

CARACTERIZACIÓN DE LA MICROBIOTA ORAL EN ADOLESCENTES DE 15 AÑOS

Melissa Carolina Cedeño Moreira¹.
Diana Carolina Murillo Fuentes¹.
Dra. Fátima Mazzini. Torres²

*CHARACTERIZATION OF THE ORAL MICROBIOTA
IN ADOLESCENTS OF 15 YEARS*

¹ Odontóloga. Universidad de Guayaquil
² Magister en Investigación Clínica y Epidemiológica.
Universidad de Guayaquil

Correspondencia:
maria.mazzinit@ug.edu.ec

Recibido: 24-10-2019 Aceptado: 23-12-2019

RESUMEN

Introducción: La microbiota oral es un vasto ecosistema de bacterias localizadas en diversas superficies de la cavidad oral, en los adolescentes éste entorno suele alterarse debido a los cambios biofisiológicos que comprende este grupo etario, modificando la frecuencia y diversidad de las bacterias y a su vez contribuyendo a la formación de enfermedades como la caries dental. **Objetivo:** Establecer las características de la microbiota oral en adolescentes de 15 años de edad en la "Unidad Educativa Liceo Patria Universal" mediante el recuento microbiano en las muestras obtenidas de la superficie dentaria sana y cariada. **Métodos:** Este estudio es descriptivo, inductivo- deductivo, de tipo transversal y no experimental. Se consideró el sistema ICDAS para el diagnóstico de superficies sanas y cariadas, el índice de O'Leary para conocer el porcentaje de placa de cada estudiante y el contador bacteriológico que permite representar el número de cada colonia y el total de bacterias visibles en la muestra. **Resultados:** En piezas con caries dental se encontró el *Streptococo Mutans* con el 10% en el sexo masculino y 13% en el sexo femenino, el *Estafilococo Salivarius* con 4% y 3% F. Piezas dentarias sanas, *Estafilococco Sp.* 1% M 7 % F y el *Estafilococo Albus* 7% M y 6% F. **Conclusiones:** La microbiota oral es una comunidad de microorganismos que residen en nuestra boca para cumplir funciones importantes, es una herramienta valiosa que permite la identificación correcta de las colonias bacterianas que habitan en la cavidad oral. **Palabras clave:** Microbiota, adolescentes, biofisiológico, caries.

ABSTRACT

The oral micro biota is a vast ecosystem of bacteria located on various surfaces of the oral cavity, in adolescents this environment is usually altered due to the bio physiological changes that this age group comprises, modifying the frequency and diversity of bacteria and at the same time contributing to the formation of diseases such as dental caries. The aim of this study is to establish the characteristics of the oral microbiota in 15 year-old adolescents in the "Liceo Patria Universal High School" through microbial counting obtained from samples of healthy and carious tooth surface. The methodological design corresponds to a descriptive, inductive- deductive, transversal and non-experimental study. It was considered the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) for the diagnosis of healthy and carious surfaces, the O'Leary index to know the plaque percentage of each student and the bacteriological counter that allows representing the number of each colony and the total of visible bacteria in the sample. Findings suggest that in carious dental pieces, the *Mutans Streptococcus* was found with 10% in the male sex and 13% in the female sex, the *Salivarius Staphylococcus* with 4%M and 3%F. In healthy teeth, *Stafilococco Sp.* 1% M 7% F and *Albus Staphylococcus* 7% M and 6% F. In all, the oral microbiota is a community of microorganisms that reside in our mouth to fulfill important functions, it is a valuable tool that allows the correct identification of the bacterial colonies that inhabit the oral cavity. **Keywords:** Microbiota, adolescents, biophysiological, caries.

INTRODUCCIÓN

La cavidad oral alberga un complejo ecosistema con diferentes microambientes, está compuesto por cientos de especies de microorganismos diferentes cada uno con su propia microbiota, la mayoría de los cuales son bacterias y solo cerca del 50% de estas especies se pueden cultivar. Esto quiere decir, que la composición de la microbiota oral varía en las distintas superficies como dientes o mucosa, y en lugares sobre una superficie específica como fisuras o surco gingival, lo que demuestra que las pequeñas diferencias en el hábitat pueden afectar a la capacidad de especies individuales para colonizar y dominar una zona específica. (1)

La caries dental evoluciona por consecuencia de un desequilibrio ecológico en la microbiota oral estable. La causa del proceso de la caries, son los microorganismos sobre las superficies orales que forman la biopelícula clásica. La formación de biopelículas parece estar influenciada por los cambios a gran escala en la expresión de proteínas en el tiempo y bajo control genético; los microorganismos cariogénicos producen los ácidos láctico, fórmico, acético y propiónico, que son un producto del metabolismo de hidratos de carbono, y además los *Streptococcus mutans* y otros como los *Actinomyces* y *Lactobacillus* juegan un papel clave en este proceso. (2)

Para explicar la participación de las bacterias en la etiología de la caries dental se han considerado tres hipótesis en nuestro estudio. La hipótesis de la placa no específica postula que la caries se forma mediante la actividad de la placa oral, donde todos los microorganismos que colonizan la superficie dentaria participan por igual en los procesos patológicos, siendo más importante la cantidad que el tipo de especies presentes. La hipótesis de la placa específica propone que determinadas especies, como el *S. mutans* están relacionados activamente con la enfermedad, siendo el efecto patogénico de la placa dependiente del tipo específico de microorganismo residente en ella. Por último, la placa ecológica postula que la presencia de ciertos patógenos de la placa bacteriana daría origen a enfermedades periodontales y caries dental, pero estaría influenciada por la condición del hospedero, factores hormonales y ambientales como pH, potencial redox, dieta e higiene. (3)

La microbiota oral es una comunidad de microorganismos que residen en nuestra boca para cumplir funciones importantes como prevenir

enfermedades, digerir los alimentos y proporcionar vitaminas para la protección contra agentes patógenos. En los adolescentes, la microbiota oral se ve alterada debido a los diversos cambios sociales, físicos, emocionales y bioquímicos por los que cursan en esta etapa. Logrando el inicio de las enfermedades bucales más comunes como la caries dental y enfermedad periodontal. Gracias a los estudios epidemiológicos de la OMS/OPS se ha considerado a los adolescentes en un nivel severo de caries dental.

