

Revista de la
Facultad de Odontología
de la Universidad de Cuenca | **12**
Edición
2020

Decana: Dra. Dunia Abad C.
Subdecana: Dra Andrea Carvajal E.
Editor: Dr. Cristian Abad C.



Publicación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca
Edición 2020. Número 12.

Decana: Dra. Dunia Abad C.

Subdecana: Dra Andrea Carvajal E.

Editor: Dr. Cristian Abad C.

Correo de Correspondencia: cristian.abad@ucuenca.edu.ec

***Revista de Publicación Anual Indexada
en LATINDEX***

Sistema Regional de Información en Línea
para Revistas Científicas de América
Latina, el Caribe, España y Portugal.

ISSN: 1390-0889

Editorial, Prólogo y Artículos publicados en la presente Revista de la
Facultad de Odontología son de exclusiva responsabilidad de sus
autores.

**Prohibida su reproducción total o parcial sin permiso de los autores o editor, y citaciones
correspondientes.**

Diseño y maquetación



CONTENIDO

- 02** Manejo estético del sector anterosuperior, reporte de un caso clínico.
- 08** Trastornos temporomandibulares relacionados a factores oclusales: revisión de la literatura.
- 14** Eficacia de la bacterioterapia probiótica para la prevención de caries dental: Una revisión sistemática de la literatura.
- 22** Análisis Comparativo de las mallas digitales entre dos tipos de sistemas de escaneado y sus sistemas operativos.
- 28** Estrategias de inmunización en caries dental: Alcances y limitaciones.
- 36** Tratamiento quirúrgico para la liberación de anquilosis de la articulación temporomandibular. Reporte de un caso clínico y revisión de la literatura.
- 40** Etapas del sueño y su importancia en Odontología.
- 44** Granuloma telangiectásico en Cavidad oral: informe de dos casos.
- 48** Síndrome de Sjogren secundario a enfermedad mixta del tejido conectivo. Reporte de caso.
- 51** Manejo endodóntico de una lesión endoperiodontal en un incisivo lateral maxilar con surco palatogingival: Reporte de caso.
- 54** Odontoma . Caso clínico.

Editorial

“ La perspectiva histórica de la Facultad de Odontología guía esta nueva publicación ”



La Pandemia ha sido un factor común en el desarrollo de la vida cotidiana de este tiempo, sin ser ajena para todos y cada uno de los actores de la academia, la ciencia y la divulgación.

Por ende, el desarrollo de investigaciones, obtención de resultados y los procesos de publicación han sido dificultosos. Sin embargo, vencer los obstáculos, hace más exitoso el resultado. Al entregar este nuevo número, me gratifica la colaboración de los docentes de la Facultad que han hecho posible la continuidad de la Revista de la Facultad de Odontología, afianzándose como el medio oficial de divulgación de las acciones académicas e investigativas de la institución a la que representamos. Incluso, en este convulso tiempo, es una herramienta que permite la titulación de estudiantes que han egresado de la carrera, cumpliendo a cabalidad el requisito de publicación de un artículo, como rezan las exigencias reglamentarias.

Haber mantenido viable esta publicación, se debe al apoyo irrestricto de la Decana de la Facultad, quien ha plasmado el esfuerzo realizado durante su gestión en la materialización de este y otros proyectos en beneficio de la Facultad. También es justo, reconocer el apoyo de la empresa privada del sector dental como es el caso de la empresa Prodentec que no ha escatimado recursos en promover esta publicación.

Publicar 12 números dan cuenta de la vigencia de nuestra Revista, su contenido la fortalece y su mantención es una enorme responsabilidad que la hemos asumido con enorme placer e ímpetu, en beneficio de uno los pilares de la academia y la vida universitaria en grado y posgrado, como es la generación del conocimiento.

Esperamos que el lector disfrute de este ejemplar y recabe la información que con tanto esmero, sus autores han plasmado en los distintos artículos publicados.

*Dr. Cristian Abad Coronel.
PhD.
Director de Publicaciones*

Prólogo



La Revista de la Facultad de Odontología es una publicación periódica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca que tiene como propósito

constituirse en el medio de difusión del quehacer científico en el ámbito de la Odontología a nivel local, nacional y por qué no internacional.

Uno de los objetivos de la investigación es dar a conocer a la comunidad científica, los resultados obtenidos en el proceso; para ello es fundamental contar con un medio de difusión y precisamente frente a esta necesidad de comunicar lo que en el campo de la Odontología se realiza, la Facultad no ha escatimado esfuerzo con el fin de mantener en el tiempo su órgano de difusión como lo es su revista, en la que docentes, estudiantes y profesionales tienen oportunidad de publicar sus manuscritos.

Ahora más que nunca, comunicar el quehacer científico es prioritario aprovechando los medios virtuales que han facilitado la información y la actualización; el esfuerzo realizado para elaborar los manuscritos en las condiciones de pandemia que hoy afectan a nivel mundial es loable y demuestra que las condiciones adversas constituyen un estímulo para quienes desean aportar al avance de la ciencia en pro del bienestar del ser humano particularmente de su salud y en este caso de la salud bucal.

Con mucha satisfacción la Facultad de Odontología pone a disposición de la comunidad odontológica su revista número 12, con artículos que abordan temas actuales y de mucho interés entre los que se incluyen manuscritos de estudiantes y docentes de Facultades de Odontología con las que se han suscrito convenios de cooperación académica durante este período de mi gestión al frente de la Facultad.

***Dra. Dunia Abad Coronel
DECANA DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGÍA.***

Eficacia de la bacterioterapia probiótica para la prevención de caries dental: Una revisión sistemática de la literatura.

Autores

¹Osorio L, ¹Buestan J, ¹Yamunaqué J, ¹Pinos P, ^{2,3}Rodríguez L

¹Estudiantes del Décimo ciclo de la Carrera de Odontología, Facultad de Odontología, Universidad de Cuenca-Ecuador.

