

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD



**EFICACIA DE LOS PROBIÓTICOS EN LA DISMINUCIÓN DE
STREPTOCOCCUS MUTANS EN SALIVA EN NIÑOS DE SIETE A DIEZ AÑOS
DE EDAD**

TESIS:

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS
DE LA SALUD

PRESENTA:

CDEO JAFET HUESCA MENDOZA

Presidente: DRA. ALICIA PERCEVAULT MANZANO

Sinodal: DRA. IRMA ALICIA VERDUGO VALENZUELA

Sinodal: DR. MARIO IGNACIO MANRÍQUEZ QUINTANA

VOTOS APROBATORIOS

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios por darme la oportunidad de seguir realizándome como profesional en el área de la odontología, dándome salud y fuerza para poder llevar acabo esta Maestría.

Al Dr. Miguel Alberto Zamudio Gómez, gracias por su amistad y todas las vivencias y enseñanzas que nos dio. Y sobre todo el enseñarnos la importancia de esta maestría.

Doy gracias a mi Alma Mater por darme la oportunidad de realizarme como profesional y lograr la obtención del grado de Maestría.

A mis maestros, gracias por su tiempo, dedicación y paciencia en especial la que me manifestaron durante este tiempo, en verdad muchas Gracias.

Gracias a mis compañeros de maestría así como a mis alumnos que me ayudaron en la realización de este trabajo de investigación.

.

DEDICATORIA

A mi esposa Abihail Camacho Espinoza, por su apoyo incondicional en todo momento durante estos dos años, impulsándome a seguir adelante en los momentos difíciles, solo quiero que sepas que Te Amo y muchas Gracias por tu incondicional apoyo.

A mis Padres que desde mi nacimiento siempre han estado a mi lado apoyándome en todo momento. Gracias papas!

ÍNDICE

CAPÍTULO	PÁGINA
PORTADA	I
VOTOS APROBATORIOS	II
AGRADEDIMIENTOS	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	5
CARIES DENTAL	11
Definición	11
Etiología	13
Microorganismos asociados a la caries	14
Clasificación	15
SALIVA	17
Composición y función de la saliva	18
PROBIÓTICOS	18
Beneficios para la salud	19
Mecanismo de acción	19
Efectos de los probióticos en la salud oral	20
Microorganismos usados como probióticos	21
Efectos secundarios	22
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23

JUSTIFICACIÓN	24
HIPÓTESIS	25
OBJETIVOS	25
MATERIALES Y METODOS	26
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	26
TIPO DE ESTUDIO	26
UNIVERSO DE ESTUDIO	27
Población blanco	27
Población de estudio	27
Muestra	27
CRITERIOS	27
Criterios de inclusión	27
Criterios de exclusión	27
Criterios de eliminación	28
VARIABLES	28
Variables dependientes	28
Variables independientes	28
Variables	28
DEFINICIONES OPERACIONALES	29
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	33
PROCEDIMIENTO	34
RESULTADO	36
DISCUSIÓN	38

CONCLUSIONES	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	44

RESUMEN

La utilización de los probióticos orientados hacia la prevención y el tratamiento de diversas enfermedades ha tomado un auge importante en los últimos años, sin embargo la literatura nos muestra su utilización de muchas décadas atrás.

El consumo de probióticos vía oral ha mostrado un efecto inhibitorio en la proliferación microbiana en cavidad oral identificando primordialmente la disminución del *Streptococcus Mutans* (SM), logrando con esto la disminución del riesgo del desarrollo de caries y su secuelas.

Este estudio realizado en una población de 20 niños divididos en dos grupos, grupo 1 se le administró el probiótico en un horario de 8:30 am, mientras que al grupo 2 se administró el placebo (vitamina).

Durante la fase de experimentación se realizaron tres mediciones microbiológicas utilizando la técnica de sembrado en agar por dilución y vaciado en placa; las evaluaciones en ambos grupos fueron realizadas en tres momentos: inicial, intermedia (15 días) y final (30 días).

Los resultados del estudio microbiológico realizado arrojan los siguientes datos, en los cultivos iniciales se logró identificar un recuento microbiano por arriba de 250,000 unidades formadoras de colonias. En la segunda medición se detectó una disminución de unidades formadoras de colonias en ambos grupos lo cual permite presuponer que la modificación identificada está relacionada con situaciones ajenas a la efectividad de los probióticos.

El tercer momento de medición el recuento microbiológico mostro un incremento significativo de las unidades formadoras de colonias, incluso en muchos de los casos el recuento microbiano rebaso los encontrados durante la medición inicial.

Para el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrada de Pearson, identificando que no existe diferencia significativa [$P = (1.0)$] en la disminución de unidades formadoras de colonias entre el grupo de 1 y el grupo de 2 a los 15 días,

ocurriendo una situación semejante al analizar los resultados obtenidos en la medición ejecutada a los 30 días. [P= (0.305)]

Bajo las condiciones experimentales en que se llevó acabo la presente investigación se puede concluir que el consumo de probióticos como inhibidor en la formación de placa dentobacteriana por un periodo de 30 días no resulta una alternativa efectiva en la prevención de la caries; de lo anterior se desprende la necesidad de seguir realizando estudios del uso de probioticos como alternativa de prevención al desarrollo de la caries que contemplen periodos de consumo más prolongados.

ABSTRACT

The use of probiotics aimed at the prevention and treatment of various diseases has taken an important boom in recent years, however the literature shows us its use many decades ago.

The consumption of oral probiotics has shown an inhibitory effect on microbial proliferation in the oral cavity, primarily identifying the decrease in *Streptococcus Mutans* (SM), thereby achieving a reduction in the risk of caries development and its sequelae.

This study carried out in a population of 20 children divided into two groups, group 1, was administered the probiotic at a time of 8:30 am, while group 2 received the placebo (vitamin).

During the experimentation phase, three microbiological measurements were made using the technique of sowing in agar by dilution and plating; the evaluations in both groups were carried out in three moments: initial, intermediate (15 days) and final (30 days).

The results of the microbiological study carried out show the following data; in the initial cultures, a microbial count of over 250,000 colony-forming units was identified. In the second measurement, a decrease in colony-forming units was detected in both groups, which makes it possible to assume that the identified modification is related to situations unrelated to the effectiveness of probiotics.

The third time of measurement the microbiological count showed a significant increase of the colony forming units, even in many of the cases the microbial count exceeded those found during the initial measurement.

For the statistical analysis, the Pearson Chi-square test was applied, identifying that there is no significant difference [$P = (1.0)$] in the decrease of colony forming units between the group of 1 and the group of 2 to 15 days. , occurring a similar situation when analyzing the results obtained in the measurement executed at 30 days. [$P = (0.305)$]

Under the experimental conditions in which the present investigation was carried out, it can be concluded that the consumption of probiotics as an inhibitor in the formation of dentobacterial plaque for a period of 30 days is not an effective alternative in the prevention of caries; From the foregoing, the need to continue studies of the use of probiotics as an alternative to the prevention of caries development that contemplate longer periods of consumption.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, uno de los principales problemas de salud a nivel mundial en la sociedad es la alta incidencia de caries dental, principalmente a edades tempranas,⁽¹⁾ por lo tanto esta enfermedad multifactorial ocasiona graves daños.- Se ha identificado que un factor es la falta de información a los padres para poder evitar que la enfermedad alcance estadios avanzados y sus secuelas. A pesar de la universalización del empleo del cepillado dental, los dentífricos con flúor y otros métodos preventivos,⁽¹⁾ la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2012 comenta que la caries afecta más del 90% de la población, siendo la infantil una de las más afectadas.⁽²⁾

La caries dental es una alteración de los tejidos mineralizados del diente donde se ha producido un desequilibrio de minerales con una consecuente disolución de los cristales de hidroxiapatita por los ácidos orgánicos que incluyen a los ácidos láctico, acético, pirúvico, fumárico y propiónico, provocando la disolución y la ruptura de la superficie del esmalte generando una cavitación, la cual dejará expuesta a la dentina, en donde las fibras de colágeno sufrirán una degradación enzimática a causa de las bacterias.⁽³⁾ Esto da como resultado, una desmineralización del esmalte y la disgregación de la parte orgánica, lesión del tejido pulpar de carácter reversible o irreversible y terminar con los fenómenos distintivos de dolor.⁽⁴⁾ Otros factores patológicos que incluyen bacterias como *Streptococcus Mutans* (SM) y la disfunción salival están relacionados con la progresión de la caries.⁽⁵⁾ Ya que es de suma importancia la valoración y cuantificación del SM en saliva, debido a que estas especies son los principales causantes de esta enfermedad.⁽⁶⁾

Como toda enfermedad de etiología multifactorial, es importante encontrar a los agentes que ocasionan el desarrollo de la caries, esto demanda un lapso sumamente extenso, debido a que la dieta es uno de los factores predisponentes más importantes para el desarrollo de la caries dental, es de primordial importancia que el odontólogo investigue este parámetro en el diagnóstico del paciente.⁽⁷⁾

Entre los factores predisponentes para el desarrollo de diversas enfermedades encontramos que el estilo de vida y las conductas alimenticias es sin dudar uno

de los más importantes, si la ingesta no es adecuada, la nutrición será incompleta y la flora intestinal se verá alterada. Entre los alimentos funcionales se encuentran los probióticos, que son microorganismos vivos añadidos a un alimento que producen un efecto benéfico sobre el ser humano.⁽⁸⁾ Los efectos más destacables se pueden resumir en: a) mejora la respuesta inmunitaria; b) el mantenimiento de la microbiota del colon, reduciendo la cantidad de diversas enzimas procarcinógenas en las heces; c) el tratamiento de diarrea; d) el control de rotavirus y e) la prevención de úlceras. Otros aspectos incluyen la absorción del colesterol, la prevención de la caries y la prevención y el tratamiento de problemas del tracto urinario.⁽⁸⁾

