



**Análisis de Transmisibilidad Bacteriana a través del conteo de UFC se *S. Mutans* en Binomios Madre-Niño**

**Analysis of Bacterial Transmissibility Through the count of CFU Of *S. Mutans* in Mother-Child**

**Análise da transmissibilidade bacteriana a través do conteio de UFC de *S. Mutans* em binômios mãe - filho**

Susana Patricia González Eras<sup>1</sup>, Gabriela Kruskaya Macao Minga<sup>2</sup>,  
Paola Mercedes Benítez Castrillón<sup>3</sup>.

**RECIBIDO:** 04/sep/2016 **CORREGIDO:** 05/ene/2017 **APROBADO:** 08/jul/2017

- 1 Odontóloga Especialista en Odontopediatría Universidad Central del Ecuador, Docente de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja; [sgonzalezeras@gmail.com](mailto:sgonzalezeras@gmail.com) - [susana.p.gonzalez@unl.edu.ec](mailto:susana.p.gonzalez@unl.edu.ec)
- 2 Odontóloga Universidad Nacional de Loja; [gabrielaelamacao@hotmail.com](mailto:gabrielaelamacao@hotmail.com)
- 3 Doctora en Bioquímica Universidad Técnica de Machala, Docente Universidad Técnica de Machala; [paoben486@hotmail.com](mailto:paoben486@hotmail.com)

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar los mecanismos de transmisibilidad del *S. mutans* en binomios madre-hijo, a través de un conteo de Unidades Formadoras de Colonias (UFC). **Materiales y métodos:** Se evaluaron 45 binomios madre-hijo pertenecientes al centro de vacunación del Hospital Universitario de Motupe (HUM), los cuales fueron divididos en tres grupos de 15 binomios cada uno: G1 (0-6 meses); G2 (7-12 meses); G3 (13-18 meses). Obtenido el consentimiento informado, se procedió a la recolección de los datos con la aplicación de una encuesta a las madres cuyo fin fue la valoración de los mecanismos de transmisibilidad microbiana más frecuentes; seguido a esto se procedió a ejecutar la fase de recolección de muestras de saliva mediante la técnica de hisopado las mismas que fueron sembradas en Agar mitis salivarius y mediante una técnica semicuantitativa se procedió a evaluar y relacionar el nivel de *S. mutans* presentes en la madre y el hijo. Los datos fueron analizados estadísticamente con la prueba de Chi-cuadrado con un nivel de significancia del 5%. **Resultados:** La bacteria estuvo presente en el 93% de los niños y en el 100% de las madres. El mayor nivel de *s. mutans* se presentó en el grupo de 13 a 18 meses con un 33.3%; en cuanto al análisis de transmisibilidad de la madre todos presentaron un alto porcentaje; sin embargo el hábito contaminante más frecuente fue “besar las manos de su hijo” (93%). La relación entre el nivel de *S. mutans* de madre y su hijo por grupo de edad no se obtuvo diferencias significativas en ninguno de los grupos de edad ( $p > 0,05$ ). Al analizar la asociación entre los hábitos de transmisibilidad del *S. mutans* en los niños se pudo evidenciar que existe una asociación con el beso en la boca ( $p = 0,012$ ). **Conclusión:** Existe asociación entre los factores de transmisibilidad y la presencia del *s. mutans* en los niños.

**Palabras clave:** microbiología; saliva; ágar; odontopediatría.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify the mechanisms transmissibility of *S. mutans* in mother-child binomials, through a count of colonies forming units (CFU). **Materials and Methods:** we assessed 45 couples mother-child belonging to the Centre of vaccination of The University Hospital of Motupe, which were divided into three groups: G1 (0-6 months); G2 (7-12 months); G3 (13-18 months). Obtained informed consent it was proceeded the collection of data, with the application of a survey to the mothers whose purpose was the assessment of the mechanisms of microbial transmissibility more frequent, following this, the saliva sampling phase was carried out using the swab technique, which were seeded in Salivarius Agar and through a semi quantitative technique, proceeded to evaluate and related the level of *S. mutans* present in mother and child. The data were analysed statistically with the chi-square test with a significance level of 5%. **Results:** the bacterium was present in 93% of the children and 100% of the mothers. The highest level of *S. mutans* was presented in the group of 13 to 18 months with a 33.3%; in the analysis of transmissibility of the mother all presented a high percentage; However, the most frequent polluting habit was “kissing the hands of your child” (93%). The relationship between the level of *S. mutans* of mother and her child by age group did not show significant differences in any of the age groups ( $p > 0.05$ ). When analyzing the association between the transmissibility habits of *S. mutans* in children, it was possible to show that there is an association with kissing in the mouth ( $p = 0.012$ ). **Conclusion:** There is an association between the factors of transmissibility and the presence of *s. Mutans* in children.