El diagnóstico microbiológico es una herramienta importante que puede ser utilizada por el odontólogo para estudiar, conocer e investigar la etiología microbiana de las enfermedades infecciosas de la cavidad oral. Además, permite conocer la diversidad y composición microbiana de cada una de las diferentes superficies orales dando relevancia a estos tipos de estudios. No obstante, la clave del diagnóstico microbiológico, va a depender de una adecuada toma de muestra, su cuidado en la manipulación y transporte al laboratorio, por parte del clínico.

El Capítulo I consiste en demostrar nuestra problemática real, de cómo la alteración de la microbiota oral por los cambios hormonales de los adolescentes de 15 años, contribuyen en la formación de caries dental. Considerando importante nuestro aporte para la implementación de información a otros estudios microbiológicos y conocer la etiología microbiana de la caries dental. Como objetivo general vamos a establecer las características de la microbiota oral en adolescentes de 15 años de edad en la "Unidad Educativa Liceo Patria Universal" mediante el recuento microbiano en las muestras obtenidas de la superficie dentaria sana y cariada. Acompañados de nuestros objetivos específicos que nos permitirán alcanzar resultados y comprobar nuestra hipótesis.

El Capítulo II es el cuerpo de nuestra investigación, donde los antecedentes demuestran como la microbiota ha sido estudiada en diferentes superficies y aspectos que nos indican que el estado de enfermedad depende del hospedador y de la interacción de las bacterias con el medio ambiente y sus factores de riesgo. Consideramos importante resaltar las características de la microbiota oral ya que es el encabezado de nuestro estudio, estas son, variabilidad, frecuencia, diversidad y especificidad. También detallamos cuales son las bacterias que encontramos en la superficie dental sana y cariada, donde las hormonas también son parte esencial en nuestro estudio ya que son las responsables

de la alteración de la microbiota oral en adolescentes. Finalmente, el Sistema ICDAS e Índice de O'Leary fueron técnicas necesarias para complementar nuestro estudio, para poder medir el nivel de caries y de placa bacteriana que comprenden los adolescentes.

En el Capítulo III damos a conocer nuestro tipo y diseño de investigación, el cual es descriptiva al especificar la composición de la microbiota oral en adolescentes de 15 años, es de tipo no experimental debido a que se basa en el método de la observación. Es transversal porque se realiza en un proceso de 6 meses aproximadamente. Y es una investigación de campo porque se lo elabora en la "Unidad Educativa Liceo Patria Universal". La población son los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Liceo Patria Universal con un universo de 40 alumnos, siendo pequeño este número, se tomaron 2 muestras microbiológicas por cada estudiante, dando un total de 80 muestras microbiológicas.

En el Capítulo IV, se concluye que, en la actualidad, el conocimiento de la microbiota oral es una herramienta valiosa que permite la identificación correcta de las comunidades bacterianas que están involucradas en la cavidad bucal. Además, nos permite seguir investigando y entender mejor los grupos bacterianos e conocer si los cambios que predisponen a la enfermedad ocurren primero en el huésped o, por el contrario, a nivel microbiano. Como resultados se observó que el *Streptococo Mutans* se presentó en sexo masculino con un porcentaje de 10% y en el sexo Femenino un 13%, las diferencias de género indica que las mujeres presentan mayor predisposición de esta bacteria.

ANTECEDENTES

La microbiota oral desde siglos pasados se denomina como el conjunto de microorganismos que están localizados en individuos sanos y enfermos. Anteriormente se creía que las conglomeraciones de bacterias en boca eran perjudiciales para la salud dental pero la gran mayoría juega un papel de grandes funciones vitales como la prevención de enfermedades.

La biopelícula bacteriana proverbial es conocida como las bacterias que recubren cada una de las superficies de la cavidad oral. Siendo varias de estas bacterias, las responsables de la formación de enfermedades bucales bacterianas más comunes, como la periodontitis y la caries dental. (2)

La boca tiene la participación de alrededor de 1,000 especies de comunidades bacterianas (Dewhirst et al., 2010), considerándose una de las más complejas del cuerpo humano, después del colon. (Consorcio del proyecto del Microbioma Humano. Estructura, función y diversidad del microbioma humano sano. Naturaleza, 2012). (3)

Según (5) realizaron un estudio en la Universidad de Toronto, el cual consistía cuantificar la variabilidad diaria semanal y mensual de la microbiota oral, mediante estudio longitudinal, prospectivo, de laboratorio. Tomaron 286 muestras obtenidas de manera diaria por 90 días. Sus resultados 26 núcleos de la unidad Taxonómica clasificaron entre ellos el *Streptococos*, *Fusobacterium*, *Haemophilus*, *Nesisseria*, *Prevotella* y *Rothia* que estuvieron presentes el 96% de todas las muestras y 8 de los 26 núcleos de la unidad taxonómica.

Otro estudio realizado por Zhou y otros en el 2017, pueblo de Gansu - china, se basó en identificar las diferencias en la comunidad microbiana de la saliva en pacientes con o sin caries, con 43 personas voluntarias seleccionados 21 sujetos con caries y 22 sin caries como resultado grandes diversidades bacterianas similares en muestras salivales de pacientes con y sin caries. De acuerdo a agrupación en el nivel de similitud del 97%. Una relación negativa significativa entre el pH salival y la concentración de hierro se observaron en los 43 individuos mostraron que los géneros asociados a caries y no caries. (1)

Según Fuente especificada no válida en la Universidad de Talca, siendo un estudio de corte transversal teniendo como objetivo determinar si existen diferencias en los recuentos microbianos de tres especies relacionadas con la caries en pacientes adultos y adultos mayores, tomando una muestra de 63 pacientes a partir de los 16 años proporcionó saliva estimulada con la que se sembraron placas de agar MSB, MM10 SB y Agar Rogosa para el cultivo de *S. mutans*, *S. sanguinis* y *Lactobacillus spp.*, respectivamente. Los recuentos bacterianos fueron expresados como UFC/mL, dado como resultados recuentos de *S. mutans* y *Lactobacillus spp* no mostraron variaciones relacionadas con la edad ($p > 0.05$).