El concepto de probióticos data desde hace más 100 años, donde el premio nobel de origen ruso Elie Metchnikoff, comentó la relación entre el consumo del yogurt rico en *Lactobacillus bulgaris* y *Streptococcus thermophilus* con la longevidad en grupos étnicos de Europa oriental. Este concepto se sustenta en la teoría de bacterioterapia para promover la salud intestinal alterando la colonización.⁽⁹⁻¹¹⁾ En el año 2002, la Food and Agricultural Organization y la (OMS) definen a los probióticos como microorganismos vivos que al ser administrados en cantidades adecuadas proveen efectos benéficos sobre el huésped. En suma, un probiótico puede ser como una formulación de la dieta terapéutica que tiene un número de microorganismos vivos, los cuales poseen la capacidad de modificar la flora bacteriana ejerciendo un efecto positivo para la salud.⁽¹⁰⁾ Los probióticos son administrados vía oral, pudiendo ser suministrados en varias formas:

- 1) Como un cultivo concentrado agregado a una bebida (jugo de frutas)
- 2) Inoculado dentro de fibras prebióticas
- 3) Dentro de alimentos lácteos (leche, yogur y queso)
- 4) Como suplemento (polvo, capsulas, tabletas gelatinosas).⁽¹⁰⁾

El efecto de los probióticos y su asociación en la prevención de la caries dental, es basado en los diferentes resultados de estudios recientes como los realizados por Ashwin (2015)⁽¹²⁾ y Kaur Sidhu (2015)⁽¹³⁾, los autores demuestran que ciertas

especies bacterianas usadas como probióticos pueden dar efectos benéficos en la cavidad oral, particularmente, en la disminución de microorganismos cariogénicos. Existen razones para considerar que el mecanismo de acción de los probióticos en la cavidad bucal sea similar a lo que acontece en el tracto gastrointestinal. Sin embargo, la acción de los probióticos y su acción en la cavidad oral aún son limitadas. Por lo que estudiosos en la materia indican que se requiere de mayor investigación respecto a la colonización de las especies probióticas y de sus posibles efectos sobre la microflora oral.^(5, 13)

El desarrollo y la comercialización de nuevos productos como lo son los probióticos se han incrementado en los últimos años, Hoffman et al, (2014)⁽¹⁴⁾ examina cómo la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) hace recomendaciones en cuanto a los cambios que se podrían hacer para asegurar que estos productos sean puestos a disposición del público en general de una manera segura y eficaz.⁽¹⁴⁾ Después de años de uso exitoso principalmente en problemas gastrointestinales, este novedoso y muy importante compuesto también se ha introducido en la odontología y medicina oral, Estimativa et al, (2009)⁽¹⁵⁾ comenta que los primeros ensayos controlados aleatorios han demostrado que los probióticos pueden controlar la caries dental debido a su acción inhibidora frente a los SM.⁽¹⁵⁾

Las bacterias probióticas pueden llegar a reducir el riesgo de las enfermedades gastrointestinales. Estudios anteriores han sugerido que los probióticos como Lactobacilos (L) derivados de los productos lácteos pueden afectar la ecología oral, Caglar et al, (2005)⁽¹⁶⁾ examinó si el consumo a corto plazo de yogur que contiene Bifidobacterium afectaría los niveles salivales de SM y lactobacilos en los adultos jóvenes. Teniendo como resultado una reducción estadísticamente significativa ($P < 0,05$) de SM después de haber consumido yogur con probióticos, una tendencia similar se observó en los lactobacilos, pero esta disminución no alcanzó significancia estadística.⁽¹⁶⁾ Caglar et al, (2006)⁽¹⁷⁾ también investigó el efecto del probiótico Lactobacillus reuteri ATCC 55730 sobre los niveles de SM y L en los adultos jóvenes cuando son ingeridos por dos diferentes sistemas de entrega. El

estudio estaba compuesto por 120 adultos jóvenes sanos (21-24 años), y se utilizó un diseño controlado con placebo y de forma paralela. Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a cuatro grupos de igual tamaño: a) bebieron 200 ml de agua preparada a través de un popote que contiene *L. reuteri* ATCC 55730, esto una vez al día durante 3 semanas; b) se llevó a 200 ml de agua con popote (placebo) durante el mismo período; c) se le dio un comprimido que contiene *L. reuteri* ATCC 55730, una vez al día durante 3 semanas; c) recibió comprimidos (placebo) sin bacterias. Como resultado se registró una reducción significativa en los niveles de SM en la ingesta del probiótico por vía líquida ($p < 0,05$) y en los comprimidos ($p < 0,01$), Una tendencia similar pero no significativa se observó para los lactobacilos.⁽¹⁷⁾ Ferrazzano et al, (2011) realizó una investigación la cual fue a doble ciego controlado, utilizando placebo y aleatorizado, este incluyó a 20 mujeres jóvenes sanas (20 años). 10 como experimentales y 10 como controles, Los sujetos del grupo A tomaron la pastilla probiótico con *L. reuteri* ATCC 55730 / *L. reuteri* ATCC PTA 5289 ($1,1 \times 10^8$) CFU una vez al día durante 10 días, mientras que el grupo B (placebo) recibieron pastillas sin bacterias. Dando Caglar et al, (2008)⁽¹⁸⁾ como resultado de su estudio que los niveles de SM en saliva se redujeron significativamente en un ($P < 0,05$).⁽¹⁸⁾

Twetman et al, (2008)⁽¹⁹⁾ presenta un panorama general sobre los probióticos y sus efectos sobre la salud de los niños, así como examinar las pruebas y el posible impacto en la salud oral. La bacterioterapia tiene un efecto inhibitorio sobre patógenos orales, este efecto genera un concepto prometedor, especialmente en edades tempranas, pero esto no necesariamente puede conducir a la mejora de la salud oral. Es necesario realizar otros ensayos controlados con placebos adicionales para evaluar cepas probióticas cuidadosamente seleccionados.⁽¹⁹⁾

Como se mencionó previamente los probióticos pueden ser incorporados en diferentes compuestos alimenticios, tal es el caso del yogur. Ferrazzano et al, (2011)⁽²⁰⁾ evaluó en vivo si el consumo a corto plazo de yogurt comercial modifica los niveles de SM y L en sujetos jóvenes. Seleccionó un total de 84 voluntarios, divididos en dos grupos (prueba y de control). Los del grupo prueba consumieron

yogur por dos semanas sin ninguna restricción en la dieta, excepto el consumo de otros lácteos fermentados. Se observó una reducción estadísticamente significativa en los recuentos de SM en el grupo de ensayo en comparación con el grupo control ($P < 0.001$), donde no se observaron efectos sobre los niveles de L.⁽²⁰⁾

Una bacteria se puede considerar que es un probiótico cuando la ingesta de esta haya causado un signo clínico o funcional benéfico para el huésped. Por lo general, estas bacteria no colonizan el intestino, su paso por él es transitorio. Por consiguiente estas repuestas siguen si se mantiene el consumo de los probióticos.⁽²¹⁾

Por eso los efectos benéficos de los probióticos en la salud humana y en la nutrición están siendo mayormente reconocidos, Glavina et al, (2012) tuvo como objetivo en su estudio establecer el efecto del consumo de yogur comercial con *Lactocallus rhamnosus* por 14 días sobre los SM y L en saliva. 25 pacientes de entre 6 y 10 años de edad participaron en el estudio, se evaluaron el riesgo cariogénico de todos los pacientes por medio del kits CRT. Siete, 14 y 30 días después se evaluaron las muestras de saliva.⁽²²⁾ Los resultados mostraron que el conteo de SM en saliva se redujo significativamente después de 30 días. Estos resultados fueron analizados estadísticamente utilizando χ^2 y pruebas de Kruskal-wallis No se observaron diferencias significativas en el recuento de *Lactobacillus*. Se podría concluir que el consumo diario de yogur que contiene LGG tiene un efecto inhibitor sobre las bacterias patógenas orales y puede ser beneficioso en la prevención de caries.⁽²²⁾

Duque en 2010 decidió investigar las especies probióticas que pudiesen tener acción preventiva contra la caries dentales fundamentalmente en los niños, para determinar la existencia de un medicamento contra ellas, a partir de microorganismos probióticos presentes en la cavidad bucal. Los estudios in vitro sobre el uso de probióticos para la prevención de las caries dentales poseen resultados interesantes, pero, in vivo, estos no son muy alentadores. Se debe profundizar en los efectos terapéuticos de las cepas probióticas ya descubiertas para que se puedan obtener de estas un agente preventivo efectivo contra las

caries, para poder garantizar una mejor calidad de vida, sobre todo en la población infantil.⁽²³⁾

El consumo de probióticos incorporados a la leche fue estudiada por Juneja y Kakade en 2012, los investigadores en la india evaluaron el efecto de disminución de SM en saliva a corto plazo. 40 niños entre las edades de 12-15 años con una alta actividad cariogénica fueron divididos aleatoriamente en Grupo I Control (este grupo consumió leche natural) y Grupo II Experimental (consumieron leche adicionada con probióticos). La duración del estudio fue de 9 semanas; el estudio fue dividido en tres fases, con una duración de 3 semanas cada una de ellas: base, Intervención y período post-tratamiento. Después de un período inicial de 3 semanas, los niños en el grupo I se les dio leche sola y en el grupo II leche adicionada con probiótico (*Lactobacillus rhamnosus* HCT 70) durante 3 semanas; seguido de un periodo 3 semanas de seguimiento. Después de cada fase se tomaron muestras de saliva para estimar las cantidades de SM en saliva.⁽²⁴⁾

La diferencia en el recuento de *Streptococcus mutans* posterior al seguimiento del grupo I y el grupo II fue significativa con un valor de $p < 0,001$. En el grupo control, la diferencia en los recuentos de estreptococos mutans iniciales, posteriores al tratamiento y posteriores al seguimiento salival no fue estadísticamente significativa ($p > 0.001$). En el grupo probiótico experimental, la diferencia en los recuentos de estreptococos mutans basales, postratamiento y posterior al seguimiento salival fue estadísticamente significativa ($p = 0,000$, $p < 0,001$)⁽²⁴⁾

CARIES DENTAL

Definición

La caries dental es una enfermedad infecciosa caracterizada por la destrucción de las estructuras dentales, que causan cavidades y pérdida dentaria. La velocidad de progresión de las lesiones es variable y está relacionada con factores genéticos, anatómicos, dietéticos, costumbres familiares, sociales, entre otros.⁽²⁵⁾ Para algunos investigadores como Bordoni et al, la caries dental es una enfermedad infecciosa de tipo endógeno, para otros, es una enfermedad localizada, resultante de alteraciones en el medio ambiente local, en sitios protegidos, estas se reconocen como susceptibles o predisponentes no protegidas como lo son las fosas y las fisuras, las superficies lisas proximales o el tercio gingival. Otros aceptan que se requiere la presencia de bacterias cariogénicas, la abundancia de carbohidratos refinados en la dieta y el tipo de superficies dentales en un huésped susceptible.⁽²⁶⁾