**Keywords:** microbiology; saliva, agar; pediatric dentistry.

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar os mecanismos de transmissibilidade de *S. mutans* em binômios mãe-filho, através do conteio de Unidades Formadoras de Colonias (UFC). **Materiais e métodos:** Foram avaliadas 45 binômios mãe-filho pertencentes ao centro de vacinação do Hospital Universitário de Motupe (HUM), os quais foram divididos em grupos de 15 binômios cada um: G1 (0-6 meses); G2 (7-12 meses); G3 (13-18 meses). Obtido o termo de consentimento livre esclarecido, se procedeu à recoleção dos dados mediante um inquérito às mães cujo objetivo foi valorar os mecanismos de transmissibilidade microbiana mais frequentes; depois procedeu-se a executar a fase de coleta de amostras de saliva através usando um cotonete nas mucosas da criança, as mesmas que foram cultivadas em Ágar mitis salivarius e mediante a técnica semi-quantitativa procedeu-se a avaliar e relacionar os níveis de *S. mutans* presentes na mãe e o filho. Os dados foram analisados com o teste de Qui-quadrado com um nível de significância de 5%. **Resultados:** A bactéria esteve presente em 93% das crianças e em 100% das mães. O maior nível de *S. Mutans* apresentou-se no grupo de 13 a 18 meses em um 33,3%; enquanto ao método de transmissibilidade da mãe todos apresentaram uma alta porcentagem; no entanto, o hábito contaminante mais frequente foi “beijar as mãos do seu filho” (93%). A relação entre o nível de *S. mutans* da mãe e seu filho por faixa etária não foi observada em nenhum dos grupos de idade ( $p > 0,05$ ). Ao analisar a associação entre os hábitos de transmissibilidade do *S. mutans* nas crianças podia-se comprovar que existe uma associação com o beijo na boca ( $p = 0,012$ ). **Conclusão:** Existe uma associação entre os fatores de transmissibilidade e a presença do *s. mutans* nas crianças.

**Palavras-clave:** microbiologia; saliva; ágar; odontopediatría.

## INTRODUCCIÓN

La cavidad bucal del feto en el útero es estéril, a partir del nacimiento dicha cavidad queda expuesta a la microbiota del tracto vaginal materno, en donde aparecen microorganismos tales como especies de *cianobacterias*, *lactobacilos*, *coliformes* y cocos anaerobios facultativos, anaerobios estrictos y algunas veces protozoos.<sup>1</sup>

Los microorganismos colonizan la cavidad bucal del recién nacido aproximadamente 8 horas después del alumbramiento, constituyen la denominada comunidad pionera, los primeros en instalarse y los más numerosos son los *estreptococos* que colonizan la lengua y las mucosas, los mismos que se encuentran libres en la saliva; el *Streptococcus salivarius* es el único que suele aparecer de manera constante en alto número, sin embargo también pueden identificarse otros géneros, como: *estafilococos*, *lactobacilos*, *neumococos*, *coliformes*, *sarcinas*, entre otros.<sup>2</sup>

Los estreptococos, son cocos que están divididos en un solo plano formando pares y cadenas, no forman esporas y producen ácido láctico, pertenecen a los anaerobios facultativos y Gram Positivos alfa-hemolíticos, se visualizan como bacilos cuando se aíslan de un medio ácido, normalmente se encuentra en la cavidad bucal humana formando parte de la placa bacteriana o biofilm dental, se establece en boca poco después del brote de la dentición primaria carece de capacidad de adhesión a los tejidos blandos bucales; transitoriamente se encuentran en la saliva y la concentración de *S. mutans* se relaciona directamente con el nivel de contaminación del biofilm dental.<sup>3</sup>

Los estreptococos se subdividen en grupos que incluyen una o más especies, pertenece a la familia Lactobacillales son genéticamente heterogéneos y pueden ser subdivididos en *s. mutans*, *s. sobrinus*, *s. cricetus*, *s. rattus*.<sup>4</sup> Así mismo, el acumulo sucesivo de los mismos forman un biofilm dentario, constituido por un gran número de especies que habitan en la cavidad bucal, básicamente los pertenecientes al género *Estreptococo* de la especie *mutans*, *lactobacilos*, son los asociados al desarrollo de la caries dental.<sup>5</sup>

## INTRODUCTION

The oral cavity of the fetus in the uterus is sterile from birth, this cavity is exposed to the maternal vaginal tract microbiota, where microorganisms such as species of *cyanobacteria*, *lactobacilli*, *coliforms* and coconuts anaerobes, strict anaerobes and sometimes protozoa.<sup>1</sup>

Microorganisms colonize the oral cavity of the newly born approximately 8 hours after birth, constitute the so-called pioneer community, the first to be installed and the most numerous are the *streptococcus* bacteria that colonize the tongue and mucous membranes, the same that is found in the saliva; *Streptococcus salivarius* is the only one that usually appears in high number, however may also identify other genres, such as *Staphylococcus*, *lactobacilli*, *pneumococcus*, *Fecal coliform*, *sarcinae*, among others.<sup>2</sup>

The streptococcus, are coconuts that are divided into a single plane forming pairs and chains, do not form spores and produce lactic acid, belong to the facultative anaerobes and Gram positive alpha-hemolytic streptococci, are displayed as bacilli when isolated in an acid medium, usually located in the human oral cavity forming part of the bacterial plaque or dental biofilm, is set in the mouth shortly after the outbreak of the primary dentition lacks the capacity to accession to the soft tissues of the mouth; temporarily found in saliva and the concentration of *S. mutans* is directly related to the level of contamination of the dental biofilm.<sup>3</sup>

Streptococci are subdivided into groups that include one or more species, belonging to the family of Lactobacillales are genetically heterogeneous and can be subdivided into *s. mutans*, *s. sobrinus*, *s. cricetus*, *s. rattus*.<sup>4</sup> In addition, the accumulation of the same form a dental biofilm, made up of a large number of species that inhabit the oral cavity, basically belonging to the genus *Streptococcus mutans*, the species of *lactobacilli*, are associated with the development of dental caries.<sup>5</sup>

El *S. mutans* está estrechamente relacionado con la patogénesis de la caries dental y la principal fuente de adquisición de esta bacteria en los bebés es su madre, por ello es que desde hace años diversas investigaciones están destinadas u orientadas a estudiar diferentes aspectos de la bacteria en los bebés y sus madres<sup>6</sup>.