²Docente titular en la Cátedra de Semiología y Clínica de Estomatología, Facultad de Odontología, Universidad de Cuenca-Ecuador.

³Investigador en Instituto de Investigaciones en Microbiología y Parasitología (IMPAM), Universidad de Buenos Aires-Argentina.

Introducción

La caries dental es una enfermedad crónica y un problema de salud pública global, impone una gran carga económica y sanitaria a nivel internacional; y se han desarrollado y aplicado una amplia variedad de enfoques para su control, con diversos grados de éxito^{1,2}. Según datos del Global Burden sobre las enfermedades bucodentales, la caries no tratada en dientes permanentes afecta alrededor de 2.5 billones de personas alrededor del mundo, convirtiéndola en la patología bucal más prevalente por encima de otras³. La caries también afecta en gran medida a los dientes primarios, con una prevalencia del 17% en niños de 2 años, 48% a los 4 años y aumenta al 70% en niños de 6 años según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Durante la infancia, esta enfermedad ataca con mayor agresividad y puede progresar hasta la pérdida de los mismos si no es tratada a tiempo^{1,4,5}. La caries de temprana infancia aumenta el riesgo de padecer caries dental en los dientes permanentes^{5,6}; además se asocia con un retraso de 3 a 7 meses en el desarrollo de los dientes permanentes y su maduración tardía afecta la oclusión y puede producir problemas con la alimentación, el habla, la apariencia y el comportamiento^{6,7}. Esta es una enfermedad multifactorial, no obstante, el principal agente causal se ve representado por microorganismos patógenos acidógenos/acidúricos como *Streptococcus mutans*, acompañados de una disbiosis en la cavidad bucal⁸⁻¹⁰. Los efectos negativos de la caries dental en la salud son acumulativos, desde la infancia hasta la edad adulta¹¹, sin embargo, es una patología prevenible¹². Una correcta higiene bucal es fundamental para evitar su desarrollo¹³. En la actualidad los agentes químico profilácticos más comúnmente empleados inhiben el crecimiento bacteriano y la formación de biopelículas. Sin embargo, estos agentes químicos también eliminan la microbiota bucal, alterando su equilibrio y afectando potencialmente

la salud bucal^{4,14}. Si bien, varios medicamentos pueden inhibir la microbiota patógena, ninguno ha podido prevenir con éxito la proliferación de cepas residuales⁴, es por esto que recientemente se ha estudiado la inhibición selectiva de microorganismos patógenos mediante el uso de cepas probióticas. La definición de "probióticos" ha sido adoptada por la Organización Mundial de la Salud como: "microorganismos vivos, que si se administran en cantidades adecuadas confieren un beneficio para el huésped"¹⁵. Estos han sido utilizados a lo largo de la historia para tratamientos gastrointestinales e inmunológicos, y en la actualidad son ampliamente estudiados como terapia preventiva en la salud bucal¹⁶⁻¹⁸. El principal mecanismo de acción se basa en potenciar la microbiota comensal y prevenir la colonización por verdaderos microorganismos patógenos¹⁶. El presente estudio tiene como objetivo analizar, mediante una revisión sistemática de diferentes ensayos clínicos aleatorizados y controlados, la eficacia de bacterias probióticas para potencial terapia preventiva de caries dental mediante la modulación de biofilm y estimulación de la respuesta inmune asociada a mucosa. La información recopilada de la mayoría de estudios evidencian que los probióticos producen una reducción significativa en la densidad de colonización (expresado por conteo de unidades formadoras de colonias/mL/cm²) de *Streptococcus mutans* a corto y mediano plazo; otros estudios demostraron un aumento del pH salival y niveles de IgA secretora (sIgA), los cuales brindan un efecto positivo en la prevención de caries dental. Sin embargo, la evidencia sobre el efecto inmunomodulador de cepas probióticas, medido a través de pH salival y/o capacidad buffer salival, además de niveles de sIgA, es muy pobre. Por lo cual, se necesitan más estudios de alta calidad que puedan ser reproducibles.

Material y Métodos

Esta sección se planificó siguiendo los criterios del sistema de elementos de informes preferidos para los protocolos de revisión sistemática y metaanálisis (Criterios PRISMA) ¹⁹.

Pregunta en cuestión: Los probióticos previenen la caries dental vía modulación del biofilm y respuesta inmune asociada a mucosa. **Criterios de elegibilidad o de inclusión:** Ensayos clínicos randomizados, cegados y controlados que evalúan el efecto de cepas probióticas en el conteo de *Streptococcus mutans*, pH salival, capacidad buffer salival y niveles de IgA. **Criterios de exclusión:** Cartas al editor, artículos de revisión, de asociación, estudios experimentales in vitro, estudios aleatorizados no cegados y artículos que no involucren el tema planteado. **Estrategia de búsqueda:** Se seleccionaron tres bases digitales, PubMed, Science Direct y Cochrane para la recopilación de artículos científicos publicados durante el periodo 2010-2020. Cuatro revisores realizaron la estrategia de búsqueda para identificar los estudios elegibles. Para la búsqueda se utilizaron términos MeSH en todos los campos, con el fin de maximizar la búsqueda durante la investigación ²⁰. Las estrategias de búsqueda definidas para las bases de datos descritas anteriormente fueron: probiotics “AND” caries, y probiotics “AND” dental biofilm. Se impusieron restricciones sobre los datos de publicación y acceso al artículo científico; se consideraron únicamente publicaciones en idioma inglés. Los artículos disponibles en más de una base de datos se consideraron solo una vez. **Selección de los estudios:** Inicialmente

se seleccionaron 27 ensayos clínicos randomizados y controlados para la evaluación de pH salival, valores de UFC/ml de *Streptococcus mutans* (Sm) e IgA, no obstante, ante la poca evidencia sobre prebióticos y su modulación del biofilm se decidieron excluir estos estudios. Finalmente se incluyeron 20 artículos para la revisión sistemática. La figura 1 detalla el diagrama de flujo para la selección de estudios. **Registro de los datos:** Se utilizó la base de datos Microsoft Excel para el procesamiento de los datos. Las variables cualitativas a interpretarse fueron: reducción significativa (respecto del grupo control) en el conteo de Sm, aumento significativo en el nivel de IgA salival, aumento significativo del pH salival, capacidad buffer salival; el rango de edad se presenta desde 4 meses a 73 años de edad, incluyendo tanto individuos del sexo masculino como femenino.