El vocablo latín caries, significa podredumbre, tal como se observa en la ramas de los árboles, en los huesos y eventualmente en los dientes.⁽²⁶⁾ Esta enfermedad infecciosa de mayor prevalencia en el ser humano, ha sido definida como la destrucción localizada de los tejidos duros del diente por la acción bacteriana.⁽²⁴⁾ También el término de caries dental se ha utilizado para identificar tanto el proceso de la enfermedad de caries, como las lesiones cariosas que se forman como resultado. Se considera como un proceso continuo de enfermedad con diferentes estadios que oscilan desde cambios subclínicos en la superficie del esmalte a nivel molecular hasta la completa destrucción del diente. Este problema es reversible y puede ser detenida en cualquier momento de su evolución, incluso cuando hay destrucción parcial del esmalte o de la dentina, siempre y cuando se pueda realizar un eficiente control de la biopelícula.⁽²⁷⁾

Bordoni et al, (2010) considera como una enfermedad multifactorial , universal, caracterizada por la disolución química, localizada, de los tejidos duros del diente, por la acción de ácidos orgánicos, resultantes del metabolismo bacteriano de azúcares de bajo peso molecular.⁽²⁶⁾ Boj et al, (2011) la define como una

enfermedad infecciosa de origen microbiano, localizada en los tejidos duros dentarios, que se inicia con una desmineralización del esmalte por ácidos orgánicos producidos por bacterias orales específicas que metabolizan a los carbohidratos de la dieta.⁽²⁸⁾

Hoy en día se concibe como una enfermedad psicosocial, que afecta el esmalte, la dentina y el cemento. Para su inicio es necesario la presencia localizada de microorganismos sobre la superficie del diente. Los signos clínicos se pueden organizar de manera progresiva.⁽²⁶⁾ Actualmente se diagnostica en etapas tempranas con un mejor enfoque de tratamiento médico dirigido a la detención de la enfermedad. Desde un punto de vista epidemiológico, el criterio de la OMS (2013) que diagnostica caries cuando la enfermedad ha aumentado a un estadio de cavitación ha dado nuevas formas o criterios de diagnóstico.⁽²⁷⁾ el proceso de desmineralización–remineralización resulta, por tanto, de la interrelación entre el esmalte dentario con su entorno, considerando en este la placa dental, saliva, y la dieta.⁽²⁵⁾

Para tener el control y poder prevenir la caries se deben enfocar a partir de los conocimientos de los que se dispone sobre la etiología y la patogénesis de la enfermedad, esta enfermedad es el resultado de la interacción de tres factores fundamentales, la microbiota, hospedero, sustrato que necesitan a lo largo del tiempo para que se desarrolle la enfermedad, la persistencia de la caries como un problema de salud pública puede relacionarse en forma directa con las cosas que determinan la enfermedad y las intervenciones se deberán dirigir a un contexto social. Ya que la prevención requiere que incluya cambios a toda la población.⁽²⁷⁾

Entendemos que los criterios de diagnóstico como tomar mejores decisiones y estrategias de tratamiento preventivo y restaurador, tanto individuales como en grupo, esto con el fin de ayudar a mejorar el control de la caries. Conocer las características clínicas de la enfermedad, teniendo en cuenta la localización, el estadio y la progresión de las lesiones es fundamental para el diagnóstico de estas. Este ha de permitir establecer claramente el punto que distingue la presencia de la ausencia de la enfermedad, actualmente destaca el diagnóstico visual y táctil,

siempre y cuando se lleve a cabo en unas óptimas condiciones visuales.⁽²⁷⁾ Y por consiguiente aquellas áreas de los dientes que no estén protegidas por la auto limpieza, tales como fosas, fisuras y puntos de contactos, son más susceptibles a presentar caries dental que aquellas expuestas a la autoclisis.⁽⁴⁾

Etiología de la caries dental

Durante mucho tiempo se han descrito diferentes teorías acerca de la naturaleza etiológica de la caries, se mencionan dos grupos principales: factores endógenos y factores exógenos. Los factores endógenos que se genera por agentes que vienen del interior de los dientes, como son: la estasis de fluidos nocivos, los inflamatorios endógenos, la inflamación pulpar y la teoría enzimática de las fosfatasas. Las exógenas son causadas por cosas externas a la cavidad oral, éstas son Quimioparasitaria, Proteolítica y Proteólisis-Quelación. El papel esencial de los microorganismos en la etiología fue instituido por Miller en 1890, a esto se unió la identificación de las bacterias principales como el Lactobacillus por Kligler et al, (1915) y los Streptococcus mutans (SM), Por Clarke et al, (1924). Sobre esta base se estableció que la noción básica de que esta enfermedad es semejante a la de otras patologías infecciosas y por lo que se relaciona en el concepto de un balance existente entre la respuesta inmune, por un lado, y la patogénesis microbiana por el otro.⁽⁷⁾

La caries dental se puede desarrollar en cualquier superficie del diente que tenga en su superficie placa bacteriana, esta se puede clasificar de varias maneras, una, desde el punto de vista de la localización anatómica; otra, de la cavidad de la enfermedad.^(26, 27) El grado de patogenicidad de la placa dental es dependiente de una serie de factores que incluyen: 1) La localización de las colonias de microorganismos en zonas específicas del diente como son las superficies lisas, fosas y fisuras y superficies radiculares; 2) El número de microorganismos concentrados en áreas no accesibles a la higiene bucal o a la auto clisis; 3) La producción de ácidos capaces de disolver las sales cálcicas del diente; 4) La capacidad adhesiva de la placa favorece la retención de compuestos formados en ella y disminuye la difusión de elementos neutralizantes hacia su interior.⁽⁴⁾ Sin

embargo, en la placa dental pueden encontrarse iones de calcio, fosfato, magnesio, potasio y flúor. El calcio y el fosfato presentes proceden de la saliva o del esmalte y siempre se encuentran en concentraciones más elevadas que en la saliva constituyendo un reservorio en el proceso de la caries.⁽²⁵⁾ La presencia de placa no lleva necesariamente a la enfermedad. Las bacterias son necesarias pero no suficientes. En la microestructura de la placa, la actividad metabólica es continua, de forma que se produce numerosas fluctuaciones de pH de interface entre la superficie del diente y los depósitos microbianos.⁽⁴⁾

Microorganismos asociados a la caries dental (streptococcus mutans)

La etiología multifactorial de esta entidad ha sido tema de diversas investigaciones que plantean que el desarrollo de caries dental se debe, entre otras causas, a la presencia de microorganismos cariogénicos en la cavidad bucal. El *Streptococcus mutans* ha ocupado el interés de muchos investigadores desde épocas remotas; en 1890, W. Miller et al, microbiólogo británico, propuso la teoría quimioparasitaria para explicar el fenómeno de la caries dental, relacionando microorganismos, carbohidratos de la dieta y enfermedad dental; en 1924, Kilian Clarke et al, otro microbiólogo británico, aisló la bacteria *Streptococcus mutans* de lesiones cariosas. Más tarde, en la mitad del siglo XX, los esfuerzos investigativos del National Institute of Health (NIH) de Estados Unidos y de los países escandinavos confirmaron las propiedades cariogénicas de este microorganismo, demostrando su transmisibilidad y distribución mundial. Aunque la presencia de esta bacteria es una causa determinante, no es suficiente para el desarrollo de la enfermedad.⁽²⁹⁾ Evidentemente, existe un amplio reconocimiento de la importancia de los factores microbiológicos en relación con la caries dental, y el *Streptococcus mutans* parece tener un papel muy importante. La colonización por *Streptococcus mutans*, es dada por una deficiente higiene oral y un alto consumo de alimentos ricos en sacarosa.⁽²⁹⁾ Las células de los SM se caracterizan por ser cocos Gram positivos.⁽³⁰⁾ Presentan un diámetro de .5 a .75 milimicras y se disponen en forma de cadenas, característica propia de este género. En medios de cultivos que contengan sacarosa, esta bacteria

puede llegar a producir polisacáridos extracelulares, adquiriendo una apariencia opaca, rugosa, de color blanco, no adherente al medio de cultivo y ocasionalmente rodeada por polímeros de glucan de aspecto húmedo.⁽⁴⁾ Esta bacteria acidogénica y anaeróbica facultativa, cuya supervivencia y proliferación dentro de la cavidad bucal depende de diversos factores de virulencia, (puede usar oxígeno si se encuentra presente en el medio ambiente, pero también puede sobrevivir cuando existe ausencia total del O₂), así como también su capacidad para formar biopelículas en la superficie de las piezas dentarias. Debido a que puede adherirse a diversas superficies de las mucosas, SM también es considerado como causante de la endocarditis bacteriana pero su óptima proliferación ocurre bajo condiciones anaeróbicas.⁽³⁰⁾

Este microorganismo produce polisacáridos extracelulares a partir de la sacarosa por la acción de dos enzimas: glucosiltransferasa y la fructosiltransferasa. La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa. GTF es capaz de sintetizar glucan a partir de la glucosa, y FTF, fructan a partir de la fructosa. El medio más común utilizado para su aislamiento en el laboratorio es el agar mitis salivarius suplementado con sacarosa, el cual permite diferenciar las especies de streptococcus por la morfología de las colonias. El agente selectivo empleado para su crecimiento es el telurito de potasio.⁽⁴⁾

Clasificación

Lancefield et al, (1933).⁽⁴⁾ Describió por primera vez un método para la clasificación de los Streptococcus dentro de varios grupos que se usan ampliamente en la actualidad. El método incluye reacciones serológicas de los extractos de pared bacteriana con antisueros. De acuerdo con esto, el SM ha sido clasificado dentro de ocho serotipos diferentes letras de la a hasta la g. Cuando el SM es aislado de diferentes fuentes es evidente que existe una gran heterogeneidad genética. Esto ha permitido identificar cuatro especies diferentes: S. mutans, S. sobrinus, S. rattus, S. crivetus: dos especies adicionales han sido identificadas en animales. S. ferus, y S. macacae. La mayor parte de los estudios epidemiológicos han demostrado que de este grupo, el SM es el más estrechamente vinculado con caries dental.⁽⁴⁾