Estudios clínicos muestran que hay una fuerte relación entre los niveles salivales maternos de *streptococos mutans* y el riesgo de infección en sus hijos a edades tempranas, se ha comprobado que las madres que cuentan con niveles altos de unidades formadoras de colonias bacterianas en la cavidad oral tienden a tener hijos con altos niveles de las mismas, mientras que las madres con bajos niveles de colonias bacterianas tienden a tener niños con bajos niveles.<sup>7</sup> Además la magnitud del inóculo y la frecuencia de la inoculación es probable que sean un factor importante en la transmisión de esta bacteria de madre a hijo. Por lo tanto, las madres que comparten alimentos, bebidas, utensilios, cepillos de dientes y otros artículos con sus niños tienen el mayor riesgo de transmisión a sus hijos y así la posibilidad de iniciar la caries dental a edad temprana.<sup>8</sup>

En cuanto a la transmisión horizontal (inoculación padre, entorno en el que se desarrolla el niño) Velásquez y Elías<sup>9</sup> realizaron una revisión bibliográfica en la que encontraron nueve estudios referentes a la relación padre-hijo, entre los 9 estudios identificados, cuatro de estos informaron que un 50% de los niños adquirió el *S. mutans* que eran idénticos tanto de sus padres y madres. Es importante destacar que la cavidad bucal es selectiva y los microorganismos que ingresan en ella no siempre son capaces de establecerse en nichos ecológicos; los microorganismos acidogénicos comienzan a establecerse en la cavidad bucal desde los primeros meses de vida del individuo y experimenta sus mayores cambios alrededor de los 6 meses (inicio de la dentición primaria), en donde se establecen microorganismos capaces de adherirse a la superficie del esmalte y al margen dentogingival (*Streptococcus sanguis*, *Streptococcus* del grupo *mutans*), al completarse la dentición primaria y más tarde la dentición permanente conforma la comunidad clímax, en la cual la calidad y la cantidad de microorganismos

*S. mutans* is closely related to the pathogenesis of dental caries and the main source of acquisition of this bacteria in infants is his mother, whereby this is the fact that for years several investigations are intended or designed to study different aspects of the bacteria in infants and their mothers<sup>6</sup>.

Clinical studies show that there is a strong relationship between maternal salivary levels of *mutans streptococci* and the risk of infecting in their children at an early age, it has been found that mothers who have high levels of colony-forming units of bacterial colonies in the oral cavity tend to have children with high levels as well, while mothers with low levels of bacterial colonies tend to have children with low levels.<sup>7</sup> In addition to the magnitude of the inoculum and the frequency of the inoculation is likely to be an important factor in the transmission of this bacterium from mother to child. Therefore, mothers who share food, drinks, utensils, toothbrushes, and other items with their children are at the greatest risk of transmission to their children and the possibility of starting the dental caries at an early age.<sup>8</sup>

With regards to the horizontal transmission (inoculation father, an environment in which the child develops) Velásquez and Elías<sup>9</sup> conducted a literature review in which they found nine studies relating to the parent-child relationship, among the 9 studies identified, four of these reported that 50% of the children acquired the *S. mutans* that were identical in both of their fathers and mothers. It is important to note that the caries is selective and the microorganisms that enter in it are not always able to establish themselves in ecological niches; acidogenic microorganisms begin to settle in the oral cavity from the first few months of life of the individual and experience their greatest changes around 6 months (home of the primary dentition), in establishing micro-organisms able to adhere to the surface of the enamel and the margin dentogingival (*Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mutans*), upon the completion of the primary dentition and later the permanent dentition is the climax community, in which the quality and quantity of microorganisms that comprise va-



mos que la componen varía durante la vida de los individuos y va a estar sujeta a factores que influyen en su distribución y desarrollo.<sup>4</sup>

El conteo de *Streptococcus mutans* nos ayuda a determinar el riesgo cariogénico individual, para ello pueden utilizarse dos métodos: el método semicuantitativo, que se realiza en la consulta por el profesional, y el cuantitativo el cual requiere de una fase de laboratorio especializado; las técnicas más usadas son las semicuantitativas, que son más rápidas, fáciles, económicas y aplicables por el mismo odontólogo.<sup>4</sup>

Con estos antecedentes es importante recalcar que el conocimiento acerca del microorganismo cariogénico más importante relacionado con la caries dental es claro, para lo cual en el campo de la profesión el odontólogo amplía el entendimiento acerca de las extensas correlaciones que se dan desde su implantación en los tejidos orales como en la progresión de la enfermedad y de la amplia gama de interacciones con todos los demás factores del medio.<sup>3,10-11</sup> La base de un buen tratamiento se fundamenta en conocer la génesis del problema, ayudado de los nuevos métodos de diagnóstico que existen en el mercado para así poder realizar un tratamiento oportuno.<sup>7</sup>

