



UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA
SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA
ESPECIALIDAD DE PERIODONCIA

*Efectos clínicos producidos por el uso de probióticos en dientes
con enfermedad periodontal.*

ALUMNA: Herrera Viteri, Patricia
DIRECTORA: Brusca, María Isabel
TUTORA: Federico, Andrea

Buenos aires, 2022

TABLA DE CONTENIDO

Lista de tablas.....	3
Lista de figuras.....	4
Lista de anexos.....	5
Resumen.....	6
Agradecimientos.....	8
Introducción.....	9
Objetivos.....	28
Hipótesis.....	28
Metodología.....	29
Resultados.....	32
Discusión.....	38
Conclusiones.....	51
Referencias bibliográficas.....	52
Anexos.....	54

Lista de tablas

Tabla 1.....	33
Tabla 2.....	33
Tabla 3.....	34
Tabla 4.....	35
Tabla 5.....	36

Lista de figuras

Figura 1.....	32
Figura 2.....	34
Figura 3.....	34
Figura 4.....	35
Figura 5.....	36

Lista de Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado.....	54
Anexo 2. Probiótico Gerona.....	56
Anexo 3. Speach entregado a cada paciente.....	57

RESUMEN

En la última década, los probióticos se han utilizado ampliamente como un suplemento nutricional y se convirtieron en un tema de investigación en desarrollo que obtuvo importancia en la medicina. Los ensayos clínicos recientes han encontrado que el consumo de especies bacterianas beneficiosas puede manipular la microbiota oral y reducir o prevenir el desarrollo de ciertas enfermedades periodonto patógenas. Se ha demostrado, que determinadas cepas de *Lactobacillus* inhiben el crecimiento de microorganismos responsables de la aparición de enfermedades gingivo- periodontales, como pueden ser *Treponema dentícola*, *Tannarella forsythia* o *A. actinomycetemcomitans*. El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios clínicos producidos por la ingesta de probióticos en dientes con enfermedad periodontal en pacientes que concurren a la clínica de la carrera de especialización en Periodoncia en la Universidad Abierta Interamericana. Materiales y métodos: veinte pacientes participaron en el estudio distribuidos aleatoriamente; diez en el grupo de estudio administrándoles probiótico junto a la terapia periodontal y diez en el grupo control que recibieron solo terapia periodontal. Se administro al grupo estudio por 3 meses el probiótico. Resultados: El probiótico disminuyó tanto la profundidad de sondaje como el porcentaje de sangrado con respecto al grupo control. Conclusiones: El uso complementario de probióticos durante la terapia periodontal resultó en mejoras clínicas en comparación con el grupo control.

ABSTRACT

In the last decade, probiotics have been widely used as a nutritional supplement and became a developing research topic that gained importance in medicine. Recent clinical trials have found that the consumption of beneficial bacterial species can manipulate the oral microbiota and reduce or prevent the development of certain pathogenic periodontal diseases. It has been shown that certain strains of *Lactobacillus* inhibit the growth of microorganisms responsible for the appearance of gingivo-periodontal diseases, such as *Treponema denticola*, *Tannarella forsythia* or *A. actinomycetemcomitans*. The objective of this study was to evaluate the clinical changes produced by the intake of probiotics in teeth with periodontal disease in patients who attend the clinic of the specialization course in Periodontics at the Universidad Abierta Interamericana. Materials and methods: twenty patients participated in the study randomly distributed; ten in the study group administering probiotics together with periodontal therapy and ten in the control group that received only periodontal therapy. The study group was administered the probiotic for 3 months. Results: The probiotic decreased both the probing depth and the percentage of bleeding compared to the control group. Conclusions: The complementary use of probiotics during periodontal therapy resulted in clinical improvements compared to the control group.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por regalarme la fuerza y el valor para cumplir este sueño.

A mi familia porque a pesar de la distancia han estado junto a mí en todo momento.

A Julián por ser mi apoyo incondicional y motivarme a seguir adelante.

INTRODUCCION

En el interior de cada cuerpo humano coexisten una gran cantidad de microorganismos; los humanos, incluidos los bebés y los niños, logran un estado fisiológico de equilibrio conocido como salud en el contexto de este mundo microbiano. Muchos miembros individuales de la microbiota humana, incluidas las especies bacterianas y fúngicas, otorgan diferentes beneficios en el huésped humano.

La microbiota humana es, dinámica y, existe una interacción continua entre los microorganismos comensales, los patógenos y el huésped humano. (1) Las comunidades microbianas difieren entre diferentes entornos, pero también difieren dentro del mismo entorno a lo largo del tiempo. Una visión ampliamente aceptada de la microbiota dentro de un entorno dado es considerarlo desde una perspectiva global: entre todos los individuos hay un estado compartido, ampliamente definido, pero internamente variable y dinámico. La microbiota bucal en los seres humanos es claramente diferente al de otras especies. De manera similar, la microbiota bucal humana es claramente diferente a la de otros compartimentos corporales, como la piel, el intestino o la vagina.

Las comunidades microbianas se han definido comúnmente como el grupo de microorganismos que viven juntos. Más específicamente, las comunidades microbianas se definen como conjuntos de múltiples especies, en los que microorganismos interactúan entre sí en un entorno contiguo. Estas bacterias colonizan nuestro organismo desde el vientre materno, pero fundamentalmente desde el momento del nacimiento, especialmente si éste es por vía vaginal. (2)

Cuando los seres humanos se van desarrollando la microbiota se va modificando, de forma que su composición es diferente en la infancia y adolescencia que en la vida adulta.

La relación de la microbiota y el organismo es simbiótica: mientras que las bacterias realizan una función protectora frente a enfermedades y agentes patógenos y de ayuda en la metabolización de los alimentos ingeridos, el organismo les ofrece un lugar donde vivir. De hecho, la microbiota ya es considerada por la ciencia como un órgano más del cuerpo, aunque en este caso es adquirido. (2)

Funciones de la microbiota

- Protección de bacterias patógenas que pueden provocar enfermedades: la microbiota es una barrera que protege al organismo, entre otras cosas, de: microorganismos patógenos, sustancias carcinógenas, metales tóxicos, químicos nocivos presentes en el ambiente y partículas de polvo y suciedad. (2)
- Mantenimiento de sistema inmune: hay estudios que sugieren que hasta el 70% del sistema inmunológico depende de la microbiota. Favorece que el sistema de defensa funcione adecuadamente. (2)
- Regulación del metabolismo y balance energético. (2)
- Digestión de alimentos: la microbiota permite digerir algunos componentes de los alimentos que el organismo no puede digerir y metabolizar por sí mismo. Por ejemplo, alimentos que generan ácidos grasos de cadena corta insaturados, que son potentes antioxidantes y ayudan a equilibrar los niveles de colesterol y triglicéridos. (2)

- Producción de vitaminas: algunas fundamentales para el mantenimiento de la salud, como son la vitamina K y la B12. (2)
- Regular la secreción de neurotransmisores intestinales, insulina y péptidos fundamentales para procesos vitales. (2)

Si ocurre un desequilibrio entre las cepas bacterianas se produce una alteración de la microbiota y por ende el organismo se ve afectado. Actualmente se ha estudiado sobre el riesgo de que se produzcan infecciones o se desarrollen enfermedades debido a la alteración de la microbiota y esta a su vez generar molestias como dolores de cabeza, pérdida de energía o malestar intestinal.

La alteración de la microbiota se puede producir por diferentes factores: mala alimentación, sedentarismo, estrés, contaminación ambiental, exceso y mal uso de antibióticos, etc. Sin embargo, esto se puede contrarrestar con una alimentación sana y equilibrada, realización de ejercicio de manera regular, una adecuada higiene del sueño, evitando la auto y sobre medicación y realizando actividades que permitan minimizar los efectos del estrés. (2)

Microbiota bucal

La cavidad bucal está compuesta de muchas superficies, cada una de ellas recubierta por una gran cantidad de bacterias. La misma forma parte del tubo digestivo y contribuye al ecosistema de este. Además, es un nicho ecológico abierto en el que conviven hasta 500 tipos diferentes de microorganismos. El equilibrio de la microbiota en esta cavidad

juega un papel determinante para la salud, teniendo en cuenta que algunos de estos microorganismos son potencialmente patógenos. (3)

Cada vez existen más pruebas que apoyan que la microbiota bucal contribuye a las enfermedades bucales más comunes del ser humano (caries dental, enfermedades gingivo periodontales y en la actualidad enfermedades periimplantarias), que presentan factores de riesgo significativos para condiciones de salud humana, tales como tumores, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, bacteriemia, parto prematuro y bajo peso al nacer en los bebés. (4)

La microbiota bucal, cuyo conjunto de microorganismos está compuesto de bacterias, hongos, virus y protozoos, es una de las más diversas del cuerpo humano en cuanto a composición se refiere. Además, la cavidad bucal es la vía de entrada de los microorganismos del tracto gastrointestinal.

Prebióticos

Los primeros estudios realizados sobre los prebióticos ocurrieron en la década de los 80, en Japón, sin embargo, la trascendencia histórica data que Rettger y Cheplin en el año de 1921 realizaron estudios en humanos sobre el enriquecimiento de la microbiota intestinal consecutivo al consumo de carbohidratos y sugieren que bacterias anaerobias son las que predominan en el colon, las mismas que obtienen energía mediante la fermentación de los sustratos de la dieta diaria.

Gibson y Roberfroid en 1995 establecen la primera concepción acerca de los prebióticos basada en sus investigaciones al definir: “es un ingrediente alimentario no digerible que

afecta beneficiosamente el crecimiento y/o actividad de uno o un limitado número de especies bacterianas en el colon, y que por tanto mejora la salud". (5)

De acuerdo con estudios realizados en los últimos años se pueden obtener los prebióticos por tres vías principalmente, debido a distintos procedimientos. estas vías pueden ser: por extracción directa de material vegetal, extracción de oligosacáridos y posterior hidrólisis química o mediante una combinación de la extracción química y biocatálisis para procesos de bioconversión enzimática.