El SM no es encontrado en la cavidad oral antes de la erupción dentaria, debido a que el microorganismo requiere la presencia de tejido duro, no descamativo para su colonización. Una de las principales fuentes de adquisición y transmisión de esta bacteria en los niños, es a partir de la saliva de sus madres. Esto es por una evidencia de un idéntico patrón de ADN cromosomal en las bacterias de los niños y las de sus madres. Por lo que se mencionó, hoy en día se considera una necesidad comenzar los programas preventivos y educativos hacia las madres.⁽⁴⁾ Se ha demostrado que el periodo exacto de colonización de esta bacteria es a los 26 meses de edad, en lo que ha sido denominada ventana de infectividad.⁽³¹⁾

SALIVA

En la saliva, el pH desempeña un rol fundamental en el metabolismo bacteriano, tal como lo propuso Stephan en 1940.⁽⁷⁾ Quien después de aplicar carbohidratos al biofilm dental, observó que los niveles bajos del pH pueden llegar a un punto de descalcificación del esmalte. También notó que luego de cierto intervalo regresa a sus niveles originales. La capacidad de crecer y producir ácido es sumamente importante para que un microorganismo pueda desarrollar caries dental. El pH en el que los tejidos dentales se disuelven, se conoce como pH crítico y este oscila entre 5.3 y 5.7 a nivel adamantino y de 6.5 a 6.7 en dentina. Algunos microorganismos, tales como SM y Lactobacillus, alcanzan un excelente crecimiento a niveles más bajo que otras bacterias del biofilm dental, e incluso a uno que sea menor al nivel crítico. Así, favorecidas por los bajos niveles de éste, las bacterias cariogénicas transportan rápidamente los azúcares fermentables cuando compiten con otras bacterias. En seguida, sintetizan polisacáridos intra y extracelulares lo que produce la desmineralización de la estructura adamantina.^(7, 32)

La saliva es un líquido viscoso que cubre la mayoría de las superficies de la cavidad oral a excepción del surco gingival, la secreción proviene de diferentes glándulas. Tres pares, denominadas mayores o principales y otras menores o secundarias que en número de 500 a 700 se distribuyen por las distintas regiones de la boca, a excepción de la encía y porción anterior y media del paladar duro. Las glándulas mayores producen el 93% de la saliva, y las menores, el 7 % restante.⁽²⁷⁾ Adicionalmente, la saliva contiene un número de constituyentes como líquido crevicular, suero, células sanguíneas, bacterias y sus productos, células descamadas, virus, hongos, residuos de comida y residuos de expectoraciones Bronquiales. La composición de la saliva depende de una variedad de factores fisiológicos así como también son importantes: el grado de estimulación, el sitio y el método de recolección.⁽⁴⁾

Composición y función de la saliva

Aproximadamente el 99 % de la saliva es agua. El uno por ciento que resta consiste en moléculas inorgánicas y orgánicas y cuyo pH oscila entre 6,5 y 7,5.⁽²⁷⁾ La saliva tiene diferentes funciones tales como de proteger a la mucosa manteniéndola lubricada y húmeda, eliminar restos alimenticios y algunas bacterias de la cavidad bucal, neutralizar ácidos, acidificar bases y proveer de los iones necesarios para la remineralización de los tejidos dentarios. Además posee propiedades antibacterianas antifúngicas y antivirales. Adicionalmente, los componentes de la saliva facilitan la masticación, la deglución y la fonación, así como las funciones sensoriales de la cavidad bucal.⁽⁴⁾ Se puede mencionar que la saliva cumpliría una serie de funciones que se resumiría en tres grandes apartados: digestivas, protectoras y relacionadas con la prevención y control de las enfermedades, especialmente la caries.⁽²⁷⁾

PROBIÓTICOS

Según la OMS los probióticos son “microorganismos vivos, los cuales al ser administrados en la cantidad adecuada le proporcionan un beneficio al huésped”. El usar estos en la prevención odontológica surgieron resultados alentadores en contra de la caries dental, y la efectividad se da por el mecanismo de acción de antagonistas que compiten contra las bacterias patógenas.⁽²⁾ El término probiótico proviene del griego “ayuda o favorece a la vida”.^(33, 34) Ya en el siglo XX, el premio nobel de origen ruso Elie Metchnikoff comentó en sus reportes que las personas de origen búlgaro podían vivir más que los ciudadanos de otros países y supuso que esto se debía al consumo de productos lácteos fermentados que contenían bacterias.⁽³⁵⁾ Metchnikoff trabajó en París y fue quien descubrió la cepa del *L. Bulgaricus*, que posteriormente la llevaría a la producción comercial. Fue entonces que nació el concepto de los probióticos y se abrió un nuevo mundo en la microbiología.⁽³⁶⁾

Beneficios para la salud

Los probióticos presentan efectos beneficiosos en la salud del ser humano, ayudan a mantener un equilibrio intestinal, así como un efecto positivo en el sistema inmunitario.⁽³⁷⁾ También producen una reducción de la actividad de enzimas procancerígenas, diarrea y constipación. Estos intervienen en los tratamientos de gastritis, úlceras, inflamación del intestino. En problemas de intolerancia a la lactosa, infecciones urinarias, ayuda a reducir el colesterol así como infecciones respiratorias y otitis media.^(38, 39)

Mecanismo de acción

La adhesión que los probióticos tienen a las estructuras tisulares del organismo hace que estos tengan una efectividad a largo plazo sobre los microorganismos. Existen diferentes estudios que están disponibles para el fenómeno de su adhesión, hay dos tipos predominantes: el sistema hidrolapatita-cubierta con saliva y la hidrolapatita-cubierta con buffers, proteínas y otras sustancias.⁽²⁾

La acción de los probióticos no se conoce con precisión, pero se piensa que intervienen en varios mecanismos de acción. Kaur et al, (2009)⁽⁴⁰⁾, entre ellos: 1) Los probióticos excretan componentes antimicrobianos como ácidos orgánicos, ácidos grasos libres, peróxido de hidrógeno y bacteriocinas, las cuales inducen una acción antagonista en contra de los organismos patógenos. Además, acumulan tales metabolitos que puede reducir el pH del ambiental, lo que puede inhibir el crecimiento de organismos dañinos. El probiótico mejor caracterizado que tiene estas propiedades es el *Lactobacillus caseicepa* GG. Las bacterias de ácido láctico también liberan sustancias antimicrobianas como reuterinas y bacteriocinas. Esta es la teoría más ampliamente aceptada; 2) La competencia por los nutrientes en el tracto gastrointestinal; 3) Competición por los receptores, donde los probióticos compiten contra los patógenos por el limitado número de receptores presentes sobre la superficie del epitelio intestinal; 4) Aumento de la secreción de mucina que produce un aumento de la unión de las bacterias probióticas a la mucosa intestinal. Esta acción llega a bloquear la unión de los enteropatógenos de los receptores

epiteliales; 5) Los probióticos pueden modificar los receptores de toxinas y bloquear enfermedades mediadas por toxinas; 6) Los probióticos ayudan a promover la estimulación no específica del sistema inmune del huésped, incluyendo proliferación celular inmune, aumento de la actividad fagocítica de los macrófagos, y el aumento de la producción de inmunoglobulinas secretoras IgA e IgM. También se ha constatado que estimulan la producción de interferón gamma IL-2, IL-12 e IL-18; 7) La estabilización de la permeabilidad intestinal limita la colonización por los patógenos, elimina a los antígenos extraños que han penetrado en la mucosa y regula la respuesta inmune específica de antígeno; 8) Las bacterias probióticas estimulan el tejido linfoide del intestino y la inmunomodulación de la respuesta del tejido epitelial y linfoide del intestino.⁽⁴⁰⁾

Efectos de los probióticos en la salud oral

El utilizar los probióticos para reducir las enfermedades orales es una alternativa más para la prevención, este tipo de terapia a base de probióticos ha demostrado de manera segura que puede disminuir el conteo de las bacterias patógenas de la cavidad oral, como lo muestra el estudio de Kaur et al, (2015)⁽¹³⁾ y además puede mantener un ecosistema oral sano. Lo que da como resultado la disminución del riesgo cariogénico, así como problemas periodontales y halitosis.⁽³⁶⁾

Se han realizado diversos estudios para evaluar la reducción de S. Mutans ante el consumo de probióticos. Así mismo se han realizado estudios sobre lactobacilos como el L. rhamnosus, L. casei, L. reuteri, los cuales se ha visto una reducción significativa del S. Mutans. Caglar et al, (2006), reportaron una disminución significativa del recuento de S. mutans después de 14 días de consumir yogur con L. reuteri.⁽²⁾ Nase et al, (2001)⁽³⁴⁾, en su estudio en niños de uno a seis años de edad, en Finlandia, examinaron Lactobacillus GG en leche y encontraron que reduce el riesgo cariogénico, por lo que concluyeron que el uso de leche con probióticos da efectos muy benéficos para los niños. En otro estudio realizado por Grudianov et al, (2002)⁽²⁾, observaron que los probióticos se adhieren al tejido dental y forman un efecto cariostático y pueden formar parte del biofilm que inhibiendo la reproducción de las bacterias cariogénicas.⁽²⁾

Microorganismos usados como probióticos

Los probióticos mayormente utilizados para la prevención de problemas de salud en cavidad oral se pueden clasificar en tres grupos de: 1) lactobacillus, 2) Bifidobacterium, 3) Streptococcus.