Muchas de las especies de estreptococos orales se pueden aislar en algunos sitios, mediante la utilización de medios selectivos como es el Agar Mitis Salivarius (MS). Aunque este agar fue desarrollado inicialmente para aislar estreptococos fecales, su uso en la actualidad ha predominado sobre otros medios de cultivo para el aislamiento de estreptococos orales, incluyendo al *S. mutans*. Muchos estreptococos orales en el agar MS demuestran una morfología característica de las colonias (blanquecinas, de bordes definidos, colonias firmes muy adherentes al medio de cultivo) lo cual permite su diferenciación.<sup>12</sup>

El objetivo de esta investigación fue realizar un conteo de unidades formadoras de colonias de *Streptococcus mutans* y evaluar los mecanismos de transmisibilidad del *S. mutans* en binomios madre hijo de 0 a 18 meses, mediante un estudio semicuantitativo.

ries over the life period of the individuals and is going to be subject to factors that influence their distribution and development.<sup>4</sup>

*Streptococcus mutans* count helps us to determine the individual cariogenic risk, we can use two methods: the semiquantitative method, which is carried out in consultation for the professional, and the quantitative one which requires a specialized laboratory phase; the most commonly used techniques are the Semicuantitative, which is faster, easier, economical and applicable by the same dentist.<sup>4</sup>

With this background, it is important to emphasize that the knowledge about the most important cariogenic microorganism associated with dental caries is clear, from the point of view of the profession the dentist wide understanding about the extensive correlations that are given from its introduction in the oral tissues as in the progression of the disease and the wide range of interactions with all other environmental factors.<sup>3,10-11</sup> The basis of a good treatment is based on the genesis of the problem, assisted by the new diagnostic methods that exist in the market so that you can perform a timely treatment.<sup>7</sup>

Many of the species of oral streptococci can be isolated in some sites, using the use of selective media such as Agar Mitis Salivarius (MS). Although this agar was initially developed to isolate *faecal streptococci*, its use today has predominated over other media for isolation of oral streptococci, including the *S. mutans*. Many oral streptococci in the agar MS demonstrate a characteristic morphology of the colonies (whitish, defined edges, strong colonies very adherent to the culture medium) which allows their differentiation.<sup>12</sup>

The objective of this research was to perform a count of colony-forming units of *mutans streptococci* and assess mechanisms of transmissibility of *S. mutans* in mother-child from 0 to 18 months, by means of a semiquantitative study.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio fue experimental. El universo estuvo constituido por 106 niños pertenecientes al centro de vacunación del hospital Universitario de Motupe de la ciudad de Loja de Ecuador, en el periodo marzo-junio 2015, se eligieron por un muestreo aleatorio simple 45 binomios madre-hijo los cuales fueron divididos en tres grupos (15 binomios cada uno): G1 (0-6 meses); G2 (7-12 meses); y G3 (13-18 meses).

Previa a la recolección de la muestra, se impartió una charla a los padres o representantes con la finalidad de informarles acerca de la importancia de la salud bucal, caries dental y transmisibilidad bacteriana; posteriormente se informó sobre el estudio a realizar y se obtuvieron los consentimientos informados de las madres dispuestas a participar con su hijo en la investigación. El estudio se dividió en dos partes: la recolección de información y muestras; así como la fase de laboratorio. Fueron excluidos aquellas madres y niños con enfermedades sistémicas o que consumen medicamentos que altera el flujo salival.

**Encuesta:** este instrumento se elaboró tomando como referencia el estudio de Martínez<sup>8</sup>; fue aplicado a las madres de los bebés con la finalidad de valorar la transmisibilidad bacteriana de madre a hijo, en esta se incluyeron preguntas como: ¿si prueba o no los alimentos antes de dárselos a su hijo?; ¿acostumbra a soplar los alimentos al momento de alimentarlo?; ¿si comparte los cubiertos al momento de comer?; ¿si besa al niño en la boca?; y ¿si lo besa en las manos?.

La muestra se recogió con ayuda de un hisopo en una técnica de escobillón durante 20 segundos en las mucosa vestibular de los carrillos, rebordes alveolares, lengua (dorso y vientre), el piso de la boca y el paladar duro, en bebés; y muestras de la biofilm dentario localizada en el tercio gingival vestibular de los primeros molares superiores y de la superficie lingual de los primeros molares inferiores en las madres<sup>1-15</sup>, las muestras fueron colocadas en un medio Stuart el cual las conserva intactas hasta 15 días después de su recolección.

## MATERIALS AND METHODS

The present study was experimental. The survey was composed of 106 children belonging to the vaccination center at the University Hospital of Motupe of the city of Loja in Ecuador, in the period from March to June 2015, the subjects were chosen by simple random sampling 45 mother-child pairs which were divided into three groups (15 pairs each): G1 (0-6 months); G2 (7-12 months); and G3 (13-18 months).