Los prebióticos deben tener tres características fundamentales: a) resistencia a la digestión en el intestino delgado; b) fermentación parcial por bacterias en el intestino grueso; c) estimulación selectiva de la actividad de una o de un número limitado de bacterias en el intestino grueso. (5)

Composición química

Se consideran prebióticos a los oligosacáridos que contienen 3-30 moléculas de monosacáridos unidos por enlaces glucosídicos. Existen diferentes tipos y fuentes naturales de oligosacáridos.

Los galactooligosacáridos están presentes en la leche materna. Las moléculas de galactosa están unidas a la glucosa mediante enlaces glucosídicos β 1-4. También se encuentran en legumbres, como la soja, de donde se extraen para comercializarlos.

Los transgalactooligosacáridos son patentes de la industria farmacéutica; algunos están autorizados para incorporarlos a fórmulas infantiles.

La lactulosa es un disacárido de síntesis formado por galactosa-fructosa, aceptado y utilizado como prebiótico. (6)

Efectos de los prebióticos

Los prebióticos aportan beneficios para la salud del ser humano regulando el sistema inmune y ayuda en la producción de metabolitos bacterianos.

En el hombre, la administración de suplementos prebióticos conduce a un mayor desarrollo de la microbiota intestinal específica, a la modulación inmune y a la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC) en función del crecimiento bacteriano. Estos AGCC participan de manera importante en el mantenimiento de la integridad de la mucosa intestinal. (5)

Los prebióticos en general tienen que ver con la proliferación de las bacterias intestinales intrínsecas y proporcionan por esta vía una estrategia alternativa para modificar eficazmente el ecosistema intestinal.

Se han considerado tres rasgos para que un ingrediente alimentario sea establecido como prebiótico. (5)

- Producto natural no hidrolizado, resistente al ácido clorhídrico no absorbible por las enzimas en el tracto digestivo superior (esófago, estómago y duodeno).
- Capaz de modificar la composición de la microbiota intestinal del colon tras ser selectivamente fermentada por una o varias bacterias.
- Estimulación selectiva de bacterias intestinales e inducción de beneficios para la salud. (5)

Algunos de los carbohidratos no digeribles son clasificados como prebióticos ya que poseen un efecto bifidogénico debido a la estimulación selectiva del crecimiento de especies bacterianas de *Lactobacillus* y *Bifidum* de la microbiota presente en el colon.

Características de los prebióticos

Inulina y fructooligosacáridos (FOS). - La inulina está constituida por oligosacáridos y polisacáridos y los FOS por oligosacáridos, ambos arriban intactos al colon, al no ser degradados ni absorbidos en el tracto digestivo superior, donde son metabolizados por la microbiota intestinal.

Actualmente se reconocen a la inulina y FOS como ingredientes alimentarios útiles para la salud por lo que son adicionados en múltiples alimentos como el yogur, cereales, galletas, entre otros desarrollados por la industria alimenticia. (5)

Galactooligosacáridos (GOS). - Se producen en la industria a partir de la lactosa procedente del suero del queso. Se encuentran de forma natural en la leche humana y animal y su obtención es principalmente por método enzimático. Los GOS presentan un destacado carácter prebiótico mediante la estimulación del crecimiento de bacterias productoras de ácido láctico. Son considerados como ingredientes alimentarios en distintos países. (5)

Lactulosa. - Es un disacárido sintético resistente que no es hidrolizado en el intestino delgado y llega sin modificación al colon, donde de forma selectiva es metabolizado por los *lactobacilos* y *bifidobacterias*. Está demostrado su efecto en el crecimiento de dichas bacterias del intestino, su baja absorción en el intestino delgado y significativa disminución de clostridios, estreptococos y enterobacterias. Su adición al yogur, fórmulas

infantiles y leche de soja, entre otros, demuestra su efectividad. Es aceptado y generalizado su uso en el estreñimiento crónico y la encefalopatía hepática. Es de importancia determinar la dosis adecuada, pues su exceso puede producir flatulencia y diarrea. (5)

Oligosacáridos de la leche materna (HMO). - El calostro posee los más altos niveles de oligosacáridos (22-24 g/L). Los oligosacáridos de la leche materna juegan un importante papel en la proporción de *bifidobacterias* presentes en el intestino del lactante, y constituyen “efecto bifidogénico” y antiinfeccioso. Hoy día se comercializan muchas fórmulas lácteas que contienen oligosacáridos, en proporción similar a la leche materna. Se informa que la tolerancia es buena en lactantes prematuros y con peso normal al nacer puesto que presenta altas concentraciones de *bifidobacteria* y *lactobacillus*, sin efectos adversos durante el período de la lactancia. Al adicionar a las fórmulas infantiles GOS o FOS, en dosis habitual de 0,8 g/100 mL respectivamente o en una combinación de GOS (90 %) y FOS (10 %) se alcanza el efecto prebiótico deseado. (5)

En la actualidad se han realizado estudios para aislar nuevos prebióticos denominados emergentes; estos son: Xilosacáridos, lactosacarosa, Isomaltooligosacáridos, Oligosacáridos de la Soja, Glucooligosacáridos.

Probióticos

El termino probiótico proviene de la palabra griega que significa “ayuda a favorecer a la vida”. La idea de que el uso de estos microorganismos beneficiosos podía favorecer la salud es muy antigua y puede remontarse a la literatura clásica Romana donde se

fermentaban ciertos alimentos que eran posteriormente utilizados como agentes terapéuticos. (7)

Según la OMS un probiótico se trata de un microorganismo vivo que, administrado en cantidades adecuadas, proporciona un beneficio a la salud del paciente; se requieren cantidades muy elevadas (aproximadamente de 100 a 1000M de células por dosis) para que, en sí mismo, realice un efecto evidente. (3)

Se ha sugerido que los probióticos perjudican o retardan la colonización bacteriana, seleccionando especies durante la formación de biopelículas.

Se pueden considerar como microorganismos vivos no patógenos a los probióticos ya que contribuyen a formar una influencia positiva para la salud del huésped debido a que ayuda a favorecer el desarrollo y la estabilidad de la microbiota. Además, ayuda a estimular el sistema inmunitario innato, así como también el adaptativo. Los probióticos son capaces de adherirse a las células epiteliales.

Los probióticos han sido ampliamente estudiados y utilizados para problemas gastrointestinales, como diarrea secundaria al consumo de antibióticos, infección por *Helicobacter pylori*, manejo de la intolerancia a la lactosa, síndrome de colon irritable y colitis, así como para enfermedades alérgicas y urogenitales, entre otras.

Las formas de administración más comunes son:

- Como aditivo concentrado en comidas y bebidas.
- Inoculado dentro de fibras.
- Inoculado dentro de alimentos que contengan leche: yogurt, queso, leche, biofrutas.

- Como concentrado de células desecadas en complementos alimenticios como: tabletas, capsulas, chicles, líquidos. (7)

Se considera que los probióticos más estudiados para cuidar la salud en la cavidad oral son cepas microbianas aisladas, principalmente del tracto digestivo, como las que pertenecen al género *Lactobacillus* (*L. rhamnosus*, *L. reuteri*, *L. casei*, *L. brevis*, *L. paracasei*, *L. acidophilus*, *L. plantarum*) y *Bifidobacterium* (*B. bifidum*, *B. longum*, *B. lactis*, *B. animalis*, *B. infantis*). (8)

Microorganismos utilizados como probióticos

La mayoría de los microorganismos utilizados como probióticos pertenecen a un grupo de bacterias denominadas bacterias del ácido láctico (BAL), representado por varios géneros con características morfológicas, fisiológicas y metabólicas en común. (9)

Estas bacterias han sido utilizadas en la industria alimentaria de forma segura durante siglos para elaborar productos fermentados, así como también mejorar las propiedades organolépticas de los alimentos. En general las BAL son cocos o bacilos Gram positivos, no esporuladas, usualmente no móviles, microaerofílicas hacia la anaerobiosis, oxidasa y catalasa negativas. Se puede clasificar a las BAL en base a los productos generados durante la fermentación de los carbohidratos. El grupo llamado homofermentativo produce ácido láctico como principal producto en el proceso. Por lo que se puede incluir dentro de este grupo a los géneros: *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, y la mayoría de las especies de *Lactobacillus*. En cambio, el grupo llamado heterofermentativo, no solo genera ácido láctico en el proceso sino también: acetato,

etanol y CO₂. Por lo que se destacan dentro de este grupo a los géneros: *Leuconostoc*, y algunos *Lactobacillus*. Las bifidobacterias no se incluyen dentro del grupo de las BAL, pero también son comúnmente empleados como probióticos. (9)

De un microorganismo destinado a ser un probiótico se esperan diversas características, esenciales para poder ser usado en el tratamiento de patologías:

- Que generen sustancias antimicrobianas.
- Resistencia a condiciones en la cavidad diana.
- Ausencia de transmisión de resistencias cruzadas a otros agentes bacterianos.
- Capacidad tecnológica en su procesado, esto es, sencillez y rapidez.
- Aerotolerancia.
- Actividad demostrada in vivo. (8)

Se ha demostrado el impacto en la salud de las bacterias probióticas específicas para los humanos y han aparecido varias recomendaciones para el uso de probióticos. Las especies más estudiadas pertenecen a los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*. Se ha informado que *Lactobacillus rhamnosus* GG (LGG) es eficaz para prevenir y tratar la diarrea del rotavirus, el eccema atópico y las infecciones respiratorias superiores. La cepa *Bifidobacterium lactis* BB-12 (BB-12) se ha utilizado en la prevención / tratamiento de la diarrea y las infecciones respiratorias. Además, la combinación de estos dos probióticos parece poseer la eficacia adicional en la prevención y el tratamiento de los trastornos alérgicos, las infecciones respiratorias agudas y la otitis media aguda. Recientemente, se ha informado que la estabilidad de los probióticos se ha mejorado mejorando la tolerancia a las condiciones de procesamiento, y tanto *L. rhamnosus* GG y *B. lactis* podrían mejorarse sin alterar sus propiedades de probióticos básicas.

La mayoría de los probióticos colonizan el intestino solo temporalmente. Por lo tanto, para obtener beneficios para la salud al consumir probióticos, el consumo debe realizarse a diario. Desde un punto de vista dental, sin embargo, los *lactobacilos acidúbulos* y *aciduricos* y las *bifidobacterias* generalmente se consideran cariogénicas y podrían considerarse como un riesgo de salud dental. Aunque algunos probióticos como LGGG y *Lactobacillus reuteri* pueden formar biofilm, la mayoría de los estudios sugieren que la ingesta de probióticos conduce solo a una colonización bucal transitoria. Además, los estudios clínicos existentes sugieren que los probióticos son seguros para los dientes y pueden incluso tener efectos beneficiosos en la salud dental.