1) Los Lactobacillus tienen forma de bastón, son gram-positivos, son fermentativos aerobios o anaerobios, acidúricos y con una nutrición compleja entre los más importantes encontramos.^(2, 8, 38)

- L. acidophilus
- L. jonsonii
- L. rhamnosus GG
- L. bulgaricus
- L. casei
- L. Salicarius
- L. lactus

2) Las bifidobacteria son gram-positivas, no esporuladas, no se mueven, pleomorficas, tienen forma de bacilos cortos, curvados, en porra y bifurcados. En los que encontramos.^(2, 8, 38)

- B. bifidum
- B. Lactis
- B. infantis

3) los Streptococcus, éste se forma por cocos gram-positivos, que se disponen en cadenas o en pares, son anaerobios facultativos y crecen en una atmosfera con CO₂, éstos fermentan carbohidratos. Entre los que encontramos:^(2, 8, 38)

- Streptococcus lactis
- Streptococcus salivarius
- Streptococcus thermophilus

Efectos secundarios

Los probióticos generalmente son seguros, raramente generan efectos adversos, cuando se llegan a presentar suelen reducirse a flatulencia o cambios en los hábitos intestinales. Saavedra et al, (2004) investigo que el consumo a largo plazo de una fórmula suplementada con *Bifidobacterium lactis* y *S. thermophilus* en niños menores de dos años de edad, mostró que el producto era bien tolerado. Según Salminen et al, (2002) uso de *L. rhamnosus* GG, el cual se ha incrementado marcadamente desde su introducción en Finlandia en 1990, no ha llevado a ningún cambio significativo en la incidencia de bacteriemia por Lactobacilos. Riquelme et al, (2003) observado complicaciones en el tratamiento con probióticos en pacientes inmunocomprometidos o en la unidad de cuidados intensivos. Se han observado fungemias por *Saccharomyces Cerevisae* y bacteriemias por *Lactobacillus* en pacientes con enfermedades subyacentes severas. Al igual que pasa con las diferencias en la eficacia según las cepas, es probable que también vean diferencias en los efectos secundarios entre las diferentes cepas, y esto debe tomarse en consideración para cada una de las cepas probióticas que están siendo usadas.⁽⁴⁰⁾

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Basado en la preocupación de la salud buco dental de la población infantil, como lo son el síndrome de biberón y la caries rampante, así como la falta de información de los padres sobre esta problemática, este trabajo de investigación propone una alternativa segura y práctica para disminuir el riesgo de caries en esta población, principalmente en edades tempranas. Ya que las diferentes fuentes epidemiológicas son muestra fehaciente de la gravedad del problema. Es necesario que el trabajador de la salud identifique alternativas sencillas, económicas y de fácil acceso para toda la población, es por esta razón que con relación a la caries como una de las enfermedades que afecta a la población en general se deben de ofrecer alternativas de prevención, intervención y tratamiento.

Con los antecedentes ya mencionados que nos muestran la eficacia de los probióticos orales en la disminución de los microorganismos en saliva y la facilidad de obtenerlos, y los beneficios probados en la prevención de la caries a través de la disminución de los microorganismos cariogénicos, surge la idea de realizar esta investigación.

JUSTIFICACIÓN

Este estudio es un coadyuvante para tratar la problemática principal de la salud oral en la población infantil como es la prevención de la caries dental. Ya que son los más afectados y esta se ocasiona debido a la ingesta descontrolada de carbohidratos simples (azúcares), así como la falta de higiene y otros factores. Es de vital importancia contrarrestar este problema con métodos preventivos orales, para mantener un equilibrio entre la flora microbiana oral normal y la patológica.

En la actualidad el uso de probióticos orales que son productos a base de microorganismos vivos cuyo uso equilibra la flora microbiana oral, controla principalmente la presencia de *Streptococcus mutans* que son microorganismos causantes de la caries dental.

Por lo tanto, el uso de estos probióticos orales, ayuda a corroborar la disminución de los microorganismos cariogénicos que se encuentran en la cavidad oral, de esta forma tendremos una alternativa más para prevención en el ámbito odontológico.

Y dando como resultado un sistema de prevención a base de probióticos, que se puede implementar a nivel institucional por las instancias responsables de la prevención y tratamiento de los problemas de salud bucal y las instituciones formadoras de talento humano del área odontológica. De esta manera se tendrían más control sobre los pacientes, y así poder corroborar su efectividad en la disminución del riesgo de caries.

HIPÓTESIS

H1: Los probióticos disminuyen la cantidad UFC de SM en la saliva en niños de siete a diez años.

H2: Los probióticos no disminuyen la cantidad de UFC de SM en la saliva en niños de siete a diez años

OBJETIVOS

Objetivo general

Establecer la eficacia de los probióticos orales en la disminución de UFC de las bacterias SM en saliva en niños entre siete a diez años de edad.

Objetivo específico

Establecer la eficacia de los probióticos en la disminución de UFC de SM en saliva entre la toma inicial y la final del grupo experimental.

Establecer la eficacia de los probióticos en la disminución de UFC de SM en saliva entre el género, en el grupo experimental.

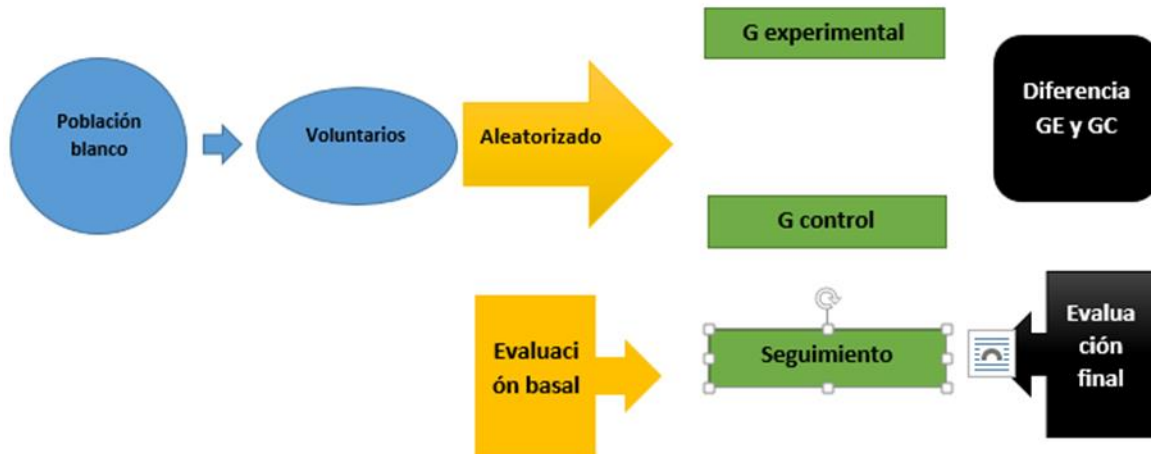
MATERIALES Y MÉTODOS

Pregunta de investigación

Los probióticos, ¿son eficaces en la disminución de las unidades formadoras de colonias de los SM en la saliva en niños de siete a diez años?

Tipo de estudio

Es un ensayo clínico controlado, aleatorizado, doble ciego, paralelo simple.



UNIVERSO DE ESTUDIO

Población blanco

20 escolares de ambos sexos entre 7 y 10 años, de la escuela primaria Miguel Alemán Valdez turno matutino, en la ciudad de Tijuana, Baja California.

Población de estudio

20 escolares de entre siete y 10 años de edad.

Muestra

Se dividió la muestra en dos grupos

Grupo 1 o experimental: 10 niños (hombre o mujer) probiótico

Grupo 2 o control: 10 niños (hombre o mujer) vitamina

CRITERIOS

Criterios de inclusión

1. Alumnos de la escuela primaria turno matutino “Miguel Alemán Valdez” en la ciudad de Tijuana, Baja California.
2. Escolares:
 - En un rango de edad entre siete y diez.
 - Sanos y sin antecedentes de enfermedades sistémicas
 - Con consentimiento informado firmado por el padre o tutor.
 - Pacientes que aceptaron participar y firmaron la carta de asentimiento.

Criterios de exclusión

1. Alumnos
 - Que no quieran participar en el estudio por decisión propia.
 - Pacientes que presenten alguna enfermedad sistémica.

Criterios de eliminación

1. Alumnos

- Que no acudieron a cualquiera de las tres tomas de saliva.
- Que durante el este estudio de investigación hayan presentado alguna enfermedad que pueda alterar los resultados del estudio.
- Que pierdan el seguimiento a la toma del medicamento.

VARIABLES

Variable dependiente

Numero de colonias UFC (unidades formadores de colonias) SM

Variable independiente

Probióticos

Variables

Sexo, edad

DEFINICIONES OPERACIONALES

Variable	Conceptual	Operacional	Tipo de variable
<p>VD</p> <p>Unidades formadoras de colonias (UFC)</p>	<p>Unidades Formadoras de Colonias (UFC), término que debe utilizarse para reportar la cuenta de colonias en placa, las cuales pueden surgir de una célula o de un cúmulo de células. El fundamento de la técnica consiste en contar las colonias, que se desarrollan en el medio de elección después de un cierto tiempo y temperatura de incubación, presuponiendo que cada colonia proviene de un microorganismo de la muestra bajo estudio. (NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-092-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. MÉTODO PARA LA CUENTA DE BACTERIAS AEROBIAS EN PLACA)</p>	<p>Las "Unidades Formadoras de Colonias" (UFC) se miden en UFC/ml (UFC por mililitro). Método más usado para contar bacterias es un caldo de cultivo con microorganismos es diluido y posteriormente muestras del mismo son distribuidas en la caja de Petri contenedora de agar. Es de suponerse que cada célula se dividirá en sus múltiples alrededores para producir colonias separadas en el agar. Cada célula es llamada unidad formadora de colonias. Después de la incubación, el número de colonias se reflejará en el número de células</p>	<p>Cuantitativa discreta (categórica)</p>

UFC originalmente presentes. Es importante considerar un número limitado de colonias pues de no ser así, éstas pueden sobrepoblarse y dificultar el conteo de las mismas (rango sugerido de acuerdo a FDA 25-250 colonias). El conteo se facilita utilizando un contador de colonias. Este método es deseable porque arroja el total de células viables (sólo células vivas).