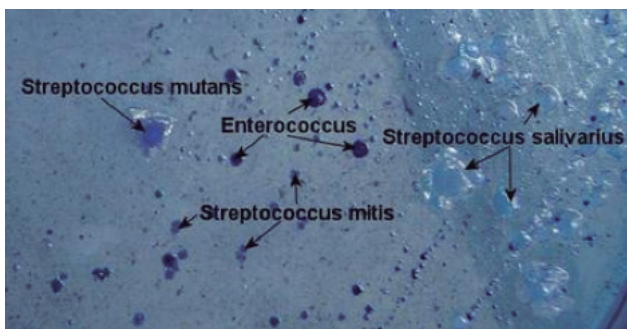
Prior to sample collection, parents or representatives were given a talk with the aim of informing them about the importance of oral health, dental cavities and bacterial transmissibility; later it was reported on the study and informed consent was obtained from the mothers willing to participate with your child in the investigation. The study was divided into two parts: the collection of information and samples, as well as the laboratory phase. Those mothers and children with systemic diseases or who consume drugs that alter the salivary flow were excluded.

**Survey:** this instrument was developed taking as reference the study of Martínez<sup>8</sup>, which was applied to the mothers of infants with the purpose of assessing the bacterial transmissibility from mother to child, where we included questions such as: whether or not the test foods before giving them to your child?; used to blow the food at feeding time?; if you share the utensils covered at the time of eating?; if she kisses the child in the mouth?; and what if she kisses him in his hands?.

The samples were collected with the help of a cotton swab in a technique of brushing for 20 seconds in the vestibular mucosa of the cheeks, alveolar ridges, language (back and belly), the bottom of the mouth and the hard palate, in infants; and samples of the dental biofilm located in the vestibular surface of the third gingival and the first upper molars and the lingual surface of the first molars in mothers<sup>1-15</sup>, the samples were placed in a Stuart which preserves the samples intact 15 days after collection.

**Fase de laboratorio:** ocho días antes se procedió a preparar el medio de cultivo Agar Mitis Salivarius, con la finalidad de realizar una prueba de garantía para luego ser conservado en refrigeración. Se colocó el agar en cajas bipetri con fines de estudio para la valoración del crecimiento bacteriano entre madre e hijo. Al llegar las muestras al laboratorio se efectuó la siembra, cada muestra fue homogenizada durante 5 segundos antes de proceder a extraer el hisopo del medio Stuart y con una técnica de Zigzag, se frota en el primer tercio de la caja bipetri, seguidamente con un asa calibrada caliente se realizan estrías en Zigzag por todo el medio con la finalidad de individualizar las colonias, posteriormente se colocaron en la incubadora a una temperatura de 37°C por 72 horas.

Con fines de la investigación se realizó la identificación de las colonias de estreptococos (Figura N° 1) y el conteo de colonias de *s. mutans* tomando como referencia los niveles de presencia según el número de colonias: Según Arellano, 2007<sup>1</sup> No identificado: Ausente (0 ufc); Identificado: Bajo (1-7 ufc); Medio (8-70 ufc); Alto (>70 ufc)<sup>1</sup>.



**Figura N° 1.** Morfología de estreptococos en Agar Mitis Salivarius

Las colonias resultantes fueron sometidas a una prueba de tinción de Gram para valoración de la morfología de las bacterias. Los datos obtenidos en la fase de Laboratorio fueron analizados y procesados en el programa estadístico SPSS versión 22, se realizó la prueba de Chi cuadrado con un nivel de significancia de 5%.

**Laboratory Phase:** Eight days before proceeding to prepare the Agar Mitis Salivarius, with the purpose of making a proof of warranty to be kept in refrigeration. The agar in bipetri boxes for purposes of study for the assessment of the bacterial growth between mother and son. Once the samples got to the laboratory, planting was begun, each sample was homogenized during 5 seconds before proceeding to remove the swab of the Stuart and with a technique of Zigzag, rubbed in the first third of the safety bipetri, then with a handle calibrated hot Zigzag grooves, with the purpose of identifying the colonies individually, subsequently to be placed in the incubator at a temperature of 37°C for 72 hours.

The purpose of the research was to identify the colonies of streptococcus (Figure n° 1) and the count of colonies of *s. mutans* taking as a reference the presence levels according to the number of colonies: According To Arellano2007<sup>1</sup>, Unidentified: absent (0 CFU); Identified: Low (1-7 ufc); medium (8-70 ufc); High (>70 ufc)<sup>1</sup>.



**Figure N° 1.** Morphology of Streptococcus Agar Mitis Salivarius

The resulting colonies were subjected to a Gram stain test for assessment of the morphology of the bacteria. The data obtained in the laboratory phase were analyzed and processed in SPSS version 22, the Chi square test with a significance level of 5%.

## RESULTADOS

**Cuadro 1:** Nivel de *S. Mutans* en los niños por grupo etario.

GRUPO	Ausente	Baja	Media	Alta	TOTAL
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
0-6 meses	3 (20)	3 (20)	7 (46,67)	2 (13,33)	15 (33,33)
7-12 meses	0 (0)	5 (33,33)	10 (66,67)	0 (0)	15 (33,33)
13-18 meses	0 (0)	0 (0)	10 (66,67)	5 (33,33)	15 (33,33)
Total	3 (6,67)	8 (17,78)	27 (60)	7 (15,56)	45 (33,33)

En cuanto al análisis de transmisibilidad de la madre todos presentaron un alto porcentaje; sin embargo el hábito contaminante más frecuente fue “besar las manos de su hijo” (93%) con un valor de  $p=0,01$ .