Priorización de los resultados: El análisis de datos se realizó mediante descripción cualitativa.

Riesgo de sesgo en y entre estudios: No fue evaluado debido a la variabilidad en la metodología y la pluralidad de los objetivos de cada estudio. Sin embargo, con la finalidad de aumentar la calidad de la evidencia, de todos los artículos relacionados con el tema y obtenidos, seleccionamos para lectura completa, solo aquellos que incorporaron el blinding o cegado, tanto doble y triple ciego. Descartando los ensayos clínicos con simple ciego o sin blinding.

Resultados

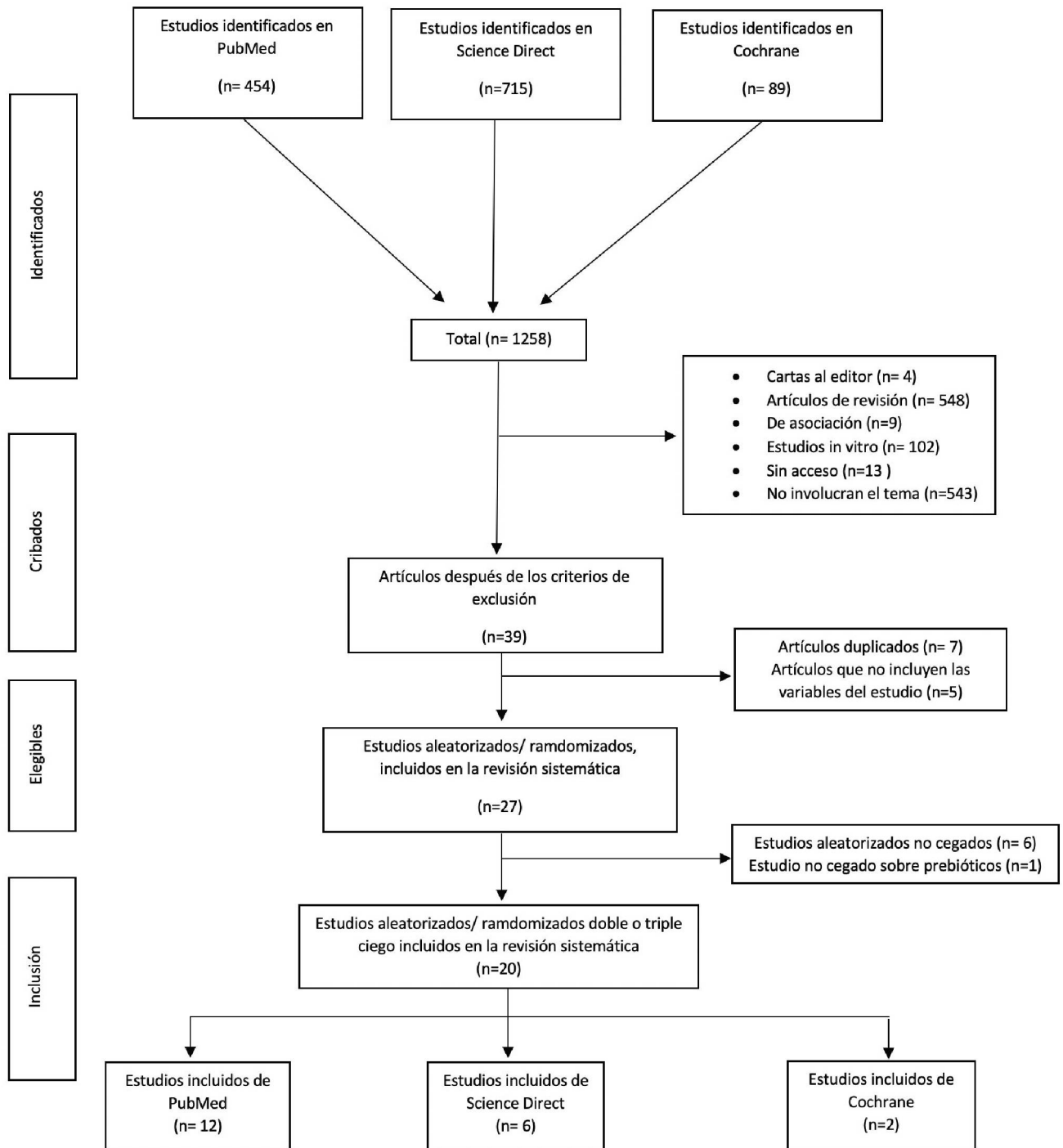
La búsqueda en PubMed aportó 454 artículos (2010 a 2020), Science Direct 715 artículos (2010 a 2020) y Cochrane con 89 artículos (2010 a 2020), con las palabras clave probiotics “AND” caries, y probiotics “AND” dental biofilm. Tras una revisión exhaustiva en dichas bases de datos, se recuperaron un total de 1258 artículos, de los cuales se consideraron 39 estudios controlados y randomizados. De éstos, 12 fueron excluidos por no aportar con las variables elegidas en este estudio y por ser duplicados; se realizó un filtrado adicional de los 27 estudios después de la lectura del abstract y metodología, que determinó la exclusión de 7 artículos que estudiaron prebióticos y que no eran blinding. Un total de 20 artículos fueron, finalmente, incluidos en la revisión sistemática: Pubmed aportó con 12 artículos, Science Direct con 6 y Cochrane con 2 artículos (Fig. 1). El número total de sujetos participantes en los diferentes ensayos clínicos randomizados, doble y triple ciego analizados fue de 2037, el tamaño muestral del total de los ensayos oscila entre 19 y 321 participantes con una media de 102. De acuerdo al género de los participantes

un total de 1013 fueron del sexo masculino representando un 52,6% y 913 del sexo femenino representando un 47,4% de todos los estudios; cabe mencionar que tres estudios no mencionan un registro desglosado por género, el total de participantes de estos fue de 111. De acuerdo a la edad de los participantes el rango de la totalidad fue de 4 meses a 73 años, siendo la media 12,6 años.