Placas con menos de 25 colonias: Cuando las placas corridas para la menor dilución muestran cuentas de menos de 25 colonias, contar el número de colonias presentes en dicha dilución, promediar el número de colonias y multiplicar por el

		<p>factor de dilución para obtener el valor estimado de cuenta en placa.</p> <p>Placas con más de 250 colonias: Cuando el número de colonias por placa exceda de 250, contar las colonias en aquellas porciones de la placa que sean representativas de la distribución de colonias. Contar por ejemplo, una cuarta parte o una mitad del área de la caja y multiplicar el valor obtenido por 4 ó 2, respectivamente. Si solamente pueden contarse algunos cuadros, considerar que el fondo de una caja Petri de 100 mm de diámetro contiene 65 cuadros de la cuadrícula del contador</p>	
--	--	---	--

VI Probióticos	Microorganismos vivos que, al suministrarse en cantidades adecuadas, confieren un beneficio a la salud del individuo.	Se les proporcionara a los alumnos de una escuela primaria, con una muestra de 40 alumnos de 7 a 9 años de edad, a los cuales se les dará en pastilla probióticos (20) y a los demás un placebo (20), esto será por 30 días y de preferencia a un mismo horario (8:30am), de lunes a viernes.	Cualitativa dicotómica
CV Sexo	El sexo es un proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variedades femenina y masculina (conocidas como sexos)	La recolección de este dato será por medio de una ficha de identificación.	Cualitativa dicotómica
CV Edad	Con origen en el latín aetas, es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	La recolección de este dato será por medio de una ficha de identificación.	Cuantitativa discreta

Instrumento de medición

El método que se utilizó en esta investigación para el conteo de UFC en saliva, fue mediante la técnica de sembrado en agar por dilución y vaciado en placa, el cual nos permitió hacer una valoración microbiológica del sujeto. Este método representa un auxiliar para la identificación de este microorganismo (SM). La implementación de esta técnica se llevó al cabo con base en lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, la cual establece el método para estimar la cantidad de microorganismos viables presentes en un alimento, agua potable y agua purificada, por la cuenta de colonias en un medio sólido, incubado aeróbicamente. El fundamento de la técnica consiste en contar las colonias, que se desarrollan en el medio de elección después de 24 horas y temperatura de incubación, presuponiendo que cada colonia proviene de un microorganismo de la muestra bajo estudio. El método admite numerosas fuentes de variación, algunas de ellas controlables, pero sujetas a la influencia de varios factores como el aire y las condiciones de esterilización. (NOM-092-SSA1-1994).

Esta Norma se complementa con lo siguiente: NOM-109-SSA1-1994 Procedimiento para la Toma, Manejo y Transporte de Muestras de Alimentos para su Análisis Microbiológico. NOM-110-SSA1-1994 Preparación y Dilución de Muestras de Alimentos para su Análisis Microbiológico.

PROCEDIMIENTO

La investigación se conformó por sujetos de siete a diez años de edad con residencia en la ciudad de Tijuana, en la colonia Sánchez Taboada, de la escuela primaria Miguel Alemán Valdez, donde el universo de trabajo fue de 20 sujetos, los cuáles fueron seleccionados una vez firmado el consentimiento informado por el padre o tutor y el asentimiento firmado, todos los estudios se realizaron respetando las normas vigentes de manejo de muestras. La valoración del estado de salud bucal de los pacientes ya seleccionados se realizó por dos odontopediatras docentes de la facultad de odontología campus Tijuana de la UABC. Esta revisión se llevó acabo con luz natural.

Los 20 sujetos de estudio se dividieron en dos grupos de manera aleatoria, esto se realizó por medio de sobres que cada alumno seleccionara; Dentro de estos se colocaron las palabras probiótico y placebo, y de esta manera se formaron los grupos. Grupo 1 o grupo experimental al cual se le dio el probiótico (Lactiv kids) y grupo 2 o grupo control, a este se le administró un placebo (vitaminas). Resaltando que ninguno de los dos grupos tuvo conocimiento sobre el producto suministrado. La administración de los probioticos y el placebo según el protocolo establecido fue por un lapso de 30 días ininterrumpidos. Siguiendo el protocolo cada uno de los participantes fue capacitado en compañía de sus padres para masticar el producto hasta su total disolución, para posteriormente ser deglutido. Enfatizando que el uso de los mismos se llevase al cabo durante la mañana (8:30 am). Los probióticos y placebos fueron suministrados por el investigador responsable de lunes a viernes, con el apoyo del padre o tutor para su utilización en casa los fines de semana y días festivos.

Se solicitó al escolar que depositara su saliva dentro de un recipiente estéril, cada recipiente se rotuló con el número de muestra. Esta muestra se tomó en tres etapas, basal, intermedia 15 (días) y final. Posteriormente las muestras salivales se transportaron al laboratorio de microbiología de la Universidad autónoma de Baja California campus Tijuana, en la facultad de Ciencias Químicas.

Se prepararon diluciones de las muestras conforme a lo establecido por la NOM-110-SSA1-1994:

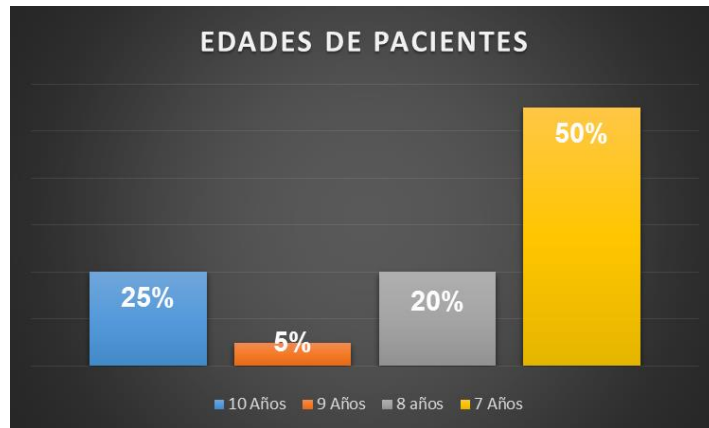
- Se preparó una solución primaria (10-1) inoculando 1 mL de muestra en 9 mL de agua peptonada estéril. Se agitó la solución para homogeneizarla.
- Se preparó una segunda dilución decimal (10-2) mezclando 1 mL de la solución primaria anterior en 9 mL de agua peptonada estéril.
- Se preparó una tercera dilución decimal (10-3) mezclando 1 mL de la solución anterior en 9 mL de agua peptonada estéril.
- Se preparó una cuarta dilución decimal (10-4) mezclando 1 mL de la solución anterior en 9 mL de agua peptonada estéril.

Se sembró 0.25 mL de cada dilución en una caja Petri cuádruple con agar mitis salivarius con 1% de telurito de potasio añadido por vertido en placa según la NOM-092-SSA1-1994. Se mezcló el contenido de la caja por medio de 6 movimientos de derecha a izquierda, 6 en el sentido de las manecillas del reloj, 6 en sentido contrario y 6 de atrás a adelante. Una vez solidificado el medio de cultivo, las cajas fueron introducidas en una cámara de anaerobiosis con 5% CO₂ e incubadas a 37 centígrados por 24 horas.

Posteriormente se calculó el número de colonias utilizando un contador. El número de colonias de cada dilución fue multiplicado por el inverso de la dilución a la que pertenecía. Se hizo un promedio de las cuatro diluciones y se reportaron las UFC.

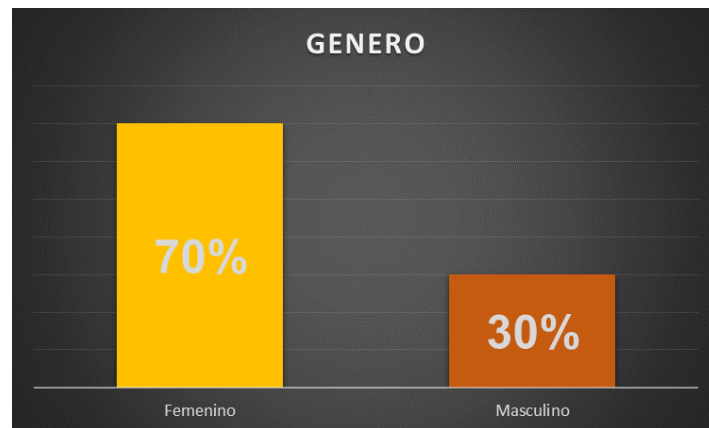
RESULTADOS

La muestra fue conformada por 20 escolares, cuyas edades se pueden agrupar de la siguiente forma: 5 escolares de 10 años (25%), 1 escolar de 9 años (5%), 4 escolares de 8 años (20%) y 10 escolares de 7 años (50%)



Grafica No. 1

La distribución con relación a género fue realizada de manera aleatoria, quedando la muestra comprendida por 14 pacientes de sexo femenino (70%) y 6 de sexo masculino (30%).



Grafica No. 2

Los resultados Obtenidos después de la aplicación de la prueba Chi-cuadrada de Pearson, no muestran diferencias significativas [$P = (1.0)$] en la disminución de unidades formadoras de colonias entre el grupo de probióticos y el grupo de

vitamina a los 15 días, y, tampoco mostraron diferencias significativas [P= (0.305)] entre los resultados de ambos grupos a los 30 días.

Experimental A				Experimental B			
Muestra	Basal	1ra. UFC	2da.UFC	Muestra	Basal	1ra. UFC	2da. UFC
A1	>250,000	660747.5	>250,000	B1	>250,000	265975	437375
A2	>250,000	>250,000	>250,000	B2	>250,000	>250,000	>250,000
A3	>250,000	>250,000	>250,000	B3	>250,000	>250,000	>250,000
A4	>250,000	>250,000	>250,000	B4	>250,000	>250,000	>250,000
A5	>250,000	690362.5	>250,000	B5	>250,000	>250,000	>250,000
A6	>250,000	>250,000	>250,000	B6	>250,000	366122.5	>250,000
A7	>250,000	>250,000	>250,000	B7	>250,000	>250,000	>250,000
A8	>250,000	>250,000	>250,000	B8	>250,000	>250,000	>250,000
A9	>250,000	678330	>250,000	B9	>250,000	500100	>250,000
A10	>250,000	>250,000	>250,000	B10	>250,000	>250,000	>250,000

DISCUSIÓN

Bajo las condiciones de realización de la presente investigación se observó que la cantidad de colonias de SM a 15 días, mostraron una disminución en el conteo de colonias, lo cual coincide con la investigación de Caglar et al, (2008) y Ferrazano et al, (2011), quienes concluyen que la toma de probióticos en pastilla por un periodo corto de tiempo logra mostrar que los niveles de SM se reducen significativamente.

