han demostrado efectos benéficos (7, 12).

Según López-Brea, los probióticos desempeñan un papel importante en las funciones digestivas, inmunitarias y respiratorias (13).

Elnaz y col. estudiaron el efecto del yogur con probiótico y las gomas de mascar que contienen xilitol en la reducción de los niveles salivales del *Streptococcus mutans*. Así, comprobaron la efectividad de los mismos en la reducción de los niveles de *S. mutans* en saliva, y recomendando su consumo constante, a largo plazo, para prevenir la caries (14). Nadelman y col. realizaron una revisión sistemática cuya finalidad fue evaluar el efecto del contenido de probióticos en productos lácteos en parámetros orales y salivales. Realizaron búsquedas electrónicas basadas en los criterios PICO, incluyeron ensayos controlados aleatorios en adultos / niños (P) en los que los productos lácteos que contenían probióticos (I) se compararon con los controles (C) para el establecimiento de la salud oral (O). Se incluyeron 32 estu-

dios en la síntesis cualitativa y 24 en meta análisis. Determinaron que los probióticos lácteos fueron efectivos para reducir SM, aumentar el pH salival y promover un índice de placa más alto. Las matrices líquidas, como la leche y el yogur, parecen ser más efectivas para reducir los niveles de SM y LB. Y recomendaron que el consumo de productos lácteos que contienen probióticos podría ser un tratamiento de apoyo en la prevención de caries (15).

Sóderling y col. compararon los efectos de las cepas de *Lactobacillus* probióticas en la formación de biopelículas de *Streptococcus mutans*, se estudió la capacidad del *Streptococcus mutans* para adherirse y crecer en una superficie de vidrio, reflejando la formación de biopelículas, en presencia de los lactobacilos, como resultado se demostró que los probióticos comúnmente usados interfieren en el desarrollo de biofilm del *Streptococcus mutans* en el estudio *in vitro* y que la actividad antimicrobiana contra esta bacteria depende del pH (16).

Sung-Hoon y col. realizaron un estudio comparativo del efecto de los probióticos en el modelo de biopelícula cariogénica para prevenir las caries dentales. Examinaron la actividad antimicrobiana de tres tipos de probióticos contra los *Streptococcus spp.* orales. Agregaron probióticos durante la formación de la biopelícula con bacterias salivales incluyendo *Streptococcus mutans*, observando el efecto inhibitorio en la formación del modelo de la biopelícula cariogénica. Por esta razón, el control de la biopelícula oral es importante para la prevención de lesiones cariosas (17).

Rebollo y col. evaluaron el efecto de las cepas probióticas en el crecimiento *in vitro* del *Streptococcus mutans*. Demostraron que los probióticos con cepas *Lactobacillus casei*, variedad *rhamnosus*, inhibieron el crecimiento en el *Streptococcus mutans*, lo que permitió concluir que las cepas probióticas reducen la colonización de las principales bacterias productoras de caries dental, por consiguiente podrían usarse como apoyo en la prevención y profilaxis de la enfermedad en pacientes con alto riesgo cariogénico (1).

Gruner y col. evaluaron los probióticos para la terapia de las enfermedades periodontales y caries, donde se incluyeron ensayos aleatorios controlados y compararon la eficacia de los probióticos versus el placebo. Realizaron un análisis de prueba con respecto a los *Streptococcus mutans*, *lactobacillos*, un número de patógenos periodontales, la gingivitis, la higiene bucal y el incremento de la incidencia de las caries. Obtuvieron que las pruebas actuales son insuficientes para recomendar el uso de probióticos en el tratamiento de la lesión cariosa, pero sirven de apoyo para la prevención de esta y el tratamiento de gingivitis o periodontitis (21).