Priorización de los resultados: El análisis de datos se realizó mediante descripción cualitativa.

Riesgo de sesgo en y entre estudios: No fue evaluado debido a la variabilidad en la metodología y la pluralidad de los objetivos de cada estudio. Sin embargo, con la finalidad de aumentar la calidad de la evidencia, de todos los artículos relacionados con el tema y obtenidos, seleccionamos para lectura completa, solo aquellos que incorporaron el blinding o cegado, tanto doble y triple ciego. Descartando los ensayos clínicos con simple ciego o sin blinding

Figura 1: Diagrama de flujo que evidencia la metodología empleada en la selección de los estudios que pasaron al análisis completo.



Resultados

La búsqueda en PubMed aportó 454 artículos (2010 a 2020), Science Direct 715 artículos (2010 a 2020) y Cochrane con 89 artículos (2010 a 2020), con las palabras clave probiotics “AND” caries, y probiotics “AND” dental biofilm. Tras una revisión exhaustiva en dichas bases de datos, se recuperaron un total de 1258 artículos, de los cuales se consideraron 39 estudios controlados y randomizados. De éstos, 12 fueron excluidos por no aportar con las variables elegidas en este estudio y por ser duplicados; se realizó un filtrado adicional de los 27 estudios después de la lectura del abstract y metodología, que determinó la exclusión de 7 artículos que estudiaron prebióticos y que no eran blinding. Un total de 20 artículos fueron, finalmente, incluidos en la revisión sistemática: Pubmed aportó con 12 artículos, Science Direct con 6 y Cochrane con 2 artículos (Fig. 1).

El número total de sujetos participantes en los diferentes ensayos clínicos randomizados, doble y triple ciego analizados fue de 2037, el tamaño muestral del total de los ensayos oscila entre 19 y 321 participantes con una media de 102. De acuerdo al género de los participantes un total de 1013 fueron del sexo masculino representando un 52,6% y 913 del sexo femenino representando un 47,4% de todos los estudios; cabe mencionar que tres estudios no mencionan un registro desglosado por género, el total de participantes de estos fue de 111. De acuerdo a la edad de los participantes el rango de la totalidad fue de 4 meses a 73 años, siendo la media 12,6 años.

En la presente revisión se abarcaron diferentes especies probióticas, de las cuales las más predominantes

fueron: *Lactobacillus paracasei* con el 30%, seguido de *Lactobacillus rhamnosus* 20%, *Lactobacillus reuteri* 15%, probióticos combinados 10%, *Bacillus coagulans* 10%, y el en restante 15% se encontraron probióticos como: *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus Acidophilus*, *Bacteriocina*, *Bifidobacterium lactis*, *Lactobacillus casei*, y *Streptococcus salivarius*.

En nuestro estudio se determinó que el rango de tiempo de tratamiento fue de 7 a 365 días, con un promedio de tratamiento de 89.32 días.

En los estudios analizados se realizó el conteo de unidades formadoras de colonias (CFU) de *S. mutans* por ml o cm² por medio de cultivos; el pH salival y la capacidad buffer encontradas fueron medidas con un medidor de pH digital de laboratorio o con tiras medidoras de pH. Por otro lado, los niveles salivales de sIgA se midieron mediante el método ELISA. De los 20 estudios recopilados, 19 (95%) evaluaron el conteo de *S. mutans*, 3 (15%) midieron los niveles de sIgA y 6 (30%) evaluaron el pH salival y la capacidad buffer.

De las especies probióticas más encontradas, cuyo efecto fue evaluado en al menos, 3 de las 4 variables propuestas en este análisis, fueron *L. rhamnosus* y *L. paracasei*. Mientras que, *L. reuteri* se analizó en al menos 2 variables de las 4 propuestas en esta revisión. Por último, la especie *L. paracasei* se identificó como la más eficaz en la modulación de la biopelícula para la prevención de caries, debido a que reduce significativamente el número de *S. mutans*, aumenta el pH salival y niveles de sIgA (Tabla 1).

Especie bacteriana	Nº de estudios (%)	Reducción significativa en el conteo de Sm (%)	Aumento significativo en pH salival/cp buffer	Aumento significativo en nivel salival de sIgA	Tiempo promedio de tratamiento en días
<i>L. rhamnosus</i>	5 (25%)	3 (60%)	2 (40%)	0	68,7 días
<i>L. paracasei</i>	6 (30%)	5 (83,3%)	1 (16,6%)	1 (16,6%)	128,5 días
<i>L. reuteri</i>	3 (15%)	1 (33,3%)	1 (33,3%)	0	147,6 días
<i>L. acidophilus</i>	2 (10%)	2 (100%)	0	0	22 días
<i>L. casei</i>	1 (5%)	1 (100%)	0	0	57 días
<i>L. sporogenes</i>	1 (5%)	1 (100%)	0	0	30 días
<i>Bacillus coagulans</i>	2 (10%)	1 (50%)	0	0	10,5 días
<i>Bifidobacterium lactis</i>	1 (5%)	1 (100%)	0	0	14 días
<i>Streptococcus salivarius</i>	1 (5%)	1 (100%)	0	0	91,2 días

Tabla 1: Distribución de especies probióticas evaluadas en términos de eficacia respecto de grupo control, en la totalidad de estudios consensuados.