Características de los probióticos

Los probióticos son microorganismos saprofitas o comensales, resistentes al pH gástrico y a las secreciones pancreáticas, con capacidad de adherirse a las células epiteliales, así como inhibir la adhesión de microorganismos virulentos, con gran actividad antibacteriana para microbiota patógena, así como no poseer genes de resistencia a los antibióticos. (10)

Mecanismo de acción de los probióticos

Los mecanismos por los cuales los probióticos podrían actuar estarían basados fundamentalmente en datos in vitro entre las que se incluyen: La capacidad de impedir la adhesión de las bacterias patógenas a la capa mucosa salival, por bloqueo del sitio de unión o mediante obstrucción estérica. Compiten con los patógenos por los nutrientes en la cavidad bucal. Producen sustancias antimicrobianas como ácido láctico, peróxido de hidrogeno, diacetilo y bacteriocinas, capaces de reducir el número de patógenos,

afectando su metabolismo bacteriano o la producción de toxinas. Modulan el sistema inmunológico de la mucosa bucal e intestinal a través del control del balance de citoquinas proinflamatorias y antiinflamatorias, manteniendo un estado de “inflamación controlada” de manera de prevenir la invasión de patógenos causantes de enfermedades. (9)

Beneficios en el organismo

La maduración y modulación del sistema inmunitario es quizás el efecto más importante que realiza un probiótico en el organismo. La administración de determinadas especies como *L. Bulgarius* y *S. Thermophilus* produce efectos como un aumento del número útil de Ig A e Ig G, una mejora de la respuesta inmune sistémica y una potenciación en la actividad de las células NK, entre otros más. Además, se ha evidenciado que el microorganismo probiótico tiene un importante papel en el restablecimiento de la microbiota. (3)

Un efecto positivo en el sistema inmune, unido a la reposición de la microbiota autóctona y al tratamiento farmacológico correspondiente, produce una reversión sintomatológica en casos de infecciones, inflamación o disbacteriosis. Por este motivo, el probiótico posee un importante efecto coadyuvante en el tratamiento médico. (3)

El uso de probióticos de forma preventiva puede evitar la aparición de síntomas en patologías que cursen con cuadros inmunopatológicos e infecciones oportunistas. Es por esto por lo que demostrar un efecto beneficioso de un probiótico requiere su tiempo y necesita una administración continuada y pautada, puesto que su efecto es transitorio, a menos que consiga una colonización eficaz. (8)

Por lo anteriormente explicado, una persona sana a la que se le administra un tratamiento probiótico no tendrá efectos positivos visibles. En este caso, estos microorganismos contribuyen a la preservación de la salud. Por esta razón es difícil obtener diferencias estadísticamente significativas en ensayos clínicos realizados entre grupos control y placebo de pacientes sin patología.

No existen efectos adversos registrados en la administración probiótica, puesto que el proceso de selección del microorganismo ha de ser exhaustivo. Solo podrían concebirse como errores que puedan provocar efectos nocivos la yatrogenia en la elección de la cepa o en el procesamiento del microorganismo, así como una pauta de administración incorrecta. (3)

Los probióticos además tienen interacciones directas en la placa dental; participan en la unión de microorganismos bucales a proteínas (formación de biopelículas). Las cepas antagónicas se adaptan mejor a su nicho que los patógenos potenciales y, por lo tanto, pueden interferir en la enfermedad que ocupan pasivamente el nicho o restringe activamente la capacidad de adhesión de los patógenos a las superficies. Se ha demostrado que varias cepas bacterianas, principalmente *estreptococos* pueden obstaculizar la colonización de los periodonto patógenos a las superficies de tejidos duros y blandas in vitro. Una forma alternativa de probióticos para obstaculizar a los patógenos es la producción de biosurfactantes que previenen la adherencia. (11)

Relación entre los probióticos y la enfermedad periodontal

El interés en utilizar probióticos para prevenir la periodontitis comenzó a principios de la década de 1990. La justificación del uso de probióticos para tratar enfermedades gastrointestinales y también para tratar enfermedades en la cavidad oral tiene sentido, ya que la cavidad oral está conectada con el tracto gastrointestinal y, de alguna manera, comparten una microbiota similarmente compleja. (12)

La ingesta de probióticos conduce solo a una colonización oral transitoria. Además, los estudios clínicos existentes sugieren que los probióticos son seguros para los dientes y pueden incluso tener efectos beneficiosos en la salud dental.

Investigaciones han destacado el éxito en muchas áreas de la medicina de los probióticos. Estos éxitos incluyen el tratamiento de enfermedades relacionadas con el tracto gastrointestinal y las infecciones orofaríngeas. Sin embargo, el papel de los probióticos en la modulación de las enfermedades periodontales no se comprende completamente. (13)

Para que el probiótico tenga un efecto positivo en la salud, las bacterias vivas deben colonizar el sitio y proliferar en una cantidad suficientemente grande para antagonizar a los patógenos. Hay varias características que poseen las bacterias probióticas para inhibir los microorganismos que pueden ser destructivos para el huésped. (12)

La periodontitis crónica, es la segunda enfermedad estomatológica de mayor prevalencia y según recientes estudios a través de la utilización de probióticos, con base en el mismo mecanismo de acción, se puede combatir de manera eficaz.

Para que un candidato a probiótico se use por vía oral en condiciones relacionadas con la enfermedad periodontal, primero debe probarse mediante experimentación in vitro. De manera similar a los probióticos utilizados en el tracto gastrointestinal, los probióticos para aplicaciones en enfermedades periodontales deben demostrar la ausencia de secuencias de genes patogénicos y la presencia de actividad antibacteriana contra las bacterias periodontopáticas de los patógenos periodontales. (13)

En el tratamiento de la periodontitis, el objetivo principal es abordar la etiología primaria. Un tratamiento exitoso da como resultado una reducción en la profundidad de la bolsa periodontal con ganancias en los niveles de inserción clínica. Tradicionalmente, la principal modalidad de tratamiento para la periodontitis crónica es la terapia periodontal no quirúrgica, que incluye instrucciones de higiene oral y raspado y alisado radicular. La terapia de raspado y alisado radicular no siempre resulta en mejoras, especialmente para sitios con profundidades de sondaje profundas y cuando los pacientes sufren de comorbilidades (diabetes mellitus, obesidad, enfermedad cardiovascular). Las terapias complementarias, como antibióticos o probióticos, pueden resultar útiles en estas condiciones multifactoriales en las que la terapia de raspado y alisado radicular por sí sola no es exitosa. (13)

La presencia de patógenos periodontales puede ser regulada por medio de acciones antagónicas, se ha observado una disminución del sangrado gingival y de la gingivitis por la utilización de *Lactobacillus reuteri*. Así como también se sabe, que la flora de lactobacilos residente inhibe el crecimiento de *Porphyromona gingivalis* y *Prevotella intermedia* en 82 y 65%, respectivamente. (14)

Se ha demostrado, que determinadas cepas de *Lactobacillus* inhiben el crecimiento de microorganismos responsables de la aparición de enfermedades gingivo periodontales, como pueden ser *Treponema dentícola*, *Tannarella forsythia* o *A. actinomycetemcomitans*. Por este motivo la administración de probióticos puede tener un rol importante en el ecosistema bucal. (14)

Hay varios mecanismos por los cuales los probióticos pueden influir en la salud bucal, como: Modulación inmune, impacto en el microbiota bucal, la producción de sustancias antimicrobianas por el probiótico o el microbioma modificado, la exclusión competitiva y el obstáculo de la adherencia de los patógenos orales. Todos los datos disponibles demuestran que los efectos de los probióticos son específicos de ciertas especies. (11)

Los probióticos liberan componentes antimicrobianos como ácidos orgánicos, ácidos grasos libre, peróxido de hidrógeno y bacteriocinas, este último es un péptido catiónico sintetizado por los ribosomas, los cuales destruyen bacterias, así la bacteriocina de *Lactobacillus paracasei* HL32 es capaz de destruir *P. gingivalis*, formando poros a nivel de su cápsula. También la bacteriocina de *Lactobacillus plantarum*, inhiben *P. gingivalis* patógeno predominante de la periodontitis crónica al causar distorsión celular a través de la separación de la membrana externa y la lisis bacteriana. (8)

La producción de compuestos ácidos reduce el pH del medio ambiente, inhibiendo el crecimiento de organismos patógenos.

Exclusión competitiva, que se entiende como la competencia de recursos por dos especies diferentes, que ante la competencia se va a dar la extinción de uno de ellos. Esto puede ocurrir impidiendo la adhesión de bacterias patógenas o compitiendo por los

mismos nutrientes. Los *Streptococcus* impiden la colonización de patógenos periodontales a la superficie de tejidos duros y blandos, por la producción de sustancias biosurfactantes. Así también cepas probióticas inhiben la adhesión mediante la modificación de la composición de la proteína del sitio de unión. (8)

Modulación del sistema inmune, los probióticos o sus productos actúan sobre una variedad de células para modular el sistema inmune y ejercer una acción antiinflamatoria. Se ha propuesto que los probióticos comensales activan células T reguladoras que inducen tolerancia por la activación de la interleuquina (IL)-10 y el factor de crecimiento transformante beta, además interaccionan selectivamente con receptores tipo Toll que regulan la liberación de citoquinas proinflamatorias, por lo tanto, modulando la respuesta inmune. Así también inducen a los queratinocitos a liberar IL-8, que por el mecanismo de quimiotaxis asegura un incremento constante de la cantidad de polimorfonucleares en el surco periodontal, como produciendo estos mismos queratinocitos péptidos antimicrobianos que ayudarían a destruir patógenos periodontales. Se ha podido determinar que *Lactobacillus acidophilus* CRL730 y *Lactobacillus casei* CR L431, son capaces de aumentar la capacidad fagocítica de los macrófagos. Así también se ha observado la reducción significativa de la metaloproteinasa 8 (MMP-8) y altos niveles de inhibidor tisular de metaloproteinasas-1(TIMP-1) después de la administración oral de *Lactobacillus reuteri* (*L. reuteri*). También se ha podido comprobar el efecto inmunomodulador del *Lactobacillus brevis* CD2 en la enfermedad periodontal, ya que su uso redujo los niveles de marcadores inflamatorios en saliva (metaloproteinasas, óxido nítrico, actividad sintasa, prostaglandina E2 e interferón gama), no observando ningún efecto sobre los niveles de Ig A. (9)

Varios estudios han sugerido que *L. Reuteri* disminuye los recuentos de la EM, aunque también se han publicado resultados contradictorios. El consumo de LGG que durará de 2 semanas a 7 meses se ha asociado con disminuciones o sin cambios en los conteos de MS. El consumo *B. Lactis* a corto plazo mostró disminuciones en los conteos de MS. Sin embargo, aparte de la EM, se sabe muy poco acerca de los efectos de los probióticos en la microbiota.

