NIVEL DE COLONIZACIÓN DE *STREPTOCOCCUS MUTANS* EN CAVIDAD ORAL DE NEONATOS SEGÚN VÍA DE NACIMIENTO.

LEVEL OF COLONIZATION OF STREPTOCOCCUS MUTANS IN ORAL CAVITY FROM NEWBORNS ACCORDING TO TYPE OF BIRTH

Antonio Armando Aguirre Aguilar*, Julio César Gamarra Rojas**
*Docente. Autor responsable, **Egresado

ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
PERÚ

RESUMEN

Objetivo. Determinar el nivel de colonización de *Streptococcus mutans* en cavidad oral en recién nacidos de 24 horas de edad y su relación con la vía de nacimiento. Material y métodos. Estudio de tipo comparativo, exploratorio y transversal; que según muestreo probabilístico incluyó un total de 154 neonatos de 24 horas de edad, conformando dos grupos con 77 recién nacidos cada uno, según vía de nacimiento (Vaginal o Cesárea); en el Servicio de Maternidad del Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo-Perú. A los recién nacidos se les tomó una muestra salival, la misma que fue transportada al laboratorio de Microbiología, procesándola en un medio de cultivo específico para el posterior recuento microbiológico de *Streptococcus mutans*. Resultados. Se determinaron niveles altos de colonización de Streptococcus mutans, para el 10.4% y 2.6% de los nacidos por vía vaginal y cesárea respectivamente ($p<0.05$). Conclusiones. Se concluye que a las 24 horas de nacimiento, el nivel predominante de colonización del *Streptococcus mutans* en cavidad oral es el bajo en ambos grupos y que el nivel alto está asociado a la vía de nacimiento vaginal.

ABSTRAC

Objective. To determine the level of colonization of Streptococcus mutans in the oral cavity in newborns than 24 hours old and its relationship to the path of birth. Material and methods. Comparative, exploratory and transversal study; according probability sampling included a total of 154 infants 24 hours old, forming two groups, with 77 infants each, according to mode of delivery (vaginal or cesarean); in the maternity service at Víctor Lazarte Echegaray hospital from Trujillo-Peru. Newborns were taken a salivary sample, it was transported to the microbiology laboratory, processing it into a specific culture medium for subsequent microbiological count of Streptococcus mutans. Results. High levels of colonization of *Streptococcus mutans*, for 10.4% and 2.6% of those born vaginally and caesarean section were determined respectively ($p <0.05$). Conclusions. It is concluded that within 24 hours of birth, the prevailing level of colonization of *Streptococcus mutans* in the oral cavity is low in both groups, and that the high level is associated with the route of vaginal birth.

Descriptor: *Streptococcus mutans*, parto, recién nacido, cesárea
Keyword: *Streptococcus mutans*, childbirth, newborn, cesarean

Aguirre, A.A.A., Gamarra, R.J.C. Nivel de colonización de *Streptococcus mutans* en cavidad oral de neonatos según vía de nacimiento. Oral Año 17. Núm. 53, 2016. 1341-1345. Recibido: Julio, 2015. Aceptado: Enero, 2016.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es un proceso dinámico, crónico, infeccioso, transmisible y multifactorial cuyo inicio y desarrollo está inseparablemente vinculado con la presencia del *Streptococcus mutans*; por ende, las estrategias de aislamiento, identificación, prevención y control están dirigidas mayormente a la identificación de éste microorganismo.[1-6]

J.K. Clark en 1924 aisló al *Streptococcus mutans* de la lesión cariosa de un niño. Este microorganismo es una bacteria grampositiva, anaerobia facultativa pero su crecimiento óptimo ocurre en anaerobiosis.[1-4,6-10]