**Cuadro 2:** Nivel de *S. Mutans* en las madres por grupo.

Grupo	Baja	Media	Alta	TOTAL
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
0-6 meses	3 (20)	9 (60)	3 (20)	15 (33,33)
7-12 meses	1 (6,67)	13 (86,67)	1 (6,67)	15 (33,33)
13-18 meses	0 (0)	10 (66,67)	5 (33,33)	15 (33,33)
Total	4 (8,89)	32 (71,11)	9 (20)	45 (100)

**Cuadro 3:** Relación del nivel de *S. Mutans* en los Binomios.

GRUPO	NIVEL DE BACTERIA (MADRE)	NIVEL DE BACTERIA (NIÑOS)								TOTAL	
		AUSENTE		BAJA		MEDIA		ALTA			
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0-6 meses	BAJA	2	66,7	1	33,3	0	0	0	0	3	6,67
	MEDIA	1	11,1	2	22,2	6	66,7	0	0	9	20,00
	ALTA	0	0	0	0	1	33,3	2	66,7	3	6,67
7-12 meses	BAJA			1	100					1	2,22
	MEDIA			4	30,8	9	69,2			13	28,89
	ALTA			0	0	1	100			1	2,22
13-18 meses	MEDIA					10	100			10	22,22
	ALTA							5	100	5	11,11

## RESULTS

**Table 1:** Level of *S. Mutans* in children by age group.

GROUP	Absent	Low	Medium	High	Total
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
0-6 months	3 (20)	3 (20)	7 (46,67)	2 (13,33)	15 (33,33)
7-12 months	0 (0)	5 (33,33)	10 (66,67)	0 (0)	15 (33,33)
13-18 months	0 (0)	0 (0)	10 (66,67)	5 (33,33)	15 (33,33)
Total	3 (6,67)	8 (17,78)	27 (60)	7 (15,56)	45 (33,33)

As to the analysis of transmissibility of the mother, all showed a high percentage; however, the most common contaminant habit was “kissing the hands of his son” (93%) with a value of  $p = 0.01$ .

**Table 2:** Level of *S. Mutans* in mothers group.

Grupo	Low	Medium	High	TOTAL
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
0-6 months	3 (20)	9 (60)	3 (20)	15 (33,33)
7-12 months	1 (6,67)	13 (86,67)	1 (6,67)	15 (33,33)
13-18 months	0 (0)	10 (66,67)	5 (33,33)	15 (33,33)
Total	4 (8,89)	32 (71,11)	9 (20)	45 (33,33)



**Table 3:** Correlation between level of *S. Mutans* in the binomials

GRUPO	LEVEL OF BACTERIA (MOTHER)	LEVEL OF BACTERIA (CHILDREN)								TOTAL	
		ABSENT		LOW		MEDIUM		HIGH			
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0-6 months	LOW	2	66,7	1	33,3	0	0	0	0	3	6.67
	MEDIUM	1	11,1	2	22,2	6	66,7	0	0	9	20.00
	HIGH	0	0	0	0	1	33,3	2	66,7	3	6.67
7-12 months	LOW			1	100					1	2.22
	MEDIUM			4	30,8	9	69,2			13	28.89
	HIGH			0	0	1	100			1	2.22
13-18 months	MEDIUM					10	100			10	22.22
	HIGH							5	100	5	11.11

**Cuadro 4:** Prueba de Chi-cuadrado evaluando los hábitos frecuentes con la presencia de Mutans.

HÁBITOS	FRECUENCIA			
	SI	AVECES	NUNCA	VALOR
	N° (%)	N° (%)	N° (%)	P
1. ¿Prueba los alimentos antes de dárselos a su hijo?	40 (89)	5 (11)	0 (0)	0,05
2. ¿Sopla la cuchara de su niño al momento de alimentarlo?	38 (84)	4 (9)	3 (7)	0,05
3. ¿Ud. y su niño comparten las mismas cucharas o tenedores a la hora de comer?	29 (64)	7 (16)	9 (20)	0,55
4. ¿Besa a su niño en la boca?	39 (87)	4 (9)	2 (4)	0,01
5. ¿Besa a su niño en las manos?	42 (93)	3 (7)	0 (0)	0,05

La prueba de chi cuadrado estimó una significancia (p = 0,01) que permitió concluir que el nivel de contaminación bacteriana es dependiente del grupo, en este caso la edad.

**Table 4:** Chi-square test evaluating frequent habits with the presence of Mutans.

HÁBITS	FREQUENCY			
	ALWAYS	OFTEN	NEVER	VALUE
	N° (%)	N° (%)	N° (%)	P
1. Do you test the food before giving them to your child?	40 (89)	5 (11)	0 (0)	0,05
2. Blows the spoon of your child at the time of feeding?	38 (84)	4 (9)	3 (7)	0,05
3. Do you and your child share the same spoons or forks to eat?	29 (64)	7 (16)	9 (20)	0,55
4. Kiss your child in the mouth?	39 (87)	4 (9)	2 (4)	0,01
5. Kiss your child in your hands?	42 (93)	3 (7)	0 (0)	0,05

The chi square test estimated a significance (p = 0.01) that led to the conclusion that the level of bacterial contamination is depending on the group, in this case the age.