A diferencia de lo reportado por Glavina et al, (2012) y Kakade et al, (2012) quienes reportaron una disminución significativa ante el uso de probióticos por un periodo de 30 días, los resultados obtenidos en la población estudiada en esta investigación donde la cuantificación microbiana no mostró disminución significativa, identificando en el conteo microbiológico cifras semejantes a las identificadas previos al suministro del probiótico.

Según los resultados microbiológicos obtenidos se coincide con lo reportado con Twetman et al (2008), quien presenta un panorama general sobre los probióticos y sus efectos benéficos sobre la salud de los niños y su posible impacto en la salud oral, este efecto genera un concepto prometedor, especialmente en edades tempranas, pero esto no necesariamente puede conducir a una disminución significativa de SM.

Duque et al (2010), menciona que los efectos benéficos de los probióticos son muy alentadores en estudios in vitro, sin embargo estudios previamente realizados in vivo reportan su efectividad en periodos prolongados de hasta un año. Sin embargo no existe precedente de realización de estudios in vivo bajo el protocolo en el que se desarrolló el presente trabajo; lo anterior abre la posibilidad de continuar en esta misma línea de investigación por periodos exploratorios de 3, 6, 9 meses.

CONCLUSIONES

Los efectos inhibitorios en la formación de la placa dentobacteriana y flora cariogénica ante la utilización de probióticos en pacientes infantiles han sido demostrados por diversos autores y en diferentes poblaciones, sin embargo los hallazgos de la presente investigación no muestran datos de significancia, lo cual en ningún momento debe ser considerado como algo poco alentador, contrario a esto, amplía el horizonte para la generación y ampliación del universo de trabajo de investigación sobre este campo.- Con el fin de alcanzar objetivos concretos y confiables se considera recomendable establecer los siguientes criterios:

1. Definir las características de la población a estudiar en relación a sexo, rangos de edad y condiciones de salud.
2. Las condiciones de evaluación y seguimiento de la población estudiada con el propósito de comparar eficacia de estos compuestos debe ser ajustada a periodos prolongados de uso y estricto control del suministro del mismo en casa o periodos de asueto o vacacionales.
3. Establecer periodos de medición de colonización bacteriana en periodos más breves.

Es innegable el efecto de los probióticos en el control de las colonias cariogénicas en pacientes pediátricos, sin embargo es necesario continuar realizando estudios que involucre mayor población.

REFERENCIAS

1. Zalba-Elizari J, Flichy-Fernández A. Empleo de probióticos en odontología. *Nutr Hosp.* 2013;28(S1):49-50.
2. Rodríguez-Villarreal O, Holguín-Santana M, Guzmán-de-Hoyos A, Organización Mundial de la Salud. Utilización de probióticos en Odontología Preventiva. *AMOP.* 2012;24(2):85-9.
3. Garcia-Castro L, Tello-Guerrero G, álvaro-Ordoñez L. Caries Dental y Microbiota. Revisión. *Revista Científica Odontológica.* 2017;5(1):668-78.
4. Seif T, Bóveda C, Calatrava L, Criado V, Delgado R, Maldonado A, et al. cariólogía, prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. Caracas Venezuela: Actualidades médico odontológicas latinoamericana, c.a.; 1997.
5. Featherstone H. Science and practice of caries prevention. *J Am Dent Association.* 2000;131(7):887-99.
6. Aguilera-Galaviz L, Sánchez-Rangel C, Neri-Rosales C, Aceves-Medina M. *Streptococcus mutans* en saliva y su relación con caries dental. *ADM.* 2009;65(6):48-56.
7. Haro GH, Bussadori SK, Araya IU, Avilés FM, Fernández RE, Estellano GP, et al. Caries dental principios y procedimientos para el diagnóstico. Lima Peru: Universidad peruana cayetano heredia; 2007.
8. Amores R, Calvo A, Maestre J, Martínez-Hernández D. Probióticos. *Rev Esp Quimioterap.* 2004;17(2):131-9.
9. Oliveira-fuster G, González-Molero I. Probióticos y Prebióticos en la práctica clínica. *Nutri Hosp.* 2007;22(2).
10. Pérez-Luyo A. probióticos: Una nueva alternativa en la prevención de la caries dental? *Rev Estomatol Herediana.* 2008;18(1):65-8.
11. Gutiérrez-Ramírez L, Montoya O, Zea J. PROBIÓTICOS: UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN LIMPIA Y DE REPLAZO A LOS ANTIBIÓTICOS PROMOTORES DE CRECIMIENTO EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL. *Producción + Limpia.* 2013;8(1).

12. Ashwin D, Vijayaprasad K, Taranath M, Kumar-Ramagoni N, Nara A, Sarpangala M. Effect of Probiotic Containing Ice-cream on Salivary Mutans Streptococci (SMS) Levels in Children of 6-12 Years of Age: A Randomized Controlled Double Blind Study with Six-months Follow Up. *J Clin Diagn Res* 2015;9(2):ZC06-ZC9.
13. Kaur-Sidhu G, Mantha S, Murthi S, Sura H, Kadaru P, Kumar-Jangra J. Evaluation of Lactobacillus and Streptococcus mutans by Addition of Probiotics in the form of Curd in the Diet. *J Int Oral Healt.* 2015;7(7):85-9.
14. Hoffmann D, Fraser C, Palumbo F, Ravel J, Rowthom V, Schwartz J. Probiotics: achieving a better regulatory fit. *Food Drug Law J.* 2014;69(2):237-72.
15. Stamatova I, Meurman J. Probiotics: health benefits in the mouth. *Am J Dent.* 2009;22(6):329-38.
16. Caglar E, Sandalli N, Twetman S, Kavaloglu S, Ergeneli S, Selvi S. Effect of yogurt with Bifidobacterium DN-173 010 on salivary mutans streptococci and lactobacilli in young adults. *Acta Odontol Sacand.* 2005;63(6):317-20.
17. Caglar E, Cildir S, Ergeneli S, Sandalli N, Twetman S. Salivary mutans streptococci and lactobacilli levels after ingestion of the probiotic bacterium Lactobacillus reuteri ATCC 55730 by straws or tablets. *Acta Odontol Sacand.* 2006;64(5):314-8.
18. Caglar E, Kuscu O, Cildir S, Kuvvetli S, Sandalli N. A probiotic lozenge administered medical device and its effect on salivary mutans streptococci and lactobacilli. *Int J Paediatr Dent.* 2008;18(1):35-9.
19. Twetman S, Stecksén-Blicks C. Probiotics and oral health effects in children. *Int J Paediatr Dent.* 2008;18(1):3-10.
20. Ferrazzano G, Cantile T, Sangianantoni G, Amato I, Ingenito A. The effects of short-term consumption of commercial yogurt on salivary mutans streptococci and lactobacilli counts: an in vivo investigation. *Eur J Clin Nutr.* 2011;65(10):1170-2.
21. J-M S. Probioticos, inmunidad y salud pediátrica. *Gaceta Medica De México* 2011;147(1):9-21.

22. Glavina D, Gorseta K, Skrinjaric I, Vranic D, Mehulic K, Kozul K. Effect of LGG yoghurt on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* spp. salivary counts in children. *Coll Antropol.* 2012; 36(1):129-32.
23. Duque-Riverón J, Hidalgo-Fuentes I, Díaz-Martell Y. Microorganismos probióticos en la prevención de caries dentales. *Medisur.* 2010;8(5).
24. Juneja A, Kakade A. Evaluating the effect of probiotic containing milk on salivary mutans streptococci levels. *J Clin Pediatr Dent* 2012;37(1):9-14.
25. Barberia-Leache E. Atlas de odontología infantil para pediatras y odontólogos. Madrid, España: Ripano, Editorial Médica; 2005.
26. Bordoni N, Escobar-Rojas A, Castillo-Mercado R. *Odontología Pediátrica 1*, editor. Buenos Aires Argentina: Medica Panamericana S.A; 2010.
27. Cuenca-Sala E, Baca-García P. *Odontología preventiva y comunitaria*. Cuarta edición ed. Masson E, editor. Barcelona, España 2013.
28. Boj J, Catalá M, García-Ballesta C, Mendoza A, Planells P. *Odontopediatría*. Madrid, España: Ripano Editorial Medica; 2011.
29. Graciano ME, Correa YA, Martínez CM, Burgos A, Ceballos JI, Sánchez LF. *Streptococcus Mutans y Caries Dental en América Latina*. Revisión Sistemática de la Lit. *Revista Nacional de Odontología.* 2012;8(14).
30. Chavez-Gamarra M, Sandoval GA. Caracterización en Silico de la Proteína Dpr de *Streptococcus Mutans* Asociada a la Formación de Caries Dental Humana. *Ágora Rev Cient.* 2014;1(1):26_30.
31. Caufield P, Cutter G, Dasanayake A. Initial acquisition of mutans streptococci by infants: Evidence for a discrete Window of infectivity. *J Dent Res.* 1993;72:37-45.
32. Jindal G, Pandey R, Agarwal J, Singh M. A comparative evaluation of probiotics on salivary mutans streptococci counts in Indian children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2011;12(4):211-5.
33. Vanderpool M, Fan-Yan MP, D-Brent-Polk M. Mechanisms of probiotic action: implication for therapeutic applications in inflammatory bowel diseases. *Inflamm Bowel Dis.* 2008;14(2).

34. Muñoz-Salas K, Alarcón-Palacios M. Efecto de los Probióticos en las Condiciones Periodontales. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2010;3(3):136-9.
35. Caglar E, Kargul B, Tanboga I. Bacteriotherapy and Probiotics role on oral health. *Oral Diseases.* 2005;11:131-7.
36. Meurman J. Probiotics: do they have a role in oral medicine and dentistry? *Eur J Oral Sci.* 2005;113:188-96.
37. Amores R, Calvo A, Maestre J, Martinez-Hernandez D. probióticos. *Esp Quimioterp.* 2004;17(2):131-9.
38. Saarela M, Mogensen G, Fonden R, Matto J, Mattila-Sandholm T. Probiotic bacteria: safety, functional and technological properties. *J Biotechnol.* 2000;84:197-215.
39. Langhendries J, Detry J, Van-Hees J, Lamboray J. Effect of a fermented infant formula containing viable bifidobacteria on the fecal flora composition and ph of healthy full-term infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1995;21:177-81.
40. Iniesta M, Zurbriggen M, Montero E, Herrera D. Los probióticos y sus beneficios terapeuticos. *SEPA.* 2011;21(3):171-2.