Vicente y colaboradores en el 2017 realizaron una investigación en el Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad de Florida siendo un estudio longitudinal, teniendo como objetivo diferenciar el tipo de

microbioma que se encuentren presente en sitios específicos dentales fueron reclutados un total de 55 niños de edades de 2 y 10 evaluándolos al inicio y los 12 meses agrupados como libres de caries, caries activas con lesiones de esmalte y caries activas con lesiones en dentina fueron recogidos, se asignaron 408 especies bacterianas y 84 sondas de género. Comunidades bacterianas de la placa. Como resultado mostró estabilidad temporal, ya que no hubo diferencia significativa en la diversidad beta valores entre la línea base y las muestras de 12 meses. Independientemente de la colección, puntos temporales, los microbiomas de las superficies dentales sanas diferían sustancialmente de los encontrados durante la actividad de caries. Todas las comparaciones por pares de los valores de diversidad beta entre los grupos fueron significativamente diferentes ($P < 0.05$), excepto para las comparaciones entre los grupos CA-PF, CAE-PE y CA-PE. Streptococcus genus sonda 4 y Neisseria. Los microbiomas de la placa dental supragingival difieren sustancialmente entre superficies dentales y niños de diferentes actividades de caries.

Según encuestas en Estados Unidos mostraron la tendencia de caries dental de los últimos 30 años en niños, e informaron que al final de la década de 1980 aunque 75% de los niños en edades de 5 a 11 años estaban libres de la enfermedad, casi 70% de los de 12 a 17 años la presentaban; también se afirmó que 25% de los niños y adolescentes entre los 5 y los 17 años tenían en 80% caries en dientes permanentes y que a los 17 años 40% de la población contaba con 80% de caries. En Colombia, el último informe emitido por el ENSAB III publicado en 1992, muestra un cambio de índice de cariado, obturados y perdidos por diente (COP-D) de los 12 años con un valor de 4.8 a 9.4 para edades de 15-19 años. Los anteriores hallazgos ilustran los cambios que emergen en este período de vida. (11)

(12) Estudiaron la distribución de estreptococos cariogénicos, niveles de infección y su asociación con la incidencia de caries, en donde el 80 % de los estreptococos correspondieron al grupo mutans, el 20 % restante correspondió a otros estreptococos, el 30 % de los niños desarrolló caries en el molar estudiado.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio es descriptivo al especificar la composición de la microbiota oral en adolescentes de 15 años, cualicuantitativa porque se estudió las características de las variables y porque mediremos la frecuencia y

diversidad bacteriana de la microbiota oral mediante el recuento bacteriano.

Es de tipo no experimental debido a que se basó en el método de la observación.

Es transversal porque se va a realizar en un proceso de 6 meses aproximadamente. Y es una investigación de campo porque se lo realizara en la "Unidad Educativa Liceo Patria Universal"

La población en la que se realizará la toma de muestras microbiológicas será a los estudiantes de Primero de Bachillerato de la "Unidad Educativa Liceo Patria Universal" con un universo de 40 alumnos, siendo pequeño éste número, se tomará 2 muestras microbiológicas por cada estudiante, dando un total de 80 muestras microbiológicas.

Para poder seleccionar a los adolescentes de 15 años, se realizó una revisión clínica bucal a cada estudiante se utilizó equipos de diagnósticos estériles para la revisión de la cavidad bucal teniendo presente nuestro sistema ICDAS.

Los métodos que se utilizaron en la toma de muestra de microbiota bucal fueron:

- El sistema ICDAS.
- Contador Bacteriológico.
- Índice de O'Leary.

El sistema ICDAS, es el método que se utilizó para seleccionar a los adolescentes de 15 años que presenten piezas dentarias sanas y con caries. Los códigos 4, 5 y 6 fueron escogidos para la toma de muestra.

Se detalla la caracterización de cada código ICDAS:

- El código 4, se caracteriza por la presencia de una sombra oscura en la dentina vista desde el esmalte
- El código 5, presenta una cavidad con dentina expuesta un 50% de la superficie.
- El código 6, existe una dentina expuesta más del 50%.

Para la técnica de Conteo Bacteriológico se le indicó a cada paciente que se cepille los dientes, para tener una cavidad oral libre de residuos de comida, seguido se realizará un frotis en las piezas dentarias sanas y con caries con un hisopo estéril e hacer una extensión en el tubo de traslado de Stuart.

- La técnica a emplear se denomina Contador Bacteriológico, es el recuento bacteriano que permite tener una visualización de colonias y

microorganismo en el crecimiento de la placa denominada Agar.

- El conteo de las colonias bacteriológicas se realiza con un contador electrónico y un electrodo en forma de pluma acompañado de cámaras de recuento llamada Hawksley.

El Índice de O'leary es el último método a utilizar, una vez seleccionados los adolescentes y tomada la muestra se procede a colocar el Revelador de placa en la punta de la lengua de los estudiantes seleccionados. Se les indicó que pasen la lengua por todas las caras de los dientes. Se verificó que los 4 segmentos estén pintados para proceder a colocarlos en la ficha dental y los dientes ausentes se tacharan con la x en la ficha odontológica. Este método se seleccionó para poder conocer e comparar los niveles de placa bacteriana de cada adolescente.

PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

- ✓ Se procederá a la realización de una solicitud dirigida a la directora del plantel educativo "Unidad Educativa Liceo Patria Universal" de parte del decano de la Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil, para que nos permita aplicar los procedimientos de la investigación.
- ✓ Realización de consentimiento Informado dirigido a los padres de familia, para la aprobación de toma las muestras a sus representados.
- ✓ Se utilizó el método de Inclusión y Exclusión para realizar el estudio.
- ✓ Se incluyeron a adolescentes de 15 años que presenten caries ICDAS 4, 5 y 6.
- ✓ Se excluyeron a adolescentes menores de 15 años que no presentaban caries dental.
- ✓ Se convocará a una reunión de los padres de familia de primero de bachillerato, para la

explicación de la investigación a realizar paso a paso y despegar dudas e inquietudes.

- ✓ Explicación a los alumnos sobre cómo será el proceso de toma de la muestra
- ✓ Se realizará la toma de muestra teniendo presente el Indicador ICDAS a partir del código 4 y el Índice de Placa con la bioseguridad respectiva.
- ✓ Se hizo una revisión de la cavidad oral a 400 estudiantes, se seleccionó de manera aleatoria a 40 estudiantes que presentaban los requisitos para este estudio.
- ✓ Se realizó la toma de muestra de la placa bacteriana en piezas dentarias con lesiones cariosas, y placa bacteriana de piezas dentarias sanas.
- ✓ Se procederá a entregar las muestras al microbiólogo para el análisis respectivo.
- ✓ Todos los resultados serán anotados y mediante tablas y gráfico representar los resultados finales.