La prueba de chi cuadrado estimó una relación de dependencia entre el nivel de contaminación de la madre y su hijo en los rangos de 0 a 6 meses y de 12 a 18 meses ( $p < 0,05$ ), en el caso del grupo de 6 a 12 meses esta dependencia no fue evidente. No obstante en forma general se determinó un valor de  $p \leq 0,001$  lo que indicaría que existe una fuerte relación de dependencia en el nivel de contaminación que presenta la madre y el nivel de contaminación presente en su hijo.

## DISCUSIÓN

Una de las características más importantes de la enfermedad caries es su característica multifactorial, la ocurrencia de la condición depende de la interacción de diversos factores<sup>13</sup>. La interacción de diversos factores entre ellos la presencia de microorganismos.

Al analizar los mecanismos de transmisibilidad del *S. mutans* en infantes de 0 a 18 meses de edad con las preguntas, se pudo evidenciar que todos los hábitos contaminantes obtuvieron un mayor porcentaje en la respuesta afirmativa; sin embargo el hábito contaminante más frecuente fue besar las manos de su hijo, seguido de besar en la boca; estos resultados se concuerdan con la investigación de Garibay, 2005<sup>2</sup> quien concluyó que existe contaminación directa a través de la saliva por el hecho de compartir cubiertos y soplar o probar la comida de los infantes; por lo que podrían establecerse como factores de riesgo para la instauración de caries de infancia temprana.

Respecto a los niveles de *S. mutans* en la presente investigación se pudo observar que los niños sin dientes (0 a 6 meses de edad) el *Streptococcus mutans* se encuentra en la cavidad oral en un 80%; lo que se relaciona con la investigación de Martínez<sup>8</sup> en donde analizaron 60 muestras procedentes del mismo número de niños en la etapa pre-dental con edades que oscilaron entre 0 y 7 meses de edad y de sus madres, encontrando que en el 86,6% de niños presentaban el *Streptococcus mutans* en boca; esto difiere con Gibbons y Van Houte en 1975 apud Garibay<sup>2</sup>, quienes afirman que los *Streptococcus mutans* tienen una débil capacidad de adherirse a las superficies epiteliales,

The chi square test was considered a dependency relationship between the level of pollution of the mother and her child ranging from 0 to 6 months and from 12 to 18 months ( $p < 0.05$ ), in the case of the group of 6 to 12 months this unit was not evident. However, in general it was determined a value of  $p \leq 0.001$  would indicate that there is a strong relationship of dependency level of contamination that presents the mother and the level of contamination present in your child.

## DISCUSSION

One of the most important characteristics of caries disease is its multifactorial characteristic, the occurrence of the condition depends on the interaction of several factors<sup>13</sup>. The interaction of several factors among them the presence of micro-organisms.

Analyzing the mechanisms of transmissibility of *S. mutans* in infants from 0 to 18 months of age with the questions that all polluting habits obtained a higher percentage in the affirmative answer; although most common contaminant habit was kissing on the hands of her son, followed by kissing on the mouth; these results are consistent with the research of Garibay 2005<sup>2</sup>, who concluded that there is no direct contamination through the saliva by sharing eating utensils and blowing or tasting the food of infants; therefore they might be established as risk factors for the establishment of early childhood cavities.

With regards to the levels of *S. mutans* in the present investigation, it was observed that children without teeth (0 to 6 months of age) the mutans streptococci in the oral cavity was of an 80%; as it relates to the investigation of Martínez<sup>8</sup> in which 60 samples were analyzed from the same number of children in the pre-dental with ages ranging between 0 and 7 months of age and their mothers, finding that in 86.6% of children presented the *Streptococcus mutans* in mouth; this differs from Gibbons and Van Houte in 1975 apud Garibay<sup>2</sup>, whom said that the *mutans streptococci* have a weak capacity to adhere to the epithelial

por lo tanto, no es posible que estos microorganismos puedan colonizar la boca de un infante normal antes de la erupción de los piezas dentarias. De la misma forma se evidenció que la relación entre el nivel de *Streptococcus mutans* de la madre y de su niño es igual en un 75% de los casos de estudio, lo que concuerda con Arellano<sup>1</sup> quien pudo establecer que existe una correlación significativa entre el número de unidades formadoras de colonias (UFC) de *Streptococcus mutans* de madres y sus bebés, en el 92% de los casos. El estudio hecho por Thorild et al.<sup>13</sup>, que al realizar un estudio con 100 niños de entre 6 y 36 meses encontró que el mayor nivel de *Streptococcus mutans* se da a los 2 años; de la misma manera la investigación realizada por Wan et al.<sup>14</sup>, en el que concluyó que la colonización de *S. mutans* aumentó con la edad, a los 24 meses el 84% de los infantes ya estaban colonizados, siendo la edad promedio de colonización inicial los 15.7 meses de edad y un 100% de *S. mutans*; todo lo antes expuesto está en concordancia con los resultados obtenidos en la presente investigación en que se pudo evidenciar que el rango de edad mayormente afectado por el estreptococo *mutans* fue el de 13 a 18 meses que presentan un nivel alto de la bacteria, lo que nos permite definir que al igual que los estudios anteriores el nivel *S. mutans* aumenta con la edad del niño. Es importante aclarar que la existencia de la bacteria en la boca no es un determinante del padecimiento de la enfermedad, se debe recordar que la caries dental es de origen multifactorial en donde a más de los microorganismos, se encuentran implícitos factores locales (hospedero) y generales (nutrición, herencia estrés, nivel socio-económico, trastornos endocrinológicos, otras enfermedades) los cuales en condiciones de desequilibrio favorecen a la aparición de la enfermedad<sup>15</sup>.