Discusión

En este estudio se revisaron ciertos parámetros que se deben considerar para la aprobación del uso de los probióticos en la prevención de caries dental, como son: 1) Reducción de bacterias cariogénicas claves como *Streptococcus mutans*, 2) Aumento del pH y capacidad buffer de la saliva, y 3) Aumento en el nivel salival de IgA secretora (sIgA).

El uso de probióticos ayuda a mantener la salud proporcionando equilibrio del ecosistema gastrointestinal, genitourinario y bucal; se ha demostrado que los probióticos tienen la capacidad de reducir el conteo de *S. mutans* en saliva o placa dental en un corto plazo^{21,22}. En nuestro estudio se encontraron resultados que concuerdan con lo antes mencionado, e identificamos que las especies *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus reuteri* y

Lactobacillus paracasei fueron las más estudiadas, siendo esta última la de mayores efectos positivos en cuanto a disminución significativa, relativo a grupo control, en el número de UFC/mL/cm² de *S. mutans*, así como, aumento significativo en niveles de IgA y pH salival. Resumiendo los resultados a nivel global para la totalidad de especies probióticas evaluadas, en 14 de los 20 artículos seleccionados se identificó una reducción significativa en el conteo de *S. mutans*, en 4 artículos se identificó el aumento significativo del pH salival/capacidad buffer y uno demostró aumento significativo de niveles de IgA.

Por otro lado, podemos mencionar que los probióticos muestran otras ventajas para la salud en general ya que mejoran el sistema inmunológico; además, los vehículos por los cuales pueden ser administrados son varios como: pastillas, leche, queso, yogur, helado, gotas, en polvo, enjuague bucal, gomas de mascar, entre otros^{23,21}. Los chicles o gomas de mascar con probióticos y sin azúcar han demostrado reducir la acidogenicidad de la placa y aumentar la remineralización del esmalte, mejorando el flujo salival y la salud bucal²². Sin embargo, también se han descrito algunas desventajas de los probióticos, ya que pueden producir efectos adversos incluidos malestar estomacal, diarrea, dolor de cabeza, fiebre y náuseas o vómitos, según el estudio de Teanpaisan et al. (2014)²⁴.

La principal causa de la caries dental es la acumulación de biofilm dental, para su prevención, es importante eliminar la placa bacteriana por remoción mecánica mediante el cepillado dental^{25,26}, no obstante, existen métodos químicos para el control del biofilm y como alternativa a estos surge la incorporación de probióticos que pueden ser un excelente complemento del cepillado, además son considerados seguros para la administración vía oral en humanos²⁴⁻²⁶.

La solución química más empleada para control de biofilm es la clorhexidina, pero su uso puede presentar algunos inconvenientes como la pigmentación dental, alteración del gusto, hipersensibilidad y estenosis del conducto parotídeo^{26,27}; es por eso que la utilización de probióticos podría representar una ventaja frente a debilidades de ciertos productos químicos. La actividad antiplaca de los probióticos, se logra al reducir la adhesión bacteriana a la superficie dental, inhibir el crecimiento y proliferación de microorganismos patógenos, evitar la formación de matriz intercelular y modificar la bioquímica de la placa para reducir la formación de productos citotóxicos obteniendo una microbiota menos patógena^{25,26,28}. Jothika et al. (2015) mencionan que el barniz, el gel y el enjuague bucal de clorhexidina reducen el nivel de *S. mutans* en la saliva, inhiben la formación de placa y aumentan los valores de pH salival, no obstante, puede producir pigmentación dental cuando se utiliza por un tiempo prolongado^{29,25}. En el estudio de Shah et al. (2019), el grupo tratado a base de enjuague bucal con probiótico y el grupo con clorhexidina obtuvieron índices de placa significativamente reducidos, en comparación con el grupo control, sin embargo, se observó mejora sustancial en los índices gingivales que en los índices de placa con mejores resultados en el grupo probiótico²⁶. Stensson et al. (2014), no detectaron en su estudio diferencias estadísticamente significativas para el índice de placa entre el grupo control y el grupo probiótico al utilizar gotas de administración oral de *Lactobacillus reuteri* durante el primer año de vida²⁸, no obstante, los niños de 9 años que habían recibido suplementos perinatales de *L. reuteri* desde el nacimiento y durante su primer año, estaban casi libres de caries y presentaban

una menor prevalencia de caries proximal^{28,30}. Matuq et al. (2020), reportan que las pastillas probióticas con *L. reuteri* y el enjuague bucal de clorhexidina (CHX) reducen significativamente la acumulación de placa y recuento de *S. mutans* y aumentan los valores de pH salival²⁵. Efectos estadísticamente similares en control de placa fueron hallados en el ensayo de Jothika et al. (2015), sin embargo, su estudio empleó *Lactobacillus acidophilus* como probiótico en enjuague bucal y se comparó con colutorios de CHX y fluoruro de sodio²⁹. El efecto antiplaca de las cepas de *L. reuteri* en las pastillas probióticas puede atribuirse a su capacidad para evitar que los microorganismos se adhieran y crezcan en la superficie dental, además de modificar la bioquímica del biofilm^{25,28}. En cuanto al *Lactobacillus acidophilus*, Tahmourespour et al. (2011) y Jothika et al. (2015), aclaran que su presencia puede provocar una reducción en la adherencia de cepas estreptocócicas, principalmente de *S. mutans*^{29,31}. En nuestra revisión el *L. paracasei* fue el probiótico más empleado; y en el ensayo de Manmontri et al. (2020), esta especie probiótica disminuye el número de bacterias cariogénicas como *S. mutans* tanto en la saliva como en placa dental, y su efecto de reducción persiste durante al menos 6 meses después de la interrupción del probiótico, esto puede ser consecuencia de la modulación microbiana constante del *L. paracasei* SD1 y su capacidad de adherirse a las células epiteliales de la mucosa bucal¹⁰. Además, otros estudios atribuyen la mayor actividad antimicrobiana a *L. paracasei*, *Lactobacillus plantarum*, *L. rhamnosus* y *L. salivarius*, siendo *L. paracasei*, una de las especies comensales del género *Lactobacillus* que ha demostrado máxima actividad de interferencia contra *S. mutans*, incluso in vitro¹⁵.