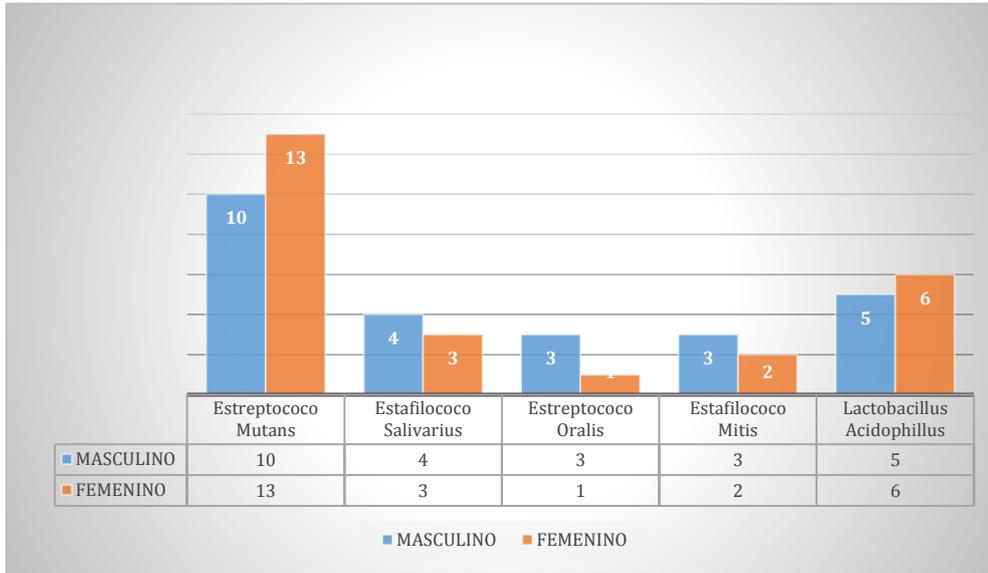
ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 1.- Diversidad y frecuencia bacteriana en las piezas dentarias con caries de los adolescentes de 15 años de edad

BACTERIAS	MASCULINO	FEMENINO
Streptococo Mutans	10	13
Estafilococo Salivarius	4	3
Streptococo Oralis	3	1
Estafilococo Mitis	3	2
Lactobacillus	5	6
Acidophilus		

Autores: Carolina Cedeño - Diana Murillo. Fuente: Análisis Microbiológicos

GRÁFICO 1.- DIVERSIDAD Y FRECUENCIA BACTERIANA EN LAS PIEZAS DENTARIAS CON CARIES DE LOS ADOLESCENTES DE 15 AÑOS DE EDAD



Autores: Carolina Cedeño – Diana Murillo. Fuente: Análisis Microbiológicos

Interpretación

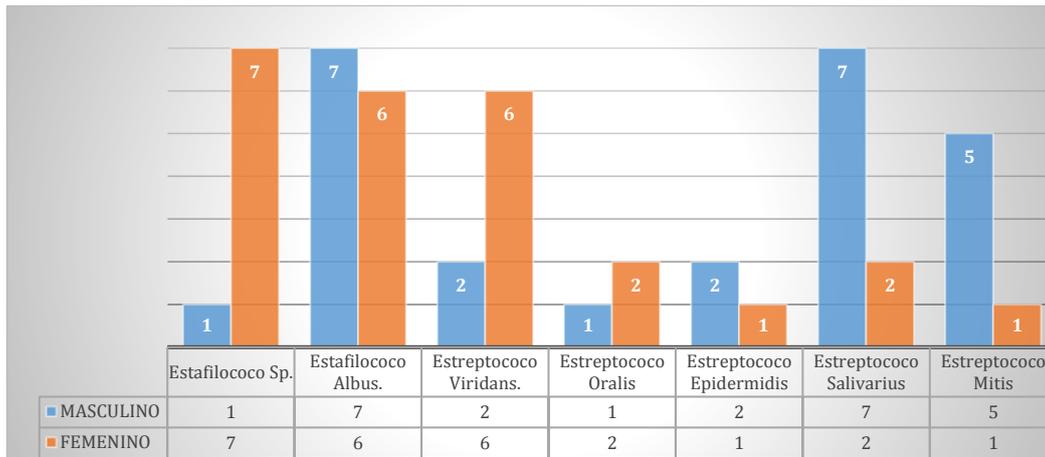
Tabla 1 grafico 1.- En relación a los miccroorganismos bucal se reportan los siguientes resultados en los adolescentes de 15 años; presentan la bacteria Estreptococo Mutans, siendo los valores en sexo masculino de 10% y sexo femenino de 13%, el género determino que el mayor porcentaje de la bacteria de 13% corresponde al sexo femenino. Seguido la Bacteria Estafilococo Salivarius con 4% en sexo masculino y 3% en sexo femenino, el Estreptococo Oralis 3% en M y 2% en F, Estafilococo Mitis 3% M y 2% F y Lactobacillus Acidophilus 5% en M y 6% en F.

Tabla 2.- Diversidad y frecuencia bacteriana en las piezas dentarias sin caries de los adolescentes de 15 años de edad

BACTERIAS	MASCULINO	FEMENINO
Estafilococo Sp.	1	7
Estafilococo Albus.	7	6
Estreptococo Viridans.	2	6
Estreptococo Oralis	1	2
Estreptococo Epidermidis	2	1
Estreptococo Salivarius	7	2
Estreptococo Mitis	5	1