Es posible utilizar diferentes estrategias para el aislamiento e identificación de las cepas de *Streptococcus mutans*. Un estudio evaluó la recuperación in vitro del *Streptococcus mutans* ATCC 25175 en siete medios de cultivo: *Mitis Salivarius* Agar (MSA), Mitis Salivarius Agar-Bacitracina (MSB), *Mitis Salivarius* Agar-Kanamicina-Bacitracina (MSKB), Mitis Salivarius Agar-Bacitracina-Sulfisoxazol (MS-MUT), Tripticasa Soya-Extracto de levadura-Sucrosa-Bacitracina Agar (TYS20B), Agar Infusión Cerebro Corazón (BHI) y Agar Todd Hewitt (TH). En donde se demostró una mayor recuperación del microorganismo en el medio TYS20B, siguiendo en orden decreciente los medios: BHI, MSA, TH, MS-MUT, MSB y MSKB.[11,12]

Métodos microbiológicos como el estándar, permiten el recuento del *Streptococcus mutans* en muestras de saliva de pacientes, registrando el número de colonias típicas en una dilución adecuada, calculando su recuento por mililitro de saliva y considerando un nivel de colonización alto al hallar valores ≥ 105 UFC/ml y un nivel bajo cuando es < 105 UFC/ml.[1,5,7]

La cavidad oral del feto en el útero se encuentra libre de gérmenes; a partir del nacimiento, dicha cavidad queda expuesta a la microbiota del tracto vaginal materno o del medio quirúrgico abdominal, dependiendo de la vía de parto. Los microorganismos que colonizan la cavidad bucal del recién nacido a partir de ocho horas, aproximadamente, después del alumbramiento, constituyen la denominada comunidad pionera. Las vías de nacimiento más comunes son la vía vaginal, que permite el paso del feto a través del canal de parto desde la cavidad uterina hasta el contacto con el medio exterior a través de la vagina, y la vía cesárea, que utiliza un procedimiento quirúrgico que permite la extracción del feto, la placenta y las membranas a través de una incisión efectuada en la pared abdominal y útero.[13-16]

El tipo de parto juega un rol muy importante en la adquisición de la microbiota normal en el recién nacido, debido a que la transmisión directa de la microbiota vaginal al bebé puede desempeñar una función defensiva, ayudando en la alimentación y propiciando un buen desarrollo del sistema inmunitario, ocupando nichos y reduciendo la colonización de patógenos específicos; por el contrario, en los bebés nacidos por cesárea, la colonización es fundamentalmente por bacterias de la piel de la madre y otras típicas del hospital, las cuales son menos saludables e incluso perjudiciales para el mismo; cuestionándose sobre la importancia del tránsito a través de la vagina en la colonización inicial del recién nacido. Es probable que la microbiota vaginal tenga una influencia, y que a los pocos días sea reemplazada por la microbiota de la leche materna.[17]

Los primeros en instalarse y los más numerosos son los estreptococos que colonizan la lengua y las mucosas, encontrándolos de forma libre en la saliva. Frecuentemente, las mucosas de la boca y faringe son estériles antes del nacimiento, pero se contaminan a través del canal del parto, incluso, en las primeras 4 a 12 horas después del nacimiento; identificándose al *Streptococcus viridans* como miembro principal de la flora normal, y lo sigue siendo por toda la vida, pudiendo tener como origen el aparato respiratorio de la madre y/o de las personas que atienden el parto.[4,10]

Torres B[15] et al, en México, realizaron un estudio bacteriológico prospectivo con 43 recién nacidos; 18 de ellos nacieron por vía abdominal y 25 por vía vaginal; las muestras se recolectaron al momento del nacimiento, a las 12 y 24 horas de vida, encontrando que en los nacidos por cesárea no hubo correlación entre los microorganismos encontrados en el líquido amniótico y en la cavidad oral del recién nacido; mientras que, en los nacidos por vía vaginal se encontró correlación significativa entre los microorganismos de la cavidad oral del neonato y de la flora vaginal materna.[14-16]

Inmediatamente después del nacimiento, entre las 24 y 36 horas, los neonatos presentan niveles de bacterias bucales en saliva al mismo nivel que los adultos. La boca de un recién nacido predentado está constituida solo por superficies mucosas