En el estudio de Nishihara et al. (2014), se compararon 2 cepas diferentes de *Lactobacillus* frente a un anticuerpo obtenido de la yema de huevo de tipo IgY (Ovalgen DC), y Xilitol. En estos grupos se evaluó los cambios a nivel de densidad de colonización por *Streptococcus mutans* y bacterias comensales anticariogénicas, aumento de pH salival y capacidad buffer. Tanto el tratamiento probiótico como la inmunoterapia con Ovalgen DC demostraron reducir los niveles de *S. mutans*, y aumentar el flujo y pH salival, pero sin diferencias significativas respecto del tratamiento con xilitol. Sin embargo, de los 3 abordajes, solo el tratamiento probiótico demostró superioridad para aumentar la colonización por especies comensales de *Lactobacillus*, y junto con la inmunoterapia demostraron aumentar la capacidad buffer salival, con diferencias significativas sobre el grupo tratado con xilitol. El estudio concluyó que determinadas cepas probióticas presentan mayor eficacia en la prevención de caries respecto a métodos de control químico de placa o biofilm³².

La reducción en nivel de colonización de *Streptococcus mutans* se puede conseguir por medio de una vacuna, sin embargo, solo pocos estudios clínicos controlados y doble ciego han sido publicados para evaluar las estrategias de inmunización activa; y solo estudios clínicos abiertos han sido efectuados para evaluar la eficacia de la inmunización pasiva³³⁻³⁶. En las vacunas pasivas se administran anticuerpos que distribuyen una protección específica, esta reduce significativamente la colonización de *Streptococcus mutans* pero no se pueden mantener, por lo tanto son menos efectivas y requieren aplicaciones seguidas para mantener la inmunización^{34,37}. Los resultados de ensayos clínicos controlados sobre la eficacia de la inmunización activa en la prevención de caries dental han sido alentadores, sin embargo, las respuestas salivales fueron variables, transitorias y de baja magnitud³⁸⁻⁴².

Los ensayos clínicos de fase 1 aleatorizados y doble ciego realizados pro el grupo de Childers demuestran que la inmunización activa con un preparado antigénico enriquecido en glucosiltransferasa (GSF) de *S. mutans*, y administrado vía nasal con recubrimiento liposomal es más efectivo que la administración tonsilar/bucal y sin recubrimiento liposomal, para generar una respuesta inmune local significativa tanto salival y nasal basada en sIgA-anti-GSF^{43,44}. Estos hallazgos son alentadores, sin embargo, el tamaño muestral del estudio de Childers y colaboradores es de 21 voluntarios sanos. Sería necesario evaluar la eficacia de la inmunización activa con GSF de *S. mutans* en un grupo más extenso de pacientes, y se compare la vía nasal de administración con la vía subcutánea directamente en glándulas salivales^{34,37,43,44}.

Entre las limitaciones que se encontraron en la muestra del presente estudio (20 estudios), se encuentra la evaluación del efecto a corto tiempo, ya que tan solo un artículo evaluó el efecto a 3, 6 y 9 años. Además, la falta de homogeneidad en las metodologías, ausencia de estudios que reporten información sobre UFC/ mL/cm², nivel de pH y capacidad buffer salival, así como la medición del nivel de sIgA salival; la falta de una distribución uniforme entre las ramas experimentales y la poca existencia de estudios con población latinoamericana, no permiten formular conclusiones robustas sobre la eficacia de los sistemas probióticos en la modulación de la biopelícula bucal y la respuesta inmune asociada a mucosa para prevenir caries dental.

Consideraciones finales

Dada la amplia heterogeneidad metodológica de los estudios procesados en esta revisión, no podemos asegurar que el uso de determinadas bacterias probióticas constituya sistemas efectivos en la prevención de caries dental, mediante la modulación de la biopelícula y la respuesta inmune asociada a mucosa. Sin embargo, en función de nuestro análisis podemos informar:

- *Lactobacillus paracasei* fue el probiótico de mayor prevalencia en la presente revisión, demostrando resultados prometedores que deberán ser evaluados a mayor escala y en diversos grupos étnicos, en futuros estudios.
- El uso regular de probióticos reduce el nivel de colonización bucal de *Streptococcus mutans*, pero su efecto protector anti-placa se conservaría solo durante 6 meses, tras la suspensión del producto. Necesitamos mas evidencias sobre el efecto de estos sistemas probióticos en la estimulación de la respuesta inmune asociada a mucosa, y precisar los alcances de este enfoque de prevención.
- Los probióticos parecen ser superiores a los agentes químicos en el control de la biopelícula cariogénica, estimulación de especies comensales beneficiosas, y aumento de la capacidad buffer salival.
- Determinadas cepas probióticas muestran beneficio comparable a la inmunoterapia con anticuerpos heterólogos (IgY de pollo) para modular la biopelícula bucal y aumentar la capacidad buffer salival.

Recomendaciones

La limitada evidencia que existe sobre la importancia de los probióticos en la salud bucal podría explicarse en el reciente interés de la comunidad científica sobre este tema. Se necesita una mayor cantidad de ensayos clínicos que empleen una metodología similar y con mayor tamaño muestral, que comparen diferentes tipos de cepas probióticas y su eficacia a largo plazo. Adicionalmente, los nuevos estudios deben evaluar otras variables como la modulación en el pH salival y niveles de sIgA que juegan un papel importante en la homeostasis bucal. Otra recomendación para futuros estudios placebo controlados doble-triple ciego podría ser el de estudiar la eficacia de usar probióticos solos versus probióticos en combinación con inmunoterapia basada en IgY de pollo (Ovalgen DC). En efecto, este último enfoque ha emergido como producto innovador con limitada evidencia, y que ha demostrado resultados alentadores en prevención de caries dental.