Los efectos de los probióticos en los patógenos periodontales han recibido poco interés hasta ahora, aunque, la administración de algunos probióticos se ha asociado con las mejores condiciones gingivales y periodontales.

Se han realizado numerosos estudios para conocer los beneficios del uso de probióticos en enfermedades bucales y enfermedades periodontales sin embargo no se ha instaurado una evidencia científica confiable que nos permita hacer un uso adecuado de probióticos para complementar la terapia periodontal no quirúrgica.

Debido a la importancia de prevenir y tratar el desarrollo de enfermedades periodontales se busca establecer una guía para el uso adecuado de los mismos es por esta razón que se consideró adecuado la realización de un estudio clínico experimental, aleatorio simple, controlado por dos grupos de pacientes con enfermedades periodontales y utilizando el probiótico de forma oral *Lactobacillus Rhamnsus* (Geonat) que nos permitiría evaluar si existen cambios en los parámetros clínicos. ¿Qué efectos clínicos produce en pacientes que concurren a la clínica de la carrera de especialización en Periodoncia en la Universidad Abierta Interamericana, la ingesta de probióticos en comprimidos, en pacientes que presentan enfermedad periodontal?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar los cambios clínicos producidos por la ingesta de probióticos en dientes con enfermedad periodontal en pacientes que concurren a la clínica de la carrera de especialización en Periodoncia en la Universidad Abierta Interamericana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar periodontalmente los dientes de pacientes que concurren a la clínica.
- Medir los índices periodontales (Profundidad de sondaje, pérdida de inserción y hemorragia al sondaje) en dientes de pacientes del grupo control y del grupo experimental.
- Realizar el tratamiento periodontal clásico no quirúrgico.
- Comparar los índices pre y post tratamiento de los dientes de pacientes que ingirieron probióticos y los pacientes del grupo control.

HIPÓTESIS

El consumo de comprimidos por vía oral de probióticos produce cambios clínicos favorables en pacientes que presentan enfermedad periodontal, utilizando como coadyuvante en el tratamiento clásico no quirúrgico.

METODOLOGÍA

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo entre marzo de 2021 y noviembre de 2022. Fue un ensayo clínico experimental, aleatorio simple, controlado por dos grupos: el grupo de estudio y el grupo control. El protocolo del estudio se les explicó a todos los pacientes, quienes firmaron un formulario de consentimiento informado (*Anexo 1*) después de la explicación del propósito, la naturaleza, los riesgos y los beneficios de participar en el mismo.

Los individuos en busca de atención periodontal que concurrieron a la clínica de la carrera de especialidad de Periodoncia de la Universidad Abierta Interamericana, para el cuidado periodontal se proyectaron para el estudio. Inicialmente, se examinaron veintidós voluntarios.

Los criterios de inclusión fueron: sujetos masculinos o femeninos sanos, entre 20 y 65 años, presencia de un mínimo de 14 dientes naturales, excluyendo terceros molares, presencia de al menos 10 dientes posteriores, previamente no tratados por periodontitis.

Los criterios de exclusión fueron: presentar alguna enfermedad sistémica, mujeres embarazadas o en período de lactancia, habiendo recibido cualquier tratamiento periodontal antes del tiempo de examen, habiendo recibido antibióticos o terapia antiinflamatoria no esteroide en el período de 3 meses antes del estudio, pacientes que hayan manifestado algún tipo de problema al consumir probióticos. Mujeres que consuman anticonceptivos orales. Pacientes fumadores.

La enfermedad periodontal se determinó según la nueva clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantarias del 2018. (AAP) (EFP).

Diseño experimental: Prueba clínica. La muestra se determinó basado en artículos científicos publicados anteriormente. Una vez que todos los pacientes del estudio llenaron el consentimiento informado se procedió a realizar el llenado de la historia clínica y los exámenes de referencia que consistió en el sondaje periodontal. Todos los pacientes recibieron instrucciones de higiene oral adecuadas, utilizando un cepillo de dientes manual estandarizado. El raspado y alisado radicular por cuadrante se realizó en una o dos sesiones dependiendo del grado de enfermedad periodontal de cada paciente. Se realizó con scaler ultrasónico o con instrumental de mano (Hu friedy). Se aleatorizó a los participantes sobre los grupos de tratamiento: control (Terapia básica raspado y alisado), probiótico (Terapia básica raspado y alisado + probiótico). Los pacientes del grupo probiótico recibieron *Lactobacillus rhamnosus* Lr22. (Geonat) durante 3 meses (Anexo 2). La dosis fue 1 capsula vía oral diaria.

Se indicó a cada paciente del grupo probiótico ingerir una capsula diaria después del cepillado dental una vez al día, se entregó un speech a cada paciente con información sobre las beneficios del uso de probióticos (Anexo 3). Los pacientes empezaron a consumir el probiótico después de la última sesión de raspaje y alisado. Cada tres meses recibirán terapia de apoyo periodontal, con monitoreo de cumplimiento individual, historial clínico y dieta a lo largo del estudio.

Examen clínico

El examen clínico periodontal consistió en completar el periodontograma de la boca completa, mediciones de la acumulación de placa supragingival y profundidad de bolsa, medidas en seis sitios por diente. Pérdida de inserción clínica tomando la distancia desde la unión amelocementaria (CEJ) al margen gingival (MG). Todos los exámenes se realizaron utilizando una sonda periodontal manual de primera generación (Marquis, Hu Friedy MFG. Co. Inc., Chicago, IL, EE. UU.) Por un examinador calibrado. El examen clínico se registró en la línea de base 1 y 3 meses después de la terapia.

Cumplimiento y reacciones adversas.

El participante devolvió los blísteres que contenían probióticos a la visita de 1, 2 y 3 meses. Cada vez, los pacientes recibieron nuevos blísteres. Todos los participantes fueron llamados por teléfono cada semana para verificar el cumplimiento. En cada visita de control o llamada telefónica, el examinador clínico preguntó a los participantes con respecto a los cambios generales de salud, el uso de enjuagues bucales, el uso de productos probióticos y cualquier evento adverso.

RESULTADOS

Veintidós pacientes fueron evaluados antes de entrar en el estudio. De estos dos individuos fueron excluidos; uno porque no cumplía con los criterios de inclusión y otro porque rechazo formar parte del estudio. Consecuentemente 20 pacientes fueron aceptados para la investigación. Todos los participantes recibieron aleatoriamente el tratamiento. (*Fig. 1*)

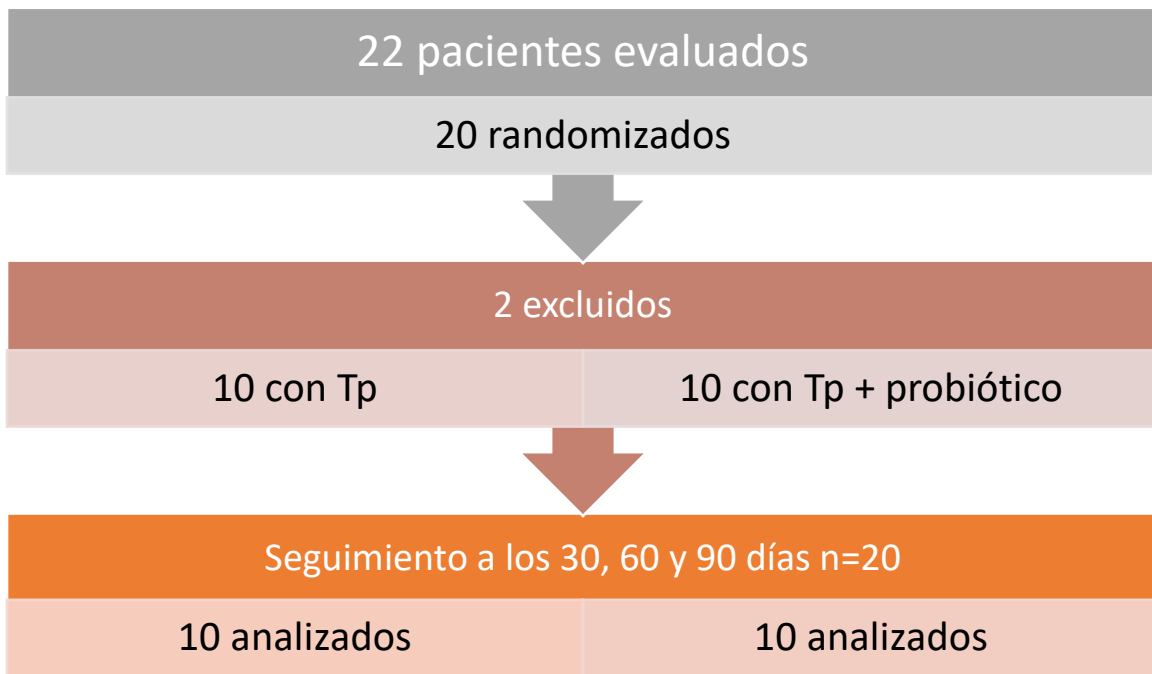


Fig. 1 Diagrama de flujos mostrando la secuencia de reclutamiento de pacientes.

Características de los sujetos

Las características de los 20 pacientes que participaron en el estudio se muestran en la **Tabla 1**. Los 20 participantes (5 hombres y 15 mujeres) fueron randomizados recibiendo terapia periodontal más probiótico (grupo estudio) o terapia periodontal (grupo control). La media de edad de los participantes del grupo estudio fue de 42.7 y

de 40.2 en el grupo control. Ninguno de los datos demográficos mostró diferencias estadísticamente significativas.