Autores: Carolina Cedeño – Diana Murillo. Fuente: Análisis Microbiológicos

GRÁFICO 2.- DIVERSIDAD Y FRECUENCIA BACTERIANA EN LAS PIEZAS DENTARIAS SIN CARIES DE LOS ADOLESCENTES DE 15 AÑOS DE EDAD



Autores: Carolina Cedeño – Diana Murillo. Fuente: Análisis Microbiológicos

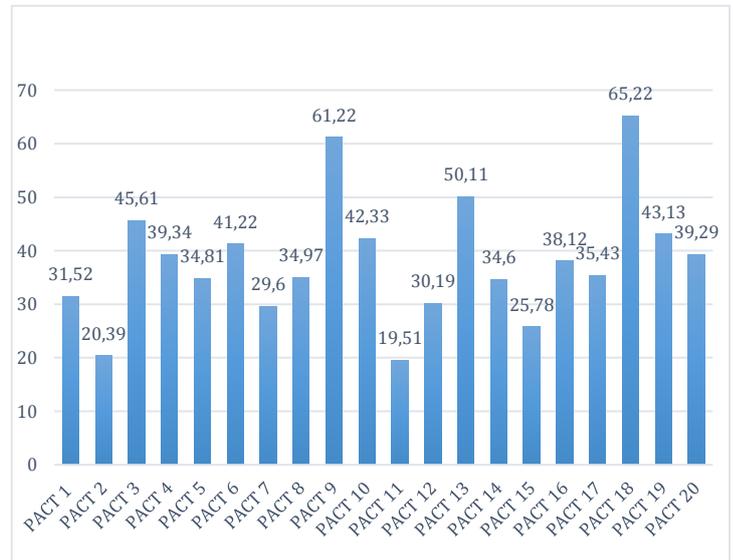
Interpretación

Tabla 2 grafico 2.- Las grandes variedades de microorganismo que existen en la cavidad oral en piezas dentarias sin lesiones cariosas se reporta que los adolescentes de 15 años sexo masculino presento la bacteria Estafilococco Sp 1%, mientras que el sexo femenino presento un porcentaje elevado de 7%, Estafilococo Albus 7% M 6% F, Estreptococo Viridans 2% M 6% F, Estreptococo Oralis 1% M 2% F, Estreptococo Epidermis 2% M 1%F, Estreptococo Salivarius 7% M 2% F y Estreptococo Mitis 5% M y 1% F.

Tabla 3.- Índice de placa en Adolescentes del sexo masculino

GRÁFICO 3.- ÍNDICE DE PLACA EN ADOLESCENTES DEL SEXO MASCULINO

ÍNDICE DE PLACA EN ADOLESCENTES DEL SEXO MASCULINO	
NUMERO	NIVEL DE PLACA
PACT 1	31,52
PACT 2	20,39
PACT 3	45,61
PACT 4	39,34
PACT 5	34,81
PACT 6	41,22
PACT 7	29,6
PACT 8	34,97
PACT 9	61,22
PACT 10	42,33
PACT 11	19,51
PACT 12	30,19
PACT 13	50,11
PACT 14	34,6
PACT 15	25,78
PACT 16	38,12
PACT 17	35,43
PACT 18	65,22
PACT 19	43,13
PACT 20	39,29



Autores: Carolina Cedeño – Diana Murillo. Fuente: Índice de O'Leary

Interpretación

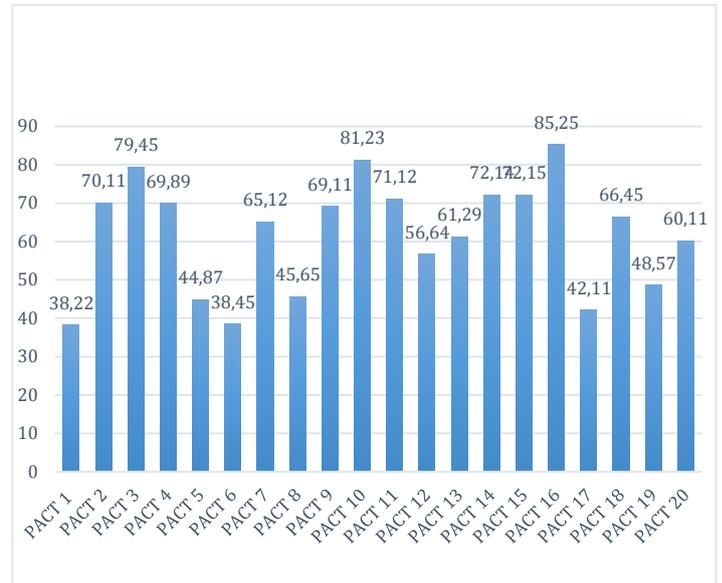
Tabla 3 grafico 3.- Dentro de las pruebas estadísticas de nuestra investigación, el índice de O'Leary en 20 adolescentes de 15 años de edad sexo masculino, muestra resultados menores de 65% de placa bacteriana.

Autores: Carolina Cedeño – Diana Murillo. Fuente: Índice de O'Leary

Tabla 4.- Índice de placa en Adolescentes del sexo femenino

INDICE DE PLACA EN ADOLESCENTES DEL SEXO FEMENINO	
NUMERO	NIVEL DE PLACA
PACT 1	38,22
PACT 2	70,11
PACT 3	79,45
PACT 4	69,89
PACT 5	44,87
PACT 6	38,45
PACT 7	65,12
PACT 8	45,65
PACT 9	69,11
PACT 10	81,23
PACT 11	71,12
PACT 12	56,64
PACT 13	61,29
PACT 14	72,14
PACT 15	72,15
PACT 16	85,25
PACT 17	42,11
PACT 18	66,45
PACT 19	48,57
PACT 20	60,11

GRÁFICO 4.- ÍNDICE DE PLACA EN ADOLESCENTES DEL SEXO FEMENINO



Autores: Carolina Cedeño – Diana Murillo. Fuente: Índice de O’Leary

Interpretación

Tabla 4 grafico 4.- La prueba estadística del índice de O’Leary en sexo femenino muestra resultados en rangos de 38,22% a 85.25% mayores a los del sexo masculino de 65%.

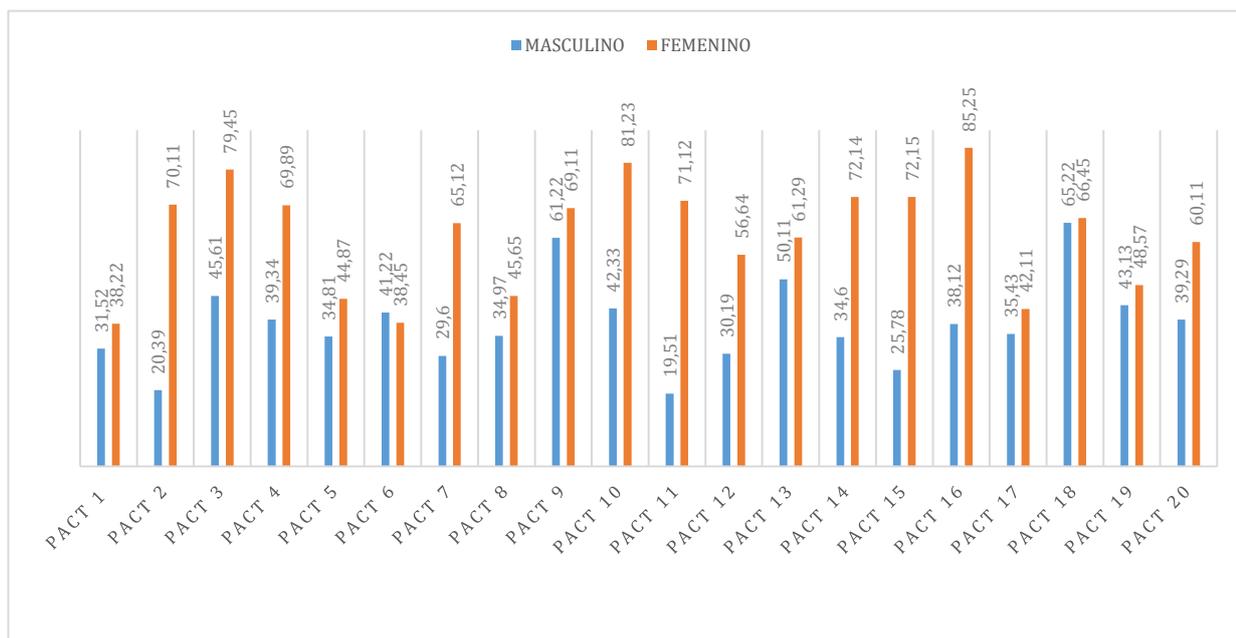
Autores: Carolina Cedeño – Diana Murillo. Fuente: Índice de O’Leary