Bibliografía

1. Burton JP, Drummond BK, Chilcott CN, Tagg JR, Thomson WM, Hale JDF, et al. Influence of the probiotic *Streptococcus salivarius* strain M18 on indices of dental health in children: A randomized double-blind, placebo-controlled trial. *J Med Microbiol* [Internet]. 2013;62(6):875–84. Available from: <https://doi.org/10.1099/jmm.0.056663-0>
2. Hasslöf P, West CE, Karlsson Videhult F, Brandelius C, Stecksén-Blicks C. Early intervention with probiotic *Lactobacillus paracasei* F19 has no long-term effect on caries experience. *Caries Res* [Internet]. 2013;47(6):559–65. Available from: <https://doi.org/10.1159/000350524>
3. Dye BA. The Global Burden of Oral Disease: Research and Public Health Significance. *J Dent Res*. 2017;96(4):361–3.
4. Yadav M, Poornima P, Roshan NM, Prachi N, Veena M, Neena IE. Evaluation of probiotic milk on salivary mutans streptococci count: An in vivo microbiological study. *J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2014;39(1):23–6. Available from: <https://doi.org/10.17796/jcpd.39.1.u433n8w245511781>
5. Rodríguez G, Ruiz B, Faleiros S, Vistoso A, Marró ML, Sánchez J, et al. Probiotic compared with standard milk for high-caries children. *J Dent Res*. 2016;95(4):402–7.
6. Dharmo B, Elezi B, Kragt L, Wolvius EB, Ongkosuwito EM. Does dental caries affect dental development in children and adolescents? *Bosn J Basic Med Sci* [Internet]. 2018;18(2):198–205. Available from: <https://doi.org/10.17305/bjbm.2018.2841>
7. Abdelwahab DH, Allam GG, Abdel Aziz AM. Effect of xylitol and sugar-free chewing gums on salivary bacterial count of streptococcus mutans and lactobacilli in a group of Egyptian school children of different ages: A randomized clinical trial. *Futur Dent J* [Internet]. 2018;4(2):216–20. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fdj.2018.07.001>
8. Zaura E, Twetman S. Critical Appraisal of Oral Pre- And Probiotics for Caries Prevention and Care. *Caries Res* [Internet]. 2019;53(5):514–26. Available from: <https://doi.org/10.1159/000499037>

9. Kavitha M, Prathima GS, Kayalvizhi G, Sanguida A, Ezhumalai G R V. Evaluation of *Streptococcus mutans* serotypes e, f, and k in saliva samples of 6–12-year-old school children before and after a short-term daily intake of the probiotic lozenge. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet]. 2017;13(1):1–6. Available from: <http://jocpd.org/doi/10.17796/1053-4628-42.1.4>
10. Manmontri C, Nirunsittirat A, Piwat S, Wattanarat O, Pahumunto N, Makeudom A, et al. Reduction of *Streptococcus mutans* by probiotic milk: a multicenter randomized controlled trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2020;24(7):2363–74. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03095-5>
11. Organización Mundial de la Salud. Reducción de la ingesta de azúcares libres en adultos para reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles [Internet]. Biblioteca electrónica de documentación científica sobre medidas nutricionales (eLENA). 2019 [cited 2020 Sep 9]. Available from: <https://www.who.int/elena/titles/free-sugars-adults-ncds/es/>
12. Pahumunto N, Piwat S, Chanvitan S, Ongwande W, Uraipan S, Teanpaisan R. Fermented milk containing a potential probiotic *Lactobacillus rhamnosus* SD11 with maltitol reduces *Streptococcus mutans*: A double-blind, randomized, controlled study. *J Dent Sci* [Internet]. 2020;(xxxx). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2020.03.003>
13. Jindal G, Pandey RK, Agarwal J, Singh M. A comparative evaluation of probiotics on salivary *Streptococcus mutans* counts in Indian children. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. 2011;12(4):211–5. Available from: <https://doi.org/10.1007/BF03262809>
14. Koopaie M, Fatahzadeh M, Jahangir S, Bakhtiari R. Comparison of the effect of regular and probiotic cake (*Bacillus coagulans*) on salivary pH and *Streptococcus mutans* count. *Dent Med Probl* [Internet]. 2019;56(1):33–8. Available from: <https://doi.org/10.17219/dmp/99757>
15. Chuang LC, Huang CS, Ou-Yang LW, Lin SY. Probiotic *Lactobacillus paracasei* effect on cariogenic bacterial flora. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2011;15(4):471–6. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-010-0423-9>
16. Rungsri P, Akkarachaneeyakorn N, Wongsuwanlerit M, Piwat S, Nantarakchaikul P, Teanpaisan R. Effect of fermented milk containing *Lactobacillus rhamnosus* SD11 on oral microbiota of healthy volunteers: A randomized clinical trial. *J Dairy Sci* [Internet]. 2017;100(10):7780–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2017-12961>
17. Cildir SK, Sandalli N, Nazli S, Alp F, Caglar E. A novel delivery system of probiotic drop and its effect on dental caries risk factors in cleft lip/palate children. *Cleft Palate-Craniofacial J* [Internet]. 2012;49(3):369–72. Available from: <https://doi.org/10.1597/10-035>
18. Pahumunto N, Piwat S, Chankanka O, Akkarachaneeyakorn N, Rangitsathian K, Teanpaisan R. Reducing *Streptococcus mutans* and caries development by *Lactobacillus paracasei* SD1 in preschool children: a randomized placebo-controlled trial. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2018;76(5):331–7. Available from: <https://doi.org/10.1080/00016357.2018.1453083>
19. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000097.
20. Pinillo León AL, Cañedo Andalia R. El MeSH: Una herramienta clave para la búsqueda de información en la base de datos Medline [Internet]. Vol. 13, *Acimed*. 2005. p. 1–15. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352005000200006
21. Laleman I, Teughels W. Probiotics in the dental practice: a review. *Quintessence Int* [Internet]. 2015;46(3):255–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25485319>
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* [Internet]. 2013;5(7):2530–50. Available from: <https://doi.org/10.3390/nu5072530>
23. Villavicencio J, Villegas M, Arango M, Arias S, Triana F. Effects of a food enriched with probiotics on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* spp. salivary counts in preschool children: a cluster randomized trial. *J Appl Oral Cience* [Internet]. 2018;26:1–9. Available from: <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2017-0318>
24. Teanpaisan R, Piwat S. *Lactobacillus paracasei* SD1, a novel probiotic, reduces *Streptococcus mutans* in human volunteers: A randomized placebo-controlled trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2014;18(3):857–62. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-013-1057-5>
25. Matuq Badri S, Felemban EH, Alnajjar GK, Alotaibi FM, Aljahdali ST, Maher YA, et al. Effectiveness of probiotic lozenges and Chlorhexidine mouthwash on plaque index, salivary pH, and *Streptococcus mutans* count among school children in Makkah, Saudi Arabia. *Saudi Dent J* [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2020.05.006>
26. Shah SS, Nambiar S, Kamath D, Suman E, Unnikrishnan B, Desai A, et al. Comparative evaluation of plaque inhibitory and antimicrobial efficacy of probiotic and chlorhexidine oral rinses in orthodontic patients: A randomized clinical trial. *Int J Dent* [Internet]. 2019;2019:6. Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/1964158>
27. Kamalaksharappa SK, Rai R, Babaji P, Pradeep MC. Efficacy of probiotic and green tea mouthrinse on salivary pH. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet]. 2018 [cited 2020 Sep 15];36(3):279–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30246750/>
28. Stensson M, Koch G, Coric S, Abrahamsson TR, Jenmalm MC, Birkhed D, et al. Oral administration of *Lactobacillus reuteri* during the first year of life reduces caries prevalence in the primary dentition at 9 years of age. *Caries Res*. 2014;48(2):111–7.
29. Jothika M, Vanajassun PP, Someshwar B. Effectiveness of probiotic, chlorhexidine and fluoride mouthwash against *Streptococcus mutans* - Randomized, single-blind, in vivo study. *J Int Soc Prev Community Dent* [Internet]. 2015 [cited 2020 Sep 15];5(1):44–8. Available from: [/pmc/articles/PMC4428019/?report=abstract](http://pmc/articles/PMC4428019/?report=abstract)
30. Abrahamsson TR, Sinkiewicz G, Jakobsson T,