	Grupo estudio (n= 10)	Grupo control (n= 10)
EDAD	42.7	40.2
GÉNERO	M: 80%, H: 20%	M: 70%, H: 30%

Tabla 1. Características demográficas iniciales. M=mujeres/ H=hombres.

Efectividad del probiótico sobre los parámetros clínicos:

En este apartado se procedió a comprobar si el uso del probiótico disminuía significativamente las variables clínicas: índice de sangrado y profundidades de sondaje.

El examen clínico reveló que los dos grupos de estudio presentaban características iniciales similares respecto a porcentaje de profundidades de bolsa e índices de sangrado, con diferencias no significativas entre los dos grupos. (véase **Tabla 2 y 3**)

Índices iniciales	Grupo control		
	Profundidad de sondaje		Sangrado
	4-5mm	≥6mm	
Piezas con enfermedad Periodontal	106	28	175
Porcentaje %	37,86	10	62,5

Tabla 2. Características clínicas del grupo control.



Fig. 2. Variables clínicas iniciales en grupo control

Índices iniciales	Grupo estudio		
	Profundidad de sondaje		Sangrado
	4-5mm	≥6mm	
Piezas con enfermedad Periodontal	82	17	216
Porcentaje %	29,29	6,07	77,14

Tabla 3. Características clínicas del grupo estudio.

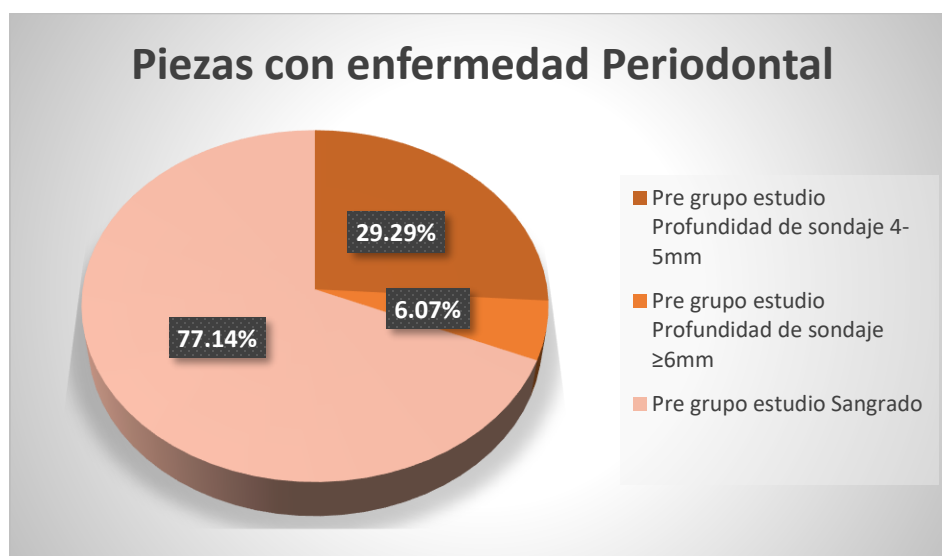


Fig. 3. Variables clínicas iniciales del grupo estudio.

Se pudo afirmar que las condiciones clínicas de partida eran homogéneas en ambos grupos de pacientes por lo que se evitaron posibles perturbaciones en los resultados tras el tratamiento, es decir, la evolución tras el tratamiento no estuvo condicionada por los valores de partida.

Se analizaron los valores medios de las variables clínicas antes del tratamiento (véase Fig. 2 y 3) y después de la toma del probiótico en el grupo estudio (véase Fig. 5) y después del tratamiento periodontal en el grupo control. (véase Fig. 4) se puede observar que los valores disminuyeron después de la toma del probiótico y en el grupo control de igual manera.

Índices finales (3 meses)	Grupo control		
	Profundidad de sondaje		Sangrado
	4-5mm	≥6mm	
Piezas con enfermedad Periodontal	32	4	47
Porcentaje %	11,43	1,43	16,79

Tabla 4. Características clínicas del grupo control final.



Fig. 4. Variables clínicas finales del grupo control.

Índices finales (3 meses)	Grupo estudio		
	Profundidad de sondaje		Sangrado
	4-5mm	≥6mm	
Piezas con enfermedad Periodontal	18	0	160
Porcentaje %	6,43	0,00	57,14

Tabla 5. Características clínicas del grupo estudio final.

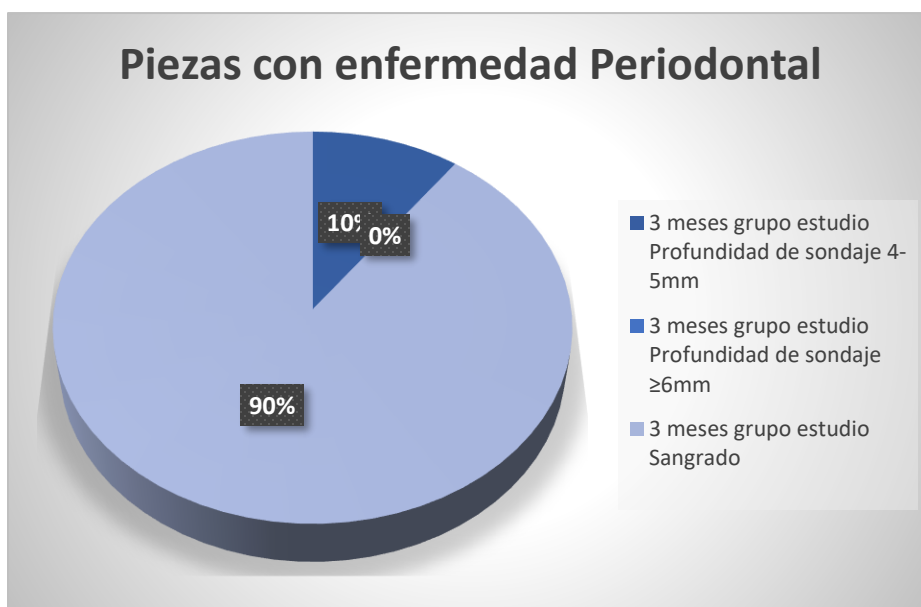


Fig. 5. Variables clínicas finales del grupo estudio.

Se puede observar que el valor promedio de la profundidad de sondaje al inicio del estudio en el grupo probiótico fue de 29.29% y el índice de sangrado fue de 77.14%. (véase **Tabla 3**) y luego de 3 meses de tratamiento hubo una disminución notable de 6.43% de profundidad de sondaje y 57.14% de índice de sangrado. (véase **Tabla 5**) Mientras que en el grupo control el valor promedio de profundidad de sondaje al iniciar el estudio fue de 37.86% y el índice de sangrado fue de 62.5%. (véase **Tabla 2**) y luego de 3 meses de tratamiento la profundidad de sondaje fue de 11.43% y el índice de sangrado fue de 16.73%. (véase **Tabla 4**)

Si bien el uso del probiótico mejoró con respecto a la profundidad de sondaje, hubo una diferencia significativa con respecto al índice de sangrado.

Efectos adversos y cumplimiento del paciente

A los 3 meses de estudio, los diez pacientes del grupo estudio (100% de los participantes) no refirieron ningún efecto adverso. Los tipos de efectos adversos no deseados sobre los que fueron efectuados fueron cinco:

1. Molestias estomacales.
2. Desordenes intestinales (diarrea).
3. Gusto metálico.
4. Dolor de cabeza.
5. Nauseas/ vomito.

El factor cumplimiento por parte del paciente a la hora de ingerir los comprimidos entregados también fue documentado. Los 10 pacientes del grupo estudio (100% de participantes) completaron el régimen de ingesta de los comprimidos. Para su comprobación se procedió el día 30 de cada mes a la recogida del blíster que contenía los comprimidos pudiendo corroborar que no existían tabletas que hubiesen sido omitidas durante el periodo experimental.

DISCUSIÓN

Entre los objetivos específicos de este estudio fue describir el tratamiento clásico periodontal no quirúrgico, el cual comprende distintos procedimientos.

El tratamiento periodontal no quirúrgico para las enfermedades periodontales es el término utilizado para describir generalmente la instrumentación mecánica subgingival realizada durante el segundo paso del tratamiento periodontal. (15)

La instrumentación de la bolsa/raíz (raspado y alisado radicular) combinada con la eliminación eficaz de la placa supragingival a cargo del paciente sirve a este propósito, porque altera la ecología subgingival a través de la desorganización de la biopelícula microbiana, la reducción de la cantidad de bacterias y la supresión de la inflamación. En el tratamiento no quirúrgico es posible emplear una variedad de instrumentos y técnicas. (16)

La instrumentación subgingival puede incluir medicamentos antimicrobianos o antiinflamatorios locales/sistémicos adyuvantes. Estas medidas se dirigen directamente a: reducir y alterar la carga bacteriana logrando controlar los signos de inflamación y estabilizar el nivel de inserción. Se ha demostrado en diferentes revisiones la efectividad de la terapia periodontal no quirúrgica adjunto a un antibiótico sistémico en el control de periodontitis evitando así el tratamiento quirúrgico. (17)

Las enfermedades periodontales como la periodontitis guardan una relación estrecha con la presencia de biopelículas y cálculos dentales sobre la superficie radicular. Por ello,

el objetivo último de la instrumentación no quirúrgica de la bolsa/raíz es liberar la raíz de depósitos bacterianos y de cálculos. El raspado y alisado radicular no quirúrgico es una modalidad de tratamiento de la enfermedad periodontal muy eficaz, como lo demuestra la notable reducción de los signos y síntomas clínicos de la enfermedad después del tratamiento. (16)

Como resultado de las investigaciones, el tratamiento periodontal no quirúrgico es un método efectivo de la terapia periodontal; tanto en dientes uniradiculares y multiradiculares, en bolsas periodontales poco profundas y profundas.

Debemos señalar también que el tratamiento periodontal no quirúrgico puede no ser efectivo en algunos sitios y pacientes, por lo que después de una reevaluación periodontal, la terapia apropiada va a ser quirúrgica.