Tabla 5.- Diferencia de niveles de placa en Adolescentes de 15 años de edad del sexo masculino y femenino

NUMERO	NIVELES DE PLACA	
	M	F
PACT 1	31,52	38,22
PACT 2	20,39	70,11
PACT 3	45,61	79,45
PACT 4	39,34	69,89
PACT 5	34,81	44,87
PACT 6	41,22	38,45
PACT 7	29,6	65,12
PACT 8	34,97	45,65
PACT 9	61,22	69,11
PACT 10	42,33	81,23
PACT 11	19,51	71,12
PACT 12	30,19	56,64
PACT 13	50,11	61,29
PACT 14	34,6	72,14
PACT 15	25,78	72,15
PACT 16	38,12	85,25
PACT 17	35,43	42,11
PACT 18	65,22	66,45
PACT 19	43,13	48,57
PACT 20	39,29	60,11

Autores: Carolina Cedeño – Diana Murillo. Fuente: Índice de O’Leary

GRÁFICO 4.- DIFERENCIA DE NIVELES DE PLACA EN ADOLESCENTES DE 15 AÑOS DEL SEXO MASCULINO Y FEMENINO



Autores: Carolina Cedeño – Diana Murillo. Fuente: Índice de O'Leary

Interpretación.

Tabla 5 grafico 5.- Se muestran los resultados de registro del índice de O'Leary, en donde se evidencia que el sexo femenino presenta mayor cantidad de placa bacteriana que el sexo masculino.

DISCUSIÓN

Según (2) en el estudio sobre la microbiota de los ecosistemas orales, las bacterias y su biopelícula proverbial son las responsables de la formación de enfermedades bucales bacterianas más comunes, como la periodontitis y la caries dental. Relacionándose con el presente estudio, en el cual se encontró altos porcentajes de placa bacteriana en adolescentes con caries dental.

El estudio exploratorio de los Estreptococos cariogénicos predominantes realizado por (12) estudiaron la distribución, niveles de infección y su asociación con la incidencia de caries, en donde el 80 % de los estreptococos correspondieron al grupo mutans, el 20 % restante correspondió a otros estreptococos, el 30 % de los niños desarrolló caries en el molar estudiado. Y concordando con nuestro estudio el Streptococos Mutans tuvo un porcentaje elevado con valor de 32% en los adolescentes de 15 años de edad, siendo la bacteria principal en el desarrollo de la caries dental.

En su estudio de la cuantificación de bacterias relacionadas a la caries dental, determinaron en 63

pacientes con caries dental a partir de los 16 años de edad, mediante saliva estimulada, recuentos de Estreptococos mutans, Lactobacillus spp y Estreptococos Sanguinis, no mostrando variaciones relacionadas con la edad. A diferencia de nuestro estudio que sólo nos enfocamos en adolescentes de 15 años de edad, las bacterias con mayor prevalencia en piezas dentarias cariadas fueron el Estreptococos Mutans y el Estafilococo Salivarius con mínimas variaciones según el sexo, siendo el Lactobacillus el último en destacar y el Estreptococos Sanguinis no hallándose en ninguna de las muestras con y sin caries.

En la Universidad de Toronto, según (5) y su artículo de Diversidad personal y dinámica temporal de la microbiota sana de dientes, lengua y saliva en la cavidad oral. Realizaron un estudio el cuál consistía cuantificar la variabilidad diaria semanal y mensual de la microbiota oral. Sus resultados fueron 26 núcleos de la unidad Taxonómica clasificaron entre ellos el Estreptococos, Fusobacterium, Haemophilus, Nesisseria, Prevotella y Rothia. Con disimilitud extrema a los resultados de nuestra investigación, al encontrar bacterias como el Estafilococco Sp., Estafilococo Albus, Estreptococo Viridans, Estreptococo Oralis,

Estreptococo Epidermis, Estreptococo Salivarius y Estreptococo Mitis en superficies dentales sanas.

Vicente y colaboradores en el 2017 realizaron una investigación en el Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad de Florida, fue un total de 55 niños de edades de 2 y 10 años agrupados como libres de caries, caries activas con lesiones de esmalte y caries activas con lesiones, como resultado las comunidades bacterianas de la placa fueron Estreptococos Genus y Neisseria. A diferencia de nuestro estudio donde ambas especies microbianas no se encontraron en la taxonomía bacteriana.

En Colombia según (11) el último informe emitido por el Estudio Nacional de Salud Bucal III, muestra un cambio de índice de cariado, obturados y perdidos por diente (COP-D) de los 12 años con un valor de 4.8 a 9.4 para edades de 15-19 años. Mientras que en Ecuador, lugar del presente estudio, a la edad de 15 años con 4.64, se coloca a un nivel severo de acuerdo a lo establecido por la OPS/OMS (4), siendo un tema de estudio sugerente para conocer la causa de los altos índices de caries en los adolescentes a nivel nacional e internacional.