ANEXOS

Anexo 1

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Oficio No. 383/2016-1

DR. LUIS ENRIQUE PALAFOX MAESTRE,
Director de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería.
Presente.

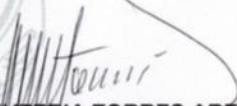
Asunto: Solicitud uso instalaciones microbiología.

Por medio del presente, me dirijo a Usted para solicitarle el uso del laboratorio de análisis microbiológico, bajo la supervisión de la Dra. Ana Lilia Hurtado Ayala.- Coordinadora del laboratorio, esto con la finalidad de realizar **EL CONTEO DE UNIDADES FORMADORAS COLONIAS DE STREPTOCOCCUS MUTANS EN SALIVA**, como parte del proyecto de investigación del alumno de la maestría en Ciencias de la Salud **C.D.E.O Jafet Huesca Mendoza**.

Agradecemos su apoyo, le envió un cordial saludo.

Tijuana, B.C., 4 de mayo de 2016
"POR LA REALIZACION PLENA DEL HOMBRE"
ATENTAMENTE


C.D.E.O JAFET HUESCA MENDOZA
Alumno de Maestría


DRA. MARIA ELEUTERIA TORRES ARELLANO
Coordinadora Especialidad Odontología Pediátrica
y Tutor de Tesis

Vo. Bo.


M.O. JOSÉ FRANCISCO RAYGOZA MACÍAS
Director de Facultad de Odontología

Universidad Autónoma
de Baja California



Facultad de
Odontología
Tijuana, B.C

C.c.p. Minutario.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA

OFICIO No. 177-16-1
Mayo 04, 2016
Tijuana, B. C.

DR. JOSÉ FRANCISCO RAYGOZA MACIAS
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
P R E S E N T E

En relación al oficio No. 383/2016-1, recibido el 4 de mayo del presente, le informo a usted que no hay inconveniente alguno para que haga uso del Laboratorio de Microbiología para Prácticas.

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE"

DR. LUIS ENRIQUE PALAFOX MAESTRE
DIRECTOR

c.c.p. minutarlo
LEPM/rtm



FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS E INGENIERÍA

H. Jafet



ESCUELA PRIMARIA MIGUEL ALEMÁN VALDEZ

CLAVE 02DPR00201

CALLE MERCURIO # 29, COLONIA SÁNCHEZ TABOADA, TEL. 6265483

EXPEDIENTE: 2015-2016

Tijuana, B.C. 22 de febrero de 2016

Dr. Miguel Alberto Zamudio Gómez

Coordinador del Programa de Maestría en Ciencia de la Salud

PRESENTE

En atención a su petición del día 15 de febrero de los corrientes, quien suscribe, **Mtro. José de Jesús Agustín Ramírez Melchor**, Director de la escuela cuyos datos aparecen en la parte superior le informo que **no existe inconveniente** por parte de la Institución en apoyar el trabajo de investigación que llevará a cabo el **C.D.E Jafet Huesca Mendoza**, en el entendido de que el proceso se debe llevar a cabo únicamente en aquellos alumnos que cuenten con el permiso expreso de los padres de familia.

Sin otro particular que atender me pongo a sus órdenes.

Atte.

José de Jesús Agustín Ramírez Melchor
DIRECTOR



I.S.E.P.
ESCUELA PRIMARIA
"MIGUEL ALEMÁN
VALDEZ"
02DPR00201
TIJUANA, B.C.

No. _____

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
CAMPUS TIJUANA
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD
FICHA CLINICA

Nombre: _____ Fecha: _____

Sexo: _____ Edad: _____ Fecha de nacimiento: _____

Teléfono de casa: _____ Celular: _____

Nombre del padre: _____ Ocupación: _____

Nombre de la madre: _____ Ocupación: _____

ANTECEDENTES MÉDICOS

Señale con una X si su hijo padece alguna de las siguientes enfermedades

Diabetes

Tuberculosis

Problemas del corazón

Presión alta

Asma

Cáncer

Trastornos psiquiátricos

Otras

Cuales: _____

Contestar las siguientes preguntas con una (X)

Está tomando algún medicamento? SI () NO ()

Cual? _____

Alérgico algún medicamento? SI () NO ()

Cual? _____

Alérgico algún alimento? SI () NO ()

Cual? _____

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
CAMPUS TIJUANA
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del proyecto

Eficacia de los probióticos en la disminución de Streptococcus mutan en saliva en niños de siete a nueve años de edad

Estimado(a) Señor/Señora:

Sirva la ésta para comunicarles que se llevará a cabo una investigación en la escuela primaria Miguel Alemán Valdez turno matutino, clave 02DPR00201. Ubicada en la colonia Sánchez Taboada, calle mercurio #29. A la que acude su hijo(a), el cual pretende controlar la caries dental en niños de siete a nueve años de edad, uno de los principales problemas de salud bucal en la comunidad infantil.

El objetivo de dicho estudio consiste en identificar la eficacia de los probióticos en la disminución de las bacterias, que causan la caries dental, a través de una tableta que será masticada por sus hijos, de la siguiente forma:

Procedimientos:

Si Usted permite que hijo(a) participe en el estudio, los pasos a seguir son los siguientes:

1. A usted padre de familia, le haremos algunas preguntas acerca de su hijo (a) como por ejemplo nombre completo, edad (años y meses cumplidos), sexo, dirección y algunas cuestiones generales de salud, mediante el llenado de un historial o ficha de identidad. La entrevista se llevará a cabo en la escuela primaria Miguel Alemán Valdez a las 9:00 am, se le informará la fecha a través de un aviso por escrito.
2. A su hijo se le pedirá dos muestras de saliva en vasos estériles, las cuales se tomarán en dos sesiones. La primera será antes de iniciar el proceso de la investigación y la segunda al término de ésta. La cantidad a recolectar en ambas muestras serán de 2ml. Es pertinente que quede claro que tanto las entrevistas como la toma de muestras serán realizadas por personal capacitado.

3. Posterior a la primera toma de saliva de su hijo (a), se le pedirá saque un sobre al azar, el cual señalará que masticará probiótico o vitamina. Ni Usted padre de familia, ni su hijo (a) sabrán que estará masticando. Éstos se administrarán por 30 días a las 8:30 de la mañana en dicha primaria, estas tomas serán vigiladas por el investigador (CDEO. Jafet Huesca Mendoza). Los días festivos, sábado y domingos o los días que no haya clases, les corresponderá a Ustedes Padres de familia, administrarlos en la misma forma que se le explicará y a la misma hora señalada anteriormente, para no alterar los resultados de esta investigación.
4. Por último, cabe señalar que estos medicamentos no harán ningún daño a sus hijos (as) y además serán proporcionados sin ningún costo para Ustedes.

Beneficio:

Al uso de probióticos se le atribuyen numerosos efectos saludables como la estimulación del sistema inmune, reducen el colesterol y triglicéridos, producen vitaminas, aumentan antioxidantes, atrapan moléculas tóxicas e inhiben bacterias patógenas.

Ni Usted ni su hijo(a), recibirán un beneficio económico por su participación en el estudio, sin embargo si Usted acepta participar, estará colaborando en la prevención de lesiones cariosas dentales, no nada más en sus hijos sino en todos los niños de nuestra entidad, ya que de obtener los resultados esperados, estos probióticos serán recomendados a dicha población infantil y obviamente se beneficiará económicamente pues no tendrá sus hijos (as) ser atendidos dentalmente, además el niño no presentará ninguna molestia que pueda llegar a la pérdida de sus dientes.

Confidencialidad:

Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Su hijo(a) quedarán identificados(as) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrán ser identificados(as).

Riesgos Potenciales/Compensación:

Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio son mínimos. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir un poco incómodos a usted y/o a su hijo(a), tiene el derecho de no responderla. En el remoto caso de que ocurriera algún daño como resultado de la investigación se le remitirá con el médico tratante sobre el problema y sin costo para Usted. Como ya se mencionó, Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio y tampoco implicará algún costo para usted.

Participación Voluntaria/Retiro:

La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a que su hijo (a) participe o de retirarse en cualquier momento, durante el avance de dicha investigación.

Números telefónicos a Contactar:

Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con el responsable del mismo: CDEOP Jafet Huesca Mendoza, al teléfono (664) 2343292 en un horario de 8:00 am a 8:00 pm.

Si usted acepta participar en el estudio y que su hijo participe también, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

CONSENTIMIENTO DEL PADRE/MADRE O TUTOR PARA SU PARTICIPACIÓN Y LA DE SU HIJO(A)

Si Usted una vez leído e informado verbalmente este documento, decide que su hijo (a) participen en este estudio, se le solicita de la manera más atenta firme el presente consentimiento

_____ Nombre del padre/madre/tutor del participante	_____ Firma
_____ Nombre TESTIGO	_____ Firma
_____ Nombre TESTIGO	_____ Firma

Tijuana Baja California a 21 de abril del 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
CAMPUS TIJUANA
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD
CARTA DE ASENTIMIENTO

Título del proyecto

Eficacia de los probióticos en la disminución de Streptococcus Mutan en saliva en niños de siete a nueve años de edad

Hola mi nombre es CDE Jafet Huesca Mendoza y trabajo en la universidad Autónoma de Baja California Campus Tijuana en la Facultad de Odontología. Estoy realizando acerca de la importancia del consumo de probióticos orales para disminuir bacteria que se presentan tu boca y generan la caries dental, para ello queremos pedirte que nos apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en:

1. Una revisión de tus dientes.
2. Escupir por 5 minutos en un vaso.
3. Masticar por 30 días una pastilla a las 8:30 de la mañana, para ayudarte en la salud de tu boca y que no tengas caries en tus dientes.
4. Después de los 30 días, vuelves a escupir por 5 minutos en un vaso.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo, puedes decir que no. También es importante que sepas que si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta de las que te vamos a hacer, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporciones y las mediciones que realicemos nos ayudarán a informar sobre la importancia de los probióticos para los seres vivos en cuanto a la salud bucal. Esta información será confidencial, esto quiere decir que no diremos a nadie lo que tú nos respondas, sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas un (✓) en el cuadrado de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (✓), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

NOMBRE

FIRMA

Tijuana Baja California, a 21 de abril del 2016