La instrumentación debería realizarse en tres estadios separados; desbridamiento, raspado y alisado radicular, con objetivos propios en una secuencia ordenada. El desbridamiento se define como la instrumentación para desorganizar y eliminar las biopelículas bacterianas, el raspado es la instrumentación para eliminar los depósitos mineralizados (cálculos) y el alisado radicular es la instrumentación para eliminar el cemento y la dentina “contaminados” para restaurar la compatibilidad biológica de las superficies radiculares con enfermedad periodontal. (16)

El RAR es una técnica meticulosa cuyos beneficios clínicos dan por resultado la correcta eliminación de la biopelícula y cálculo subgingival, para crear una superficie biológicamente apta para la curación de los tejidos periodontales. (18)

La naturaleza del medio ambiente local dentro de los sitios con periodontitis, que favorece el crecimiento de las bacterias periodonto patógenas, puede ser cambiado por el tratamiento periodontal no quirúrgico incluyendo instrucciones de higiene oral, raspado y alisado subgingival. (18)

Como las enfermedades periodontales son infecciones causadas por biopelículas subgingivales residentes, la necesidad de bajar la carga bacteriana mediante la desorganización/eliminación de las biopelículas subgingivales es indiscutible. Los cálculos no producen inflamación por sí mismos, sino que tienen efecto lesivo debido a su capacidad de ofrecer una superficie ideal para la colonización bacteriana. (16)

Se ha notificado que el raspado elimina aproximadamente el 90% de las bacterias presentes en una zona. Estos procedimientos no quirúrgicos mejoran los signos clínicos y los síntomas de las zonas afectadas, en particular el sangrado al sondeo, presencia de supuración, disminución de profundidad de bolsa y ganancia de inserción.

Numerosos estudios han informado de resultados benéficos de este tratamiento en parámetros clínicos y microbianos. La mayoría de estos beneficios aparecen dentro de los tres primeros meses con un promedio de niveles de inserción y profundidad de bolsa que queda igual en la última parte. Así, los datos disponibles suponen dos estados del proceso en el cual la mayoría de los beneficios clínicos y microbiológicos ocurren en un corto tiempo, seguido por un periodo de estabilidad ayudado por procedimientos de raspado en fase de mantenimiento y técnica personal de cepillado. (18)

El tratamiento no quirúrgico puede realizarse con diferentes tipos de instrumentos, manuales o ultrasónicos, y aparatos de láser ablativo. El uso de instrumentos manuales

permite una buena sensación táctil, pero tiende a insumir más tiempo que otras técnicas y requiere el afilado correcto y frecuente de los instrumentos. (16)

Es preferible hacer la instrumentación subgingival bajo anestesia local. Se explora la superficie radicular del sitio enfermo con una sonda para identificar 1) la profundidad al sondeo, 2) la anatomía de la superficie radicular (irregularidades, surcos radiculares, furcaciones abiertas, etc.) y 3) la localización de los depósitos calcificados. El tipo de instrumento manual más apto para el desbridamiento subgingival es la cureta. (16)

Una alternativa común a la instrumentación de mano para hacer el tratamiento no quirúrgico es el uso de instrumentos sónicos y ultrasónicos. Los aparatos sónicos usan presión de aire para crear vibración mecánica que a su vez hace vibrar la punta del instrumento. (16)

El láser es un aparato que produce radiación electromagnética coherente. La radiación láser se caracteriza por una divergencia baja del haz de radiación y, con pocas excepciones, una longitud de onda bien definida. El tratamiento con láser ablativo tiene efectos bactericidas y de desintoxicación, es capaz de eliminar la biopelícula bacteriana y los cálculos con fuerza mecánica sumamente baja y sin formación de residuos sobre las superficies radiculares, y puede eliminar el revestimiento epitelial y el tejido inflamado del interior de la bolsa periodontal. Sin embargo, con relación a la eliminación del tejido inflamado, los estudios han comprobado que el cureteado de las paredes blandas no es mejor que el RAR. (16)

La modalidad tradicional del tratamiento no quirúrgico como fase inicial del tratamiento periodontal es la instrumentación bolsa/raíz, con alisado radicular, por cuadrantes o

sextantes, según la extensión y la magnitud de la enfermedad en varias sesiones sucesivas. Sin embargo, en la literatura se han propuesto varios otros protocolos como alternativa de este planteo por etapas del RAR para el control de la infección periodontal. Con el fin de prevenir la reinfección de los sitios tratados desde las bolsas periodontales no tratadas, preconizaron el beneficio de realizar la instrumentación de la bolsa/raíz de toda la dentición dentro de un marco de 24 horas (RAR de boca completa).

Este estudio fue un ensayo clínico experimental, aleatorio simple, controlado por dos grupos: el grupo de estudio y el grupo control. Fue diseñado para poder aportar datos sobre el efecto de la administración oral de un agente probiótico comercializado que contenía *Lactobacillus rhamnosus* Lr22 Geonat en el tratamiento de pacientes con enfermedades periodontales. Se administro el probiótico una vez al día durante tres meses además de la terapia no quirúrgica.

Los resultados obtenidos demostraron que el uso de probióticos proporcionó una mejora a nivel clínico a corto plazo en los sujetos con enfermedad periodontal que fueron examinados. Sin embargo, en comparación con el grupo control no hubo diferencias significativas entre los dos grupos. La estrategia que se utilizó estuvo basada en la detección simultanea de cambios clínicos ocurridos tras la administración del comprimido de probiótico durante 90 días consecutivos. En el diseño de este trabajo se ha incluido la recogida detallada de los datos de la población de estudio y de los parámetros clínicos más significativos para realizar un diagnóstico de enfermedad periodontal.

Podemos decir, tras revisar la bibliografía, que se ha demostrado útil la administración de probióticos tanto en caries, como en enfermedades periodontales. Sin embargo, los trabajos revisados no han demostrado seguir unas pautas metodológicas establecidas,

existiendo discrepancias entre estudios, siendo realmente heterogéneos. Por este motivo no existe un consenso en la administración de probióticos en la odontología, puesto que la mayoría de los grupos de investigación utilizan cepas, dosis y pautas de administración diferentes. (3)

El uso de probióticos para tratar/prevenir enfermedades infecciosas en la cavidad bucal es prometedor, según los resultados de pruebas in vitro y estudios clínicos. La evidencia actual respalda la recomendación del uso de probióticos para controlar la halitosis, con base en estudios realizados principalmente con respecto a *Lactobacillus*. (19)

Alguno de los efectos positivos conseguidos con la administración de probióticos han sido la disminución de la profundidad de la bolsa, la mejora del nivel de inserción gingival, disminución del sangrado al sondaje, la reducción de los niveles de bacterias periodonto patógenas y una clara disminución de los índices de placa, que ya ha sido evidenciada en caries. (3)

La vía de administración más utilizada ha sido la oral, en forma de tabletas, gomas de mascar y cápsulas, sin una pauta reglamentada definida, pero coincidiendo todos los ensayos clínicos en una administración diaria y mantenida en el tiempo.

Según varios estudios se ha demostrado que la ingesta de probióticos disminuye los parámetros clínicos y el recuento de microorganismos patógenos, obteniéndose mejores resultados al ser utilizados como adyuvantes del raspado y alisado radicular (RAR). Incluso, en algunas investigaciones, se observaron buenos resultados en pacientes que consumieron el probiótico *L. reuteri* sin haber recibido RAR previo, por lo que se podría utilizar este probiótico como alternativa cuando este tratamiento este

contraindicado. Sin embargo, se requieren más estudios en esta dirección dado que si bien muchos de los parámetros analizados en los estudios expuestos mejoraron, las diferencias entre los grupos no fueron significativas en algunos de ellos. (9)

En la actualidad los probióticos vienen usándose con mucha seguridad en la medicina, para tratar afecciones intestinales y con menos continuidad en enfermedades hepáticas, pancreatitis aguda grave y para mejorar la absorción de calcio en la salud ósea, pero su aplicación en las enfermedades de la cavidad bucal está siendo investigadas y en proceso de consolidación.

El protocolo de uso óptimo para la terapia con antibióticos y los efectos clínicos de la época en la que se administra antibióticos durante el curso de la fase higiénica periodontal aún no ha sido claramente determinado. Según la literatura, la administración de antibióticos muestra resultados clínicos más altos cuando se acompaña de una interrupción meticulosa y la eliminación mecánica de la biopelícula periodontal. En el estudio de Morales, los pacientes comenzaron a tomar el probiótico, el antibiótico o el placebo después de la última sesión de RAR. Sin embargo, la administración de *L. Rhamnosus* en sobres y azitromicina en píldoras para el tratamiento de la periodontitis crónica genera efectos clínicos y microbiológicos similares a la RAR por su cuenta. (20)

Diversos grupos de investigación han evaluado la utilidad de la administración de *L. Reuteri*, en pacientes tratados periodontalmente con un raspado y alisado radicular, utilizando el probiótico como elemento coadyuvante. Acaban concluyendo que se produce una mejora de los parámetros clínicos en los pacientes a los que se les ha administrado probióticos, respecto a los grupos que solo han sido intervenidos quirúrgicamente. (3)

Así mismo, otros autores han usado estas cepas probióticas como elemento terapéutico en etapas iniciales de la enfermedad periodontal.