Cagetti y col. analizaron la hipótesis de que la administración de cepas de probióticos podría desempeñar un papel en la prevención de las lesiones cariosas y el control de los fac-



tores de riesgo. Se identificaron 66 artículos, en los cuales 23 de ellos cumplieron los criterios de inclusión. Como resultado, solo tres estudios desarrollaron lesiones cariosas, todos los demás informaron de factores de riesgo de caries como evaluación provisional en el cual concluyeron que los probióticos cumplen un papel como agente antagonista frente a los *Streptococcus mutans*, bacterias ácido-génicas/ácidas que contribuyen al proceso de caries demostrando así la capacidad de reducir los recuentos de estos en la saliva y/o la placa en un tiempo reducido (22). Chanika y col. evaluaron un ensayo aleatorio donde 487 niños en edad preescolar recibieron por 6 meses un producto placebo sin probióticos (grupo I), un segundo grupo recibió leche con probióticos y un tercer grupo recibió el producto con probióticos tres días intercalados (grupo III). Fueron sus resultados que las cantidades de *Streptococcus mutans* disminuyó significativamente en los grupos II y III en comparación con el grupo I, y concluyeron que la administración de probióticos diariamente o cada tres días reduce las cantidades de esta bacteria cariogénica (23). Gungour y col. analizaron estudios, aun en sus primeras etapas de investigación. Sin embargo, los resultados muestran que los probióticos son eficaces contra la caries dental, enfermedad periodontal, lesiones de la mucosa oral y halitosis. Esta revisión proporciona además información sobre los efectos de los probióticos sobre la salud general y su uso benéfico en la asistencia sanitaria (24). Saha y col. investigaron las bacterias probióticas, seleccionadas por su inhibición contra el *Streptococcus mutans* y por