Finalmente, a pesar de haber consultado de bibliografías actuales, encontramos en los diversos estudios que la diversidad bacteriana en las piezas dentarias con caries se conforma por Estreptococos Mutans, Peptoestreptococos, Lactobacilos, Actinobacilos, Estreptococos Viridans, Bifidobacterium y Corynebacterium. Mientras que en las piezas dentarias sin caries encontramos el Neisserie, Prevotella, Fusobacterium, Veillonella, Capnocytophaga, Estreptococos Salivarius, Estreptococos Oralis, Estreptococos Sanguinis, Haemophilus y Campylobacter. Sin embargo, en nuestros resultados además de los Estreptococos y Lactobacillus, no se encontró prevalencia en ninguna de las demás colonias bacterianas. El Estafilococos y Estreptococos tanto en piezas con caries como sin caries, fue la que más prevaleció. Considerando la realización de estudios más recientes para la actualización de la bibliografía.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La hipótesis planteada resulto parcialmente aceptada porque los estreptococos mutans si estaban presente en los pacientes con caries, pero no se presentaron en los pacientes sin caries.

De acuerdo a los objetivos planteados y resultados obtenidos, se señalan las siguientes conclusiones. En esta investigación se concluye que la microbiota oral es una comunidad de microorganismos que residen en nuestra boca para cumplir funciones importantes, es una herramienta valiosa que permite la identificación correcta de las colonias bacterianas que están involucradas en la cavidad oral. Además, nos permite seguir investigando y entender mejor los grupos bacterianos, con el fin de conocer si los cambios que predisponen a la enfermedad ocurren primero en el huésped o, por el contrario, a nivel microbiano.

Como resultados, en piezas dentales que presentaron lesiones cariosas la bacteria que más prevaleció fue el Estreptococo Mutans, obteniendo un porcentaje de 13% mayor en el sexo femenino y 10% en el sexo masculino, siendo la bacteria principal de la caries dental. Sin embargo, en los adolescentes con piezas dentales sin lesiones cariosas, la bacteria Estafilococo Sp., predominó en el sexo femenino con un porcentaje elevado de 7%, mientras que en el sexo masculino encabezando con un 7% el Estafilococo Albus.

En cuanto a la diversidad, en las piezas dentarias con caries se hallaron bacterias como el Estreptococos Mutans, Estafilococo salivarius, el Estreptococo Oralis, Estafilococo Mitis y Lactobaccillus Acidophilus. Y en las piezas dentarias sin caries se encontramos el Estafilococco Sp., Estafilococo Albus, Estreptococo Viridans, Estreptococo Oralis, Estreptococo Epidermis, Estreptococo Salivarius y Estreptococo Mitis.

El porcentaje de placa dental que obtuvimos mediante el Índice de O'Leary, dio como resultado que las adolescentes del sexo femenino tuvieron mayor índice de placa bacteriana que los del sexo masculino, relacionando su alto desequilibrio hormonal con un mayor índice de placa bacteriana, las jóvenes tienen mayor predisposición a la formación de caries dental y por consiguiente mayor alteración en su microbiota oral.

En base a nuestros resultados no se rechaza completamente nuestra hipótesis, debido a que las especies bacterianas que se presentaron con mayor frecuencia en las superficies dentarias cariadas, correspondieron a las cepas Estreptococos mutans, mientras que en las superficies dentarias sanas se encontraron cepas de Estafilococos Sp y Albus.

Considerar este estudio microbiológico, siendo indispensable el aislamiento e identificación bacteriana de manera clara y segura, con el fin de generar mayor facilidad para su visualización en el área de caracterización de los grandes grupos bacterianos.

Sugerir que para el estudio bacteriano se empieza con una clasificación. Esta permitirá resumir las diferentes colonias bacterianas que existen en las diferentes partes del cuerpo. Además, dentro de su taxonomía bacteriana se podrá conocer las principales bacterias que conforman dicha área, su forma y sus características.

Reconocer que este documento sea el inicio de grandes investigaciones sobre la gran diversidad de microorganismos orales y futuramente la realización de un estudio del ADN de la microbiota oral. Recomendamos la investigación en este pequeño, pero a la vez amplio mundo de microorganismos que podrían generar respuestas a distintas patologías no sólo a nivel oral.

Recomendar la actualización de fuentes bibliográficas sobre la microbiota oral, debido a que nuestros resultados no concordaron con nuestra búsqueda bibliográfica. Existen diversos estudios sobre la caries dental, más no sobre su microbiota.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *Interacciones de los polifenoles del vino con la microbiota de la cavidad bucal humana*. Barroso, E. 2009, Universidad Autónoma de Madrid, págs. 1- 48.
2. *Micriobiota de los ecosistemas de la cavidad bucal*. Cruz, S, Sjostrom, P y Socarrás, D. 2017, Revista Cubana de Estomatología, págs. 323-337.
3. *Avances en el Estudio de la Diversidad Bacteriana Oral Asociada a Caries Dental mediante el estudio genómico*. Astorga, B. 2015, Scielo, págs. 349-356.
4. *Caries Guías de Práctica Clínica*. Vance, C. 2015, Ministerio de Salus Pública, págs. 1-40.
5. *Inter-personal diversity and temporal dynamics of dental,tongue, and salivary microbiota in the healthy oral cavity*. Hall, M y Singh, N. 2017, Nature Partner Journals, págs. 1-7.
6. *La Microbiota Oral*. Ferrer, M y López, A. 2016, Research Gate, págs. 1-7.
7. *Conocimiento de la microbiota de la cavidad oral a través de la metagenómica*. Serrano, H, Sánchez, M y Cardona, N. 2015, Scielo, págs. 1-7.
8. *El sistema ICDAS como metodo complementario para el diagnostico de caries dental*. Cerón, X. 2015, CES Odontologia, págs. 100-109.
9. *Métodos de identificación bacteriana en el laboratorio de microbiología*. Bou, G, Fernández, A y García, C. 2011, Elsevier, págs. 561-642.
10. Izurieta, N. SlideShare. *SlideShare*. [En línea] 24 de Abril de 2011. <https://www.slideshare.net/nataliaizurieta/laboratorio-no-4-recuento-bacteriano-7723447>.
11. *Adolescencia: cambios bio-psicosociales y salud oral*. Mafla, A. 2008, Revista Colombiana Médica, págs. 41-57.
12. *Streptococos cariogénicos predominantes, niveles de infección e incidencia de caries en un grupo de escolares*. Sánchez, L y Acosta, E. 2007, Revista Asociación Dental Mexicana, págs. 45-51.
13. Negroni, M. *Microbiología estomatognática*. Buenos Aires : Panamericana , 2009.
14. *Composición y Ecología de la Microbiota oral*. Sevillano, E y Eraso, E. 2013, OCW, págs. 1-8.
15. *Streptococcus mutans y caries dental*. Ojeda, J, Oviedo, G y Salas, L. 2013, Scielo, págs. 1-5.
16. *Streptococcus mutans: Una bacteria que hace honor a su nombre*. Porte, L, Braun, S y Dabanch, J. 2009, Scielo, pág. 26.
17. *Streptococcus mutans, Caries and Simulation Models*. Forssten, S, Bjorklund, M y Ouwehand, A. 2010, Nutrients, págs. 290-298.
18. Brooks, G, Caroll, K y Butel, J. *Jawetz, Melnick y Adelberg. Microbiología Médica*. México DF : Mc Graw Hill Interamericana, 2011.
19. *Producción de acido láctico por Lactobacillus plantarum L10 en cultivos batch y continuos*. Waldir, E. 2007, Revista peruana de biología, págs. 271-275.
20. *Actinobacillus Actinomycetemcomitans y Porphyromonas Gingivales como principales patógenos periodontales*. Bascones, A y Caballero, A. 2006, Scielo, págs. 69-75.
21. *Aspectos microbiológicos de los Streptococos del grupo Viridans*. Fernández, F. 2006, SEIMC, págs. 1-7.
22. Rubín, M. Liferder. [En línea] 7 de Mayo de 2016. <https://www.liferder.com/streptococcus-viridans/>.
23. *Cocos Gram positivos*. Quispe, D y Castillo, H. 2014, Revistas bolivianas, págs. 1-4.
24. *Diversidad de especies y genotipos de bifidobacterium en saliva y en caries de niños chilenos de 7 a 11 años de edad con y sin caries*. Carrasco, C. 2016, Universidad de Chile Facultad de Odontología, págs. 1-68.
25. *Caracterización de cepas del género Bifidobacterium con carácter probiótico*. Collado, M. 2008, Universidad Politécnica Valencia, págs. 1-283.