En relación con la periodontitis las investigaciones manifiestan los beneficios de los probióticos en reducir la flora microbiana predominante en enfermedad, así como los parámetros clínicos periodontales proponiéndolos como posible producto que complementaria la terapia periodontal no quirúrgica. Estudios acerca de los beneficios de los probióticos en la periodontitis crónica han demostrado que sí brindan un beneficio en la mejoría de los parámetros clínicos como los microbiológicos. (10)

Un trabajo de investigación demostró que la administración oral de probióticos en tabletas induce una modulación importante del sistema inmune, produciendo una disminución estadísticamente significativa de las citoquinas proinflamatorias estudiadas en la enfermedad periodontal. Estudios recientes como este confieren al probiótico un importante papel antioxidante. El estrés oxidativo es el responsable de la patogenia en las enfermedades inflamatorias y autoinmunes sistémicas. Las nuevas líneas de investigación están estudiando el uso de probióticos incluso en el desarrollo del cáncer. (3)

Los resultados en el estudio realizado por Vicario sugieren que el probiótico *Lactobacillus reuteri* Prodentis mejoraría de manera eficaz las condiciones periodontales a nivel clínico en pacientes no fumadores con periodontitis crónicas iniciales – moderadas. Estos resultados coinciden con artículos previos que demostraron que los parámetros clínicos periodontales mejoraban con el uso de agentes probióticos. (7)

La mayoría de los estudios presentan la sugerencia de que los probióticos podrían controlar la placa al disminuir los periodonto patógenos. Recientemente, se demostró que *L. reuteri* disminuyó los recuentos de periodonto patógenos seleccionados tanto con o sin un impacto clínico. Ningún estudio ha conectado el consumo de LGG con disminución de los aspectos de los periodonto patógenos. Los sujetos poseían una microbiota típica para sujetos saludables. En los sujetos no hubo ningún aumento de periodonto patógenos al inicio del estudio; Por lo tanto, si se pudo observar una disminución en pérdida de inserción y profundidad de sondaje que no pudo estar asociada a estos microorganismos.

La cepa de *Lactobacillus reuteri* en particular ha sido ampliamente utilizada como probiótico, debido a que es capaz de controlar la colonización de la cavidad oral por bacterias patógenas al producir un agente antimicrobiano de amplio espectro, la reuterina que inhibe el crecimiento de bacterias Grampositivas y Gramnegativas, al actuar sobre los grupos de proteínas tiol, causando estrés oxidativo en ellas. (9)

En relación con que microorganismos probióticos es el que presentó mejores resultados, a la luz de la evidencia científica en producir beneficios en la periodontitis crónica, se podría mencionar a dos géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, pero es el género *Lactobacillus* y la especie *reuteri* el que presenta mejores resultados en la reducción de los parámetros clínicos de la periodontitis crónica. *Lactobacillus reuteri* secreta dos bacteriocinas: reuterina y reuterociclina, que inhiben el crecimiento de una ancha variedad de patógenos. Así también tiene una fuerte capacidad de adherirse a la célula huésped, compitiendo con bacterias patógenas, así como presentan una acción

antiinflamatoria inhibiendo citoquinas proinflamatorias. Los resultados positivos de *L. reuteri* no se observan con otras especies de *Lactobacillus* estudiados. (10)

Además, se ha demostrado que reduce los índices inflamatorios al disminuir el nivel de citoquinas como IL-1 β , TNF α e IL-8. Por lo que podría ser un candidato potencial para ser utilizado como probiótico en enfermedades periodontales. Sin embargo, a pesar de la gran evidencia científica, sigue siendo necesario realizar más ensayos clínicos aleatorios, que permitan identificar las combinaciones de cepas probióticas más adecuadas, dado que las características probióticas no se pueden inferir a partir de su identificación. (9)

También es importante analizar el vehículo de administración más adecuado y dosis efectiva, para poder establecer un consenso internacional en la que puedan ser usadas en enfermedades periodontales, dado que sigue existiendo variabilidad en el tiempo de consumo del probiótico, distintos vehículos de transporte y dosis de administración, con variaciones en cuanto a la gravedad de la enfermedad, tamaño de muestra y distintos grupos poblacionales como sujetos de investigación. (9)

SZKARADKIEWICZ (2014); realizó un estudio que tuvo como objetivo la evaluación de la respuesta de citocinas proinflamatorias (TNF- α , IL-1 y IL-17) en pacientes con periodontitis crónica administrados por oscon una cepa probiótica de *Lactobacillus reuteri*, en 38 adultos (20 mujeres y 18 hombres) reclutados entre los pacientes del Departamento de Odontología Conservadora y Periodoncia de la Universidad de Ciencias Médicas de Poznań. Los pacientes calificados para los estudios estaban clínicamente sanos y en la anamnesis no reportaron enfermedades sistémicas, no recibieron medicamentos antibacterianos en las últimas 3 semanas y no fumaban. El

grupo investigado incluía individuos con periodontitis crónica moderada, de 31 a 46 años. Se evaluó la respuesta de citoquinas proinflamatorias (factor de necrosis tumoral alfa, interleucina-1beta, interleucina-17) en pacientes con periodontitis crónica que estaban tomando *L. reuteri*. Se midieron los parámetros clínicos (profundidad de la bolsa al sondaje, nivel de inserción clínica, índice de sangrado del surco). Se recolectó líquido crevicular gingival para evaluar los niveles de citoquinas. Los resultados fueron que los niveles de citocinas proinflamatorias se redujeron de manera estadísticamente significativa en los sujetos que recibieron raspado y alisado radicular + probióticos en comparación con los sujetos del grupo de control. Todos los parámetros clínicos se redujeron significativamente en el grupo de raspado y alisado radicular + probiótico. La administración de probióticos además del raspado y alisado radicular ayuda a reducir la respuesta de citoquinas proinflamatorias en pacientes con periodontitis. (21)

INCE et al. (2015); realizaron un estudio en el cual evaluaron los efectos complementarios de *L. reuteri* que contiene probiótico suplementación a la terapia periodontal inicial en pacientes con periodontitis crónica (PC) con respecto a los parámetros clínicos y bioquímicos. Fueron 30 pacientes con PC fueron incluidos y divididos en 2 grupos. Cada paciente tenía al menos 2 dientes con un sitio proximal cada uno con una profundidad de sondaje (PD) de 5-7 mm e índice gingival (GI) de ≥ 2 en cada cuadrante. El grupo de prueba recibió raspado y alisado radicular (SRP) y pastillas que contenían probióticos. El grupo de control recibió SRP y pastillas de placebo. Se midieron el índice de placa (PI), GI, sangrado al sondaje (BoP), PD y ganancia de inserción. Se tomaron muestras de líquido crevicular gingival (GCF) para el análisis de metaloproteinasas-8 de matriz (MMP-8) e inhibidor tisular de metaloproteinasas-1 (TIMP-

1) con ELISA. Todas las evaluaciones se realizaron al inicio y en los días 21, 90, 180 y 360. El resultado se obtuvo que hubo una reducción estadísticamente significativa en todos los parámetros clínicos en la escala y alisado radicular + grupo de pastillas probióticas en comparación con el control ($PAG < .05$). Se encontraron niveles elevados de TIMP en el grupo de raspado y alisado radicular + pastillas probióticas, que se observó hasta el día 180 ($PAG < .05$). La administración de pastillas probióticas podría ser un posible complemento de la terapia no quirúrgica en el tratamiento de la periodontitis. (22)

PEÑALA et al. (2016); realizaron un estudio de diseño paralelo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo, que se llevó a cabo para evaluar la eficacia del uso local de probióticos como complemento de SRP en pacientes con periodontitis crónica y halitosis durante un período de 3 meses. Pacientes sistémicamente sanos con un rango de edad de 25 a 59 años, que fueron diagnosticados con periodontitis crónica clínicamente evidente con al menos 4 dientes mostrando profundidad de sondaje (PD) ≥ 5 mm, nivel de inserción clínica (CAL) ≥ 4 mm y con halitosis clínicamente perceptible.

Luego, los pacientes fueron aleatorizados en grupos de prueba y de control. El grupo de prueba usó enjuague bucal probiótico durante 15 días después de SRP y se sometió a la administración subgingival de solución probiótica al inicio (inmediatamente después de SRP), 1 semana, 2 semanas y 4 semanas. El grupo de control recibió enjuague bucal de placebo y administración subgingival de placebo. En el estudio se utilizó una combinación de dos organismos probióticos que incluían *Lactobacillus salivarius* (2×10^9 UFC) y *Lactobacillus reuteri* (2×10^9 UFC) por cápsula. El resultado fue que todos los parámetros clínicos (PD, CAL y sangrado al sondaje) y microbiológicos fueron significativamente reducido en ambos grupos de tratamiento. Sin embargo, las

comparaciones intergrupales de PD, CAL no son estadísticamente significativas excepto por la reducción de PD en bolsas moderadas en el grupo de prueba. El grupo experimental mostró una reducción general en los parámetros clínicos PD, CAL, Halitosis hasta 3 meses en comparación con el control. (23)

D'ETTORRE et al. (2017) realizaron un subestudio de un estudio longitudinal piloto, de un solo brazo, diseñado no aleatorizado que incluye 10 pacientes VIH-1 positivos. Los pacientes fueron seleccionados para el estudio, si cumplían con los siguientes criterios de inclusión: (i) que hubieran firmado el consentimiento informado; (ii) hombres o mujeres de al menos 18 años; (iii) en ART; y (iv) con ARN del VIH-1 <37 copias/mL y CD4pT cuenta >400 células/mm³. Los pacientes recibieron un suplemento probiótico multicepa liofilizado de alta concentración (*Lactobacillus plantarum* DSM24730, *Streptococcus thermophilus* DSM24731, *Bifidobacterium breve* DSM24732, *L. paracasei* DSM24733, *L. delbrueckii* subesp. *bulgarico* DSM24734, *L. acidophilus* DSM 24735, *B. largo* DSM24736, *B. infantis* DSM24737) dos veces al día durante 6 meses. La preparación probiótica se administró por vía oral a una dosis diaria de $1,8 \times 10^{12}$ bacterias vivas. El resultado del estudio fue: la suplementación con probióticos conduce a una reducción en las frecuencias de CD4+y CD8+Células T y un aumento en el porcentaje de subconjuntos de células T-helper 17 en el tejido linfoide periférico y asociado al intestino en sujetos. Los resultados muestran los posibles efectos beneficiosos de la suplementación con probióticos para la integridad inmunológica de los pacientes VIH-1 positivos tratados con TAR. (24)

CONCLUSIONES

La administración de probióticos mejora los parámetros clínicos periodontales disminuyendo la profundidad de sondaje y el porcentaje de sangrado tanto en etapas iniciales de enfermedad como coadyuvando el tratamiento de raspado y alisado radicular en dientes con enfermedad periodontal ya establecida. Algunos de sus efectos son la disminución de la profundidad de la bolsa, aumento de la inserción y mejora de los índices de sangrado.

Se ha demostrado utilidad en la administración de probióticos en la odontología, tanto en la salud como en la enfermedad bucal, como elementos preventivos y terapéuticos. Administrar distintas cepas de probióticos de forma mantenida en el tiempo ha evidenciado que disminuye la formación de placa, disminuye los recuentos de bacterias patógenas, aumenta la capacidad de buffer de la saliva y mejora los índices a largo plazo.