- Fredrikson M, Björkstén B. Probiotic lactobacilli in breast milk and infant stool in relation to oral intake during the first year of life. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* [Internet]. 2009 [cited 2020 Sep 16];49(3):349–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19525871/>
31. Tahmourespour A, Kermanshahi RK. The effect of a probiotic strain (*Lactobacillus acidophilus*) on the plaque formation of oral streptococci. *Bosn J Basic Med Sci*. 2011;11(1):37–40.
32. Nishihara T, Suzuki N, Yoneda M, Hirofuji T. Effects of *Lactobacillus salivarius*-containing tablets on caries risk factors: A randomized open-label clinical trial. *BMC Oral Health*. 2014;14(1):1–7.
33. Krüger C, Pearson SK, Kodama Y, Vacca Smith A, Bowen WH, Hammarström L. The effects of egg-derived antibodies to glucosyltransferases on dental caries in rats. *Caries Res*. 2004;38(1):9–14.
34. Shanmugam KT, Masthan KMK, Balachander N, Jimson S, Sarangarajan R. Dental caries vaccine- A possible option? *J Clin Diagnostic Res*. 2013;7(6):1250–3.
35. Nguyen VS, Icatlo FC, Nakano T, Isogai E, Hirose K, Mizugai H, et al. Anti-cell-associated glucosyltransferase immunoglobulin Y suppression of salivary mutans streptococci in healthy young adults. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2011;142(8):943–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.2011.0301>
36. Hamada S, Horikoshi T, Minami T, Kawabata S, Hiraoka J, Fujiwara T, et al. Oral passive immunization against dental caries in rats by use of hen egg yolk antibodies specific for cell-associated glucosyltransferase of *Streptococcus mutans*. *Infect Immun*. 1991;59(11):4161–7.
37. Patel M. Dental caries vaccine: are we there yet? *Lett Appl Microbiol*. 2020;70(1):2–12.
38. Childers NK, Michalek SM, Pritchard D, McGhee J. Mucosal and systemic responses to an oral liposome-*Streptococcus mutans* carbohydrate vaccine in humans. *Reg Immunol* [Internet]. 1990 [cited 2020 Sep 20];6(3):289–296. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2132755/>
39. Childers NK, Zhang SS, Michalek SM. Oral immunization of humans with dehydrated liposomes containing *Streptococcus mutans* glucosyltransferase induces salivary immunoglobulin A2 antibody responses. *Oral Microbiol Immunol*. 1994;9(3):146–53.
40. Smith DJ, Taubman MA. Oral immunization of humans with *Streptococcus sobrinus* glucosyltransferase. *Infect Immun*. 1987;55(11):2562–9.
41. Smith DJ, Taubman MA. Effect of local deposition of antigen on salivary immune responses and reaccumulation of mutans streptococci. *J Clin Immunol*. 1990;10(5):273–81.
42. Childers NK, Tong G, Michalek SM. Nasal immunization of humans with dehydrated liposomes containing *Streptococcus mutans* antigen. *Oral Microbiol Immunol*. 1997;12(6):329–35.
43. Childers NK, Tong G, Mitchell S, Kirk K, Russell MW, Michalek SM. A controlled clinical study of the effect of nasal immunization with a *Streptococcus mutans* antigen alone or incorporated into liposomes on induction of immune responses. *Infect Immun*. 1999;67(2):618–23.
44. Childers NK, Tong G, Li F, Dasanayake AP, Kirk K, Michalek SM. Humans Immunized with *Streptococcus mutans* Antigens by Mucosal Routes. *J Dent Res*. 2002;81(1):48–52.