26. *A selective medium for the isolation of Corynebacterium species in oral cavities.* Tsuzukibashi, O, Uchibori, S y Hirasawa, M. 2014, Pubmed, págs. 10-16.
27. *Principales grupos de bacilos Gram positivos aerobios.* Macedo, M y Vola, M. 2008, CEFA, págs. 339-353.
28. *Etiologic Agents of Infectious Diseases.* Bratcher, D. 2012, Elsevier, pág. 759.
29. *Maturation of Oral Microbiota in Children with or without Dental Caries.* Lif, P, Ohman, C y Ronnlund. 2015, Plos One , págs. 7-15.
30. Marsh, P y Martin, M. *Microbiología Oral* . Caracas : Amolca, 2011.
31. *Principales grupos de bacilos y cocos gram-negativos exigentes.* Torres, M. 2008, CEFA, págs. 291-313.
32. *Neisseria sicca.* Benadof, D. 2009, Scielo, págs. 26-28.
33. *Nuevas especies del género prevotella y su importancia en el área odontológica* . Briceño, E, Pardi, G y Perrone, M. 2009, Acta odontológica Venezolana, págs. 1-4.
34. *Clinical Bacteriology.* Actor, J. 2012, Elsevier, págs. 105-120.
35. *Género Veillonella en cavidad bucal, nuevas especies reportadas.* Briceño, E. 2008, Acta Odontológica Venezolana, págs. 1-4.
36. Gil, M. Lifereder. [En línea] 9 de Septiembre de 2018. <https://www.lifereder.com/streptococcus-mutans/>.
37. *Clinical and Laboratory Features of Streptococcus salivarius Meningitis: A Case Report and Literature Review.* Wilson, M, y otros. 2012, CMR, págs. 15-25.
38. Faintuch, J y Faintuch, S. *Microbiome and Metabolome in Diagnosis, Therapy, and Other Strategic Applications.* s.l. : Academic Press, 2019, págs. 91-100.
39. *Haemophilus Influenzae* . Osakidetza, E. 2015, Manual de vacunas, págs. 87-90.
40. *Género Haemophilus: Interés clínico y epidemiológico* . Campos, J. 2007, SEIMC, págs. 1-4.
41. *Campylobacter jejuni: ¿una bacteria olvidada?* Hernández, C, Aguilera, M y Castro, G. 2013, Enfermedades Infecciosas y Microbiología, págs. 77-84.
42. *Manual de Salud Bucal en la Adolescencia* . Stanford, A y Mazariegos, M. 2012, Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, págs. 1-24.
43. *Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales.* Iglesias, J. 2013, Pediatría Integral, págs. 88-93.
44. *Explaining sex differences in dental caries prevalence: Saliva, hormones, and "life-history" etiologies.* Luckacs, J. 2018, American Journal Of Human Biology, págs. 20-25.
45. *Sensibilidad y especificidad de un índice de higiene oral de uso comunitario.* Corchuelo, J. 2011, Colombia Medica, pág. 4.
46. *Importancia del uso de Indices en la practica periodontal diaria del higienista dental.* Aguilar, M, Cañamas, M y Ibañez, P. 2003, Periodoncia para el higienista dental, págs. 3-6.
47. *Prevalencia de caries y viabilidad de uso del Sistema ICDAS en niños y niñas con discapacidad.* Gomez, A y Gudiño, S. 2013, Odonto, págs. 53-60.
48. *Prevalencia de caries en dentición temporal en niños de 1 a 5 años de acuerdo a los criterios ICDAS en el puesto de salud San Miguel de San Lorenzo, Paraguay.* Jacquett Toledo, Ninfa Lucia y Samudio, Margarita. 2015, Pediatr. , págs. 216-224.
49. *Saliva and tooth biofilm bacterial microbiota in adolescents in a low caries community.* Eriksson, L y Holgerson, P. 2017, Scientific Reports, págs. 1-11.
50. *Cuantificación de bacterias relacionadas con la caries dental en saliva de adultos y adultos mayores* . Giacaman, R y Muñoz, C. 2013, Scielo, págs. 71-74.
51. Rubín, M. *Lifereder*. [En línea] 8 de Febrero de 2016. <https://www.lifereder.com/streptococcus-sanguinis/>.
52. *Streptococcus mutans en saliva y su relación con caries dental.* Aguilera Glaviez, Luis Alejandro, y otros. Noviembre- Diciembre de 2009, Organo Oficial de la Asociacion Dental Mexicana.