Los probióticos definitivamente tienen un papel beneficioso en las enfermedades periodontales. Sin embargo, la investigación adicional en este campo es obligatoria para conocer cuál es la mejor forma de administración y posología de acuerdo con cada diagnóstico.

Los pacientes del grupo estudio manifestaron no solo una mejoría en la cavidad bucal sino también a nivel general con el uso del probiótico. La pauta de dosificación de un comprimido diario facilitó el cumplimiento total por parte del paciente.

BIBLIOGRAFIA

Referencias

1. Hsieh M, Versalovic J. The Human Microbiome and Probiotics: Implications for Pediatrics. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care. 2018 Noviembre; 38(309-327).
2. Carrera D. Centro Médico - Quirúrgico de Enfermedades Digestivas. [Online].; 2020 [cited 2022 Noviembre 18]. Available from: https://www.cmed.es/actualidad/que-es-la-microbiota-que-funciones-tiene-como-mantener-la-microbiota-sana_840.html.
3. Morales P. Uso de probióticos, prebióticos y simbióticos en la Odontología: Revisión bibliográfica. Universidad De Sevilla. 2017 Mayo.
4. Cruz S, Sjostrom P, Arias D, Mazón G. Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. Rev Cubana Estomatol. 2017 Ene - Mar; 54(1).
5. Guillot C. Actualización en prebióticos. Revista Cubana de Pediatría. 2018 Junio; 90(1).
6. Chirido F, Menéndez A, Pita M, Portela M, Sosa P, Toca M. Prebióticos en salud infantil. Arch. argent. pediatr. 2011 Ene - Feb; 109(1).
7. Vicario M. Lactobacillus reuteri Prodentis como agente probiótico en la salud periodontal. Universitat Internacional de Catalunya. 2012 Abril.
8. Orellana J, Morales V. Los probióticos y su relación en la odontología preventiva. Revista Avances en Salud. 2020 Junio; VI(4).
9. Silveyra E, Pereira V, Asquino N, Vigil G, Bologna R. Probiotics and periodontal disease. Review of the literature. Int. J. Inter. Dent. 2020 Diciembre; XV(1).
10. Ramos D, Berrocal C, Cuentas A, Castro A. Probiotics as a possible support in the treatment of chronic periodontitis. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral. 2018 Febrero; IX(2).
11. Mukand V, Sharma N, Agarwa S, Tevatia S, Shah V. LINK BETWEEN PROBIOTIC & ORAL HEALTH – A REVIEW. WORLD JOURNAL OF PHARMACEUTICAL AND MEDICAL RESEARCH. 2016 Septiembre; II(5).
12. Myneni S, Brocavich K, Wang H. Biological strategies for the prevention of periodontal disease: Probiotics and vaccines. Periodontology 2000. 2020; 84(1).
13. Nguyen T, Brody H, Radaic A, Kapila Y. Probiotics for periodontal health—Current molecular findings. Periodontology 2000. 2021; 87(1).
14. Toiviainen A, Jalasvuori H, Lahti E, Gursu U, Salminen S. Impact of orally administered lozenges with Lactobacillus rhamnosus GG and Bifidobacterium animalis subsp. lactis BB-12 on the number of

salivary mutans streptococci, amount of plaque, gingival inflammation and the oral microbiome in h. Clin Oral Invest. 2015 Marzo; 19(77 83).

15. Nogueira A, Furlaneto F, Gaio E, Gomes S, Palioto D, Castillo R. Nuevas tendencias en la terapia periodontal no quirúrgica. Críticorrepasar Periodoncia. 2021 Abril; 35(2).
16. Lindhe J, Lang N. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. Sexta ed. Lang N, Lindhe J, editors. Buenos Aires: Editorial medica panamericana; 2017.
17. García N, Gutierrez F, Bolaños J. EFFICACY THERAPY IN A NONSURGICAL PERIODONTAL TREATMENT IN AGGRESSIVE PERIODONTITIS. Revista Duazary. 2016 Ene - Jun; XI(1).
18. Macín S. Tratamiento periodontal no quirúrgico en pacientes con gingivitis y periodontitis moderada. Universidad Complutense De Madrid. 2010 Abril; II(1).
19. Bustamante M, Oomah D, Mosi Y, Rubilar M, Burgos C. Probiotics as an Adjunct Therapy for the Treatment of Halitosis, Dental Caries and Periodontitis. Springer Science+Business Media. 2019 Febrero.
20. Morales A, Gandolfo A, Bravo J, Carvajal P, Silva N. Microbiological and clinical effects of probiotics and antibiotics on nonsurgical treatment of chronic periodontitis: a randomized placebo- controlled trial with 9-month follow-up. Journal of applied oral science. 2017 Junio.
21. Szkaradkiewicz A, Stopa J, Karpinski T. Effect of Oral Administration Involving a Probiotic Strain of Lactobacillus reuteri on Pro-Inflammatory Cytokine Response in Patients with Chronic Periodontitis. Arch. Immunol. Ther. Exp. 2014 Febrero; 62(6).
22. İnce G, Gürsoy H, İpçi Ş, CG, Emekli-Alturfan E, Yılmaz S. Clinical and Biochemical Evaluation of Lactobacillus Reuteri Containing Lozenges as an Adjunct to Non-Surgical Periodontal Therapy in Chronic Periodontitis. Journal of Periodontology. 2015 Junio; 86(6).
23. Penala S KBPKJAKPLBPRMA. Efficacy of local use of probiotics as an adjunct to scaling and root planing in chronic periodontitis and halitosis: A randomized controlled trial. Journal of Research in Pharmacy Practice. 2016 Abril - Junio; 5(2).
24. d'Ettorre G RGSCAMGNSSSISGFSTVMPSCSSFGFFCGAGBJVV. Probiotic supplementation promotes a reduction in T-cell activation, an increase in Th17 frequencies, and a recovery of intestinal epithelium integrity and mitochondrial morphology in ART-treated HIV-1-positive patients. Immunity, Inflammation and Disease. 2017 Septiembre; 5(3).

ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO UAI

Formulario de consentimiento

A. Propósito y Antecedentes

La Facultad de Odontología de la Universidad Abierta Interamericana estudiará los efectos clínicos y microbiológicos de la ingesta de probióticos en comprimidos en la gravedad de la enfermedad periodontal. Ud. colaborará con este estudio ingiriendo dichos comprimidos que se le otorgará de manera gratuita y permitiendo que, con un instrumental estéril odontológico mínimo, se le realice un diagnóstico de su enfermedad periodontal y se tome material para diagnosticar microorganismos. En caso de que se encuentren presentes estos microorganismos, gracias a su aporte y el estudio de expertos se logrará establecer mejores tratamientos en el futuro.

B. Procedimientos que se le aplicarán y condiciones para colaborar

Para participar en este estudio usted no debe haber tomado antibióticos ni antifúngicos en las últimas 72 horas previas, ni haber recibido tratamiento periodontal en los últimos 2 meses. Ud. completará un cuestionario sobre su Historia Médica que no le demandará más de 10 minutos.

Para su atención se aplicarán las normas de bioseguridad en vigencia: uso de guantes, barbijo, babero y vasos descartables, e instrumental esterilizado y controlado en la Facultad de Odontología de la Universidad Abierta Interamericana

Se le realizará un diagnóstico por parte de un estudiante de la especialidad de Periodoncia y posterior a esto se procederá a realizar una terapia básica periodontal de acuerdo con el diagnóstico realizado. Una vez terminado se le entregará una bolsa con el probiótico y las indicaciones de ingesta.

Colección de la muestra:

Antes de iniciar la toma de material se acondicionará su boca eliminando la placa dental, si la hubiera. Se tomará una pequeña muestra dentro de su boca con un instrumental adecuado, esto no traerá molestia alguna. A partir de este momento los datos obtenidos y las muestras señaladas serán identificadas con un código, por lo cual su identidad será protegida.

C. Riesgos y molestias

La ingesta de probióticos en comprimidos puede causar efectos secundarios como dolor estomacal, gases o hinchazón.

D. Confidencialidad

Su nombre no se expondrá en ningún documento, informe o publicación que resultare de este estudio. Los archivos con sus datos serán guardados con estricta confidencialidad, y sólo los doctores de esta investigación tendrán acceso a la información; por lo cual se usarán códigos de identificación.

E. Beneficios

Se espera que la información obtenida a través de este estudio sea útil para la obtención de un mejor tratamiento de las enfermedades periodontales, ya que este trabajo permitirá obtener nuevos datos acerca del avance en el tratamiento de estas enfermedades y así colaborar con un tratamiento más efectivo.

F. Consideraciones financieras

Usted no pagará por ninguno de los procedimientos del estudio de la toma de muestras o pruebas de laboratorio asociadas a esta investigación, así como tampoco deberá pagar por los comprimidos de probióticos que se le suministrará. Tampoco recibirá pago o beneficio financiero. En el caso de que Ud. lo acepte será derivado para el tratamiento de la enfermedad periodontal.

Si Ud. ha comprendido esta explicación y está de acuerdo en participar en este estudio, Ud. y un testigo acompañante pueden firmar a continuación.

Nombre y Apellido

(Escribir en letra Imprenta)

Fecha

Firma del paciente

Fecha

Anexo 2



Anexo 3

Probióticos y sus beneficios

Speech

- ✓ Los probióticos son microorganismos vivos, los cuales, administrados en cantidades adecuadas, brindan un beneficio en la salud.
- ✓ La administración oral de probióticos beneficia la salud oral previniendo el crecimiento de la microbiota nociva o modulando la inmunidad de la mucosa en la cavidad oral.
- ✓ Los estudios de probióticos orales han demostrado que pueden reducir el número de bacterias que causan caries además del número de candida oral y de la microflora que está asociada con la halitosis.
- ✓ Los probióticos se adhieren al tejido dental, establecen un efecto cariostático y pueden formar parte del biofilm que lucha contra las bacterias cariogénicas.
- ✓ En casos de enfermedades periodontales contribuyen a disminuir la inflamación, lucha contra los patógenos que causan esta enfermedad. Reducen el riesgo de infección.