### CONCLUSIÓN

Existe una asociación entre los factores de transmisibilidad y la presencia del *s. mutans* en los niños.

surfaces, therefore, it is not possible that these microorganisms can colonize the mouth of a normal infant before the eruption of the teeth. Likewise, it was demonstrated that the relationship between the level of *mutans streptococci* of the mother and her child is equal to 75% of the cases of study, which is consistent with Arellano<sup>1</sup>, who was able to establish that there is a significant correlation between the number of colony forming units (CFU) of *Streptococcus mutans* of mothers and their babies, in 92% of the cases. The study by Thorild et al.<sup>13</sup>, to conduct a study among 100 children aged between 6 and 36 months, found that the highest level of *mutans streptococci* appears at the age of 2; equally the research conducted by Wan et al.<sup>14</sup>, in which he concluded that the colonization of *S. mutans* increased with age, at 24 months of age 84% of the infants were already colonized, being the average age of initial colonization the 15.7 months of age and a 100% of *S. mutans*; all of the above are in agreement with the results obtained in the present investigation that was able to demonstrate that the age range of affected by the streptococcus *Mutans* mostly was between the ages of 13 to 18 months, whom have a high level of bacteria, which allows us to define like the previous studies the *S. mutans* level increases with the age of the child. It is important to clarify that the existence of the bacteria in the mouth is not a determinant of the condition of the disease, it must be remembered that dental cavities is a multifactorial origin where most of the microorganisms, local factors are implicit (host) and general (nutrition, stress, the socio-economic level, endocrine disorders, other diseases) which in conditions of imbalance in favor of the appearance of the disease<sup>15</sup>.

### CONCLUSION

There is an association between the transmissibility factors and the presence of the *mutans* in children.

**BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY**

1. Arellano C. Relación Cuantitativa en cavidad bucal de UFC de *Streptococcus* del grupo mutans entre bebés de 6 a 36 meses de edad y sus madres o sustitutas(os). Trabajo de Titulación para optar Título de Cirujano Dentista. Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Facultad de Estomatología; 2007.
2. Garibay-Rodríguez P. Nivel de *Streptococcus* del grupo mutans en infantes de 0-24 meses que asistieron a la Unidad del Bebé del Área de Odontopediatría del IESN en los meses de mayo-junio del 2005. Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología; 2005.
3. Mattos-Graner RO, Porter KA, Smith DJ, Hosogi Y, Duncan MJ. Functional Analysis of Glucan Binding Protein B from *Streptococcus mutans*. *Journal of Bacteriology*. 2006; 188(11):3813-3825
4. Fraile, M. Microbiología en ciencias de la salud. Madrid: Elsevier; 2003.
5. Cardenas, D. Odontología Pediátrica y del Adolescente. 1ª ed. Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2009.
6. Palomer R L. Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa. *Rev. chil. pediatr.* 2006 feb; 77(1): 56-60.
7. Hernández-García T, Damián-Cariño J, Constandse-Cortés D. Determinación del riesgo de caries mediante conteo de UFC de *Streptococcus mutans* y lactobacilos y capacidad buffer de saliva en un grupo de niños. 7th ed. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; 2013.
8. Martínez MC, Rodríguez A. Estudio de las cepas de estreptococos del grupo mutans presentes en binomios madre-hijo. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2009; 21(2): 177-185.
9. Velásquez O, Elías MCP. Adquisición temprana de *Streptococcus mutans* y caries dental. *Dental Tribune Hispanic & Latin America*. Disponible en: [http://www.dental-tribune.com/htdocs/uploads/printarchive/editions/c7a2ce4398d077cd-9d8602b121c65984\\_22-26.pdf](http://www.dental-tribune.com/htdocs/uploads/printarchive/editions/c7a2ce4398d077cd-9d8602b121c65984_22-26.pdf).
10. Liebana, J. Microbiología Oral. España: McGraw-Hill - Interamericana; 2002.
11. Negroni. M. Microbiología Estomatológica: fundamentos y guía práctica. 2ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1999.
12. Ojeda, JC, Oviedo, E, Salas, LA. *Streptococcus mutans* y caries dental. *Revista CES Odontología*. 2013, 26(1): 44-56.
13. Thorild I, Lindau-Jonson B, Twetman S. Prevalence of salivary *Streptococcus mutans* in mothers and in their preschool children. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2002 ene; 12(1): 2-7.
14. Wan, A.K.L., Seow, W.K., Purdie, D.M., Bird, P.S., Walsh, L.J., and Tudehope, D.I. A Longitudinal Study of *Streptococcus mutans* Colonization in Infants after Tooth Eruption. *J Dent Res*. 2003; 82(7):504-508.
15. Böneckern M, Rocha R, Rodrigues CRMD. Cariología. En: Guedes-Pinto A, Böneckern M, Rodrigues CRMS. *Fundamentos de Odontología Odontopediatría*, Ed. Santos, 2009: 133-142.