sus características: promoción de la salud oral, la modulación del pH salival, la competencia de los nutrientes, el mecanismo de coagregación, la adhesión bacteriana a los queratinocitos epiteliales orales, la producción de óxido nítrico bacteriano y la actividad antioxidante de estos microorganismos que inhiben al *Streptococcus mutans* hasta niveles no detectables. Se sugiere el uso como agente terapéutico frente a las enfermedades orales como la caries y lesiones periodontales (25). Angarita y col, en su estudio piloto evaluaron los efectos de un alimento funcional suplementado con probióticos sobre factores biológicos relacionados con la caries dental en niños. Estudio realizado durante 6 meses, 3 meses recibieron leche con probióticos y los otros 3 meses leche sin probióticos. Concluyeron que los probióticos pueden contribuir a la disminución del número de microorganismos cariogénicos. Sin embargo, la selección adecuada del tipo de bacteria con respecto a su acidogenicidad es fundamental para evitar la generación de un efecto contrario al esperado (26). La investigación sobre los efectos benéficos de estos microorganismos en la prevención de caries dental, sin duda continúa y deberá seguir en el futuro. Aún es necesario realizar estudios donde se evalúen los efectos secundarios a largo tiempo. Si bien es cierto que existe evidencia que indica un efecto benéfico del uso de probióticos en la prevención de caries dental, es preciso realizar trabajos con poblaciones más amplias y que evalúen efectos secundarios con el tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rebolledo M, Rojas E, Salgado F. Effect of Two Probiotics Containing *Lactobacillus casei rhamnosus* and *Lactobacillus johnsonii* variety on the in vitro Growth of *Streptococcus mutans* Int. J. Odontostomat., 7(3):415-419, 2013.
2. Samot J, Badet C. Antibacterial activity of probiotic candidates for oral health. *Anaerobe*. 2013;19:34-8.
3. Lin TH, Lin CH, Pan TM. The implication of probiotics in the prevention of dental caries. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2018 ;102(2):577-86
4. Saha S, Tomaro-Duchesneau C, Rodes L, Malhotra M, Tabrizian M, Prakash S. Investigation of probiotic bacteria as dental caries and periodontal disease biotherapeutics. *Benef Microbes*. 2014;5(4):447-60.
5. Chen YT, Hsieh PS, Ho HH, Hsieh SH, Kuo YW, Yang SF, Lin CW. Antibacterial activity of viable and heat-killed probiotic strains against oral pathogens. *Lett Appl Microbiol*. 2020;70(4):310-7.
6. Millones-Gómez P, Aguirre A. Efficacy of azithromycin associated with RAR in chronic periodontitis: clinical trial, randomized, controlled, triple blind parallel groups. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* 2018;40(3):129-34.
7. Rodriguez-Perez, Joana L, Pablo A, et al. Effect of *Annona muricata* L. leaves on *Streptococcus mutans* ATCC 25175 Strains. 2019;13(10): ZC13-ZC16.
8. Becerra TB, Calla-Poma RD, Requena-Mendizabal MF, et al. Antibacterial effect of peruvian propolis collected during different seasons on the growth of *Streptococcus mutans*. *The Open Dent J* 2019;13(1):327-331. DOI: 10.2174/1874210601913010327.
9. Alvarado-Saavedra SL, Herrera-Plasencia P, Enoki-Miñano E, et al. In vitro antibacterial activity of an ethanolic extract of *Prosopis pallida* against *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. *Rev Cubana Med Trop* 2018;70(2):1-12.
10. Meurman JH, Stamatova IV. Probiotics: Evidence of Oral Health Implications. *Folia Med (Plovdiv)* 2018; 60(1):21-9.
11. Millones-Gómez P, Huamani-Muñoz W. Efficacy of antibiotic therapy in reducing the frequency of dry socket single post exodontia. Randomized, controlled, single-blind clinical trial. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*;2016, 38( 4 ): 181-7.
12. Gagandeep Kaur S, y col. Evaluation of *Lactobacillus* and *Streptococcus mutans* by Addition of Probiotics in the form of Curd in the Diet. *Journal of International Oral Health* 2015; 7(7):85-9.
13. Ruiz-Rivera JA, Ramírez-Matheus AO. Yogurt making by using probiotics (*Bifidobacterium* spp. and *Lactobacillus acidophilus*) and Inulin. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 2009, 26: 223-42.
14. Lin X, Chen X, Tu Y, Wang S, Chen H. Effect of Probiotic *Lactobacilli* on the Growth of *Streptococcus mutans* and Multispecies Biofilms Isolated from Children with Active Caries. *Med Sci Monit*. 2017 Aug 30;23:4175-81.
15. Nadelman P, Magno MB, Masterson D, et al. Are dairy products containing probiotics beneficial for oral health? A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Invest*; 2018;22, 2763-85.
16. Rodrigues JZS, Passos MR, Silva de Macêdo-Neres N, Almeida RS, Pita LS, Santos IA, Santana-Silveira PH, et al. Antimicrobial activity of *Lactobacillus fermentum* TcUESC01 against *Streptococcus mutans* UA159. *Microb Pathog*. 2020 Feb 24;142:104063.
17. Soderling E, Marttinen A. Probiotic *Lactobacilli* Interfere with *Streptococcus mutans* Biofilm Formation In Vitro. *Curr Microbiol* (2011) 62:618-22.
18. Naveen-Kumar V, y col. Probiotics in Caries Prevention. *J Contemp Dent Pract* 2018; 19(2):123-4.
19. Castro L, Bact, De Rovetto C. Probióticos: utilidad clínica. *Colombia Médica*, vol. 37, núm. 4, octubre-diciembre, 2006, pp. 308-14
20. Lee SH, Kim YJ. A comparative study of the effect of probiotics on cariogenic biofilm model for preventing dental caries. *Arch Microbiol*. 2014 Aug;196(8):601-9.
21. Gruner D, Paris S, Schwendicke F. Probiotics for managing caries and periodontitis: Systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2016 May;48:16-25.
22. Cagetti MG, Mastroberardino S, Milia E, Cocco F, Lingström P, Campus G. The use of probiotic strains in caries prevention: a systematic review. *Nutrients*. 2013 Jul 5;5(7):2530-50
23. Manmontri C, Nirunsittirat A, Piwat S, et al. Reduction of *Streptococcus mutans* by probiotic milk: a multicenter randomized controlled trial. *Clin Oral Invest* (2019)
24. Gungor Z, et al. Probiotics: can they be used to improve oral health? *Beneficial Microbes*, 2015; 6(5): 647-56.
25. Saha S, Tomaro-Duchesneau C, Rodes L, Malhotra M, Tabrizian M, Prakash S. Investigation of probiotic bacteria as dental caries and periodontal disease biotherapeutics. *Beneficial Microbes*, 2014; 5(4): 447-60.
26. Angarita-Díaz MP, Forero-Escobar D, Cerón-Bastidas XA, Cisneros-Hidalgo CA, Dávila-Narvaez F, Bedoya-Correa CM, et al. Effects of a functional food supplemented with probiotics on biological factors related to dental caries in children: a pilot study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2020 Feb;21(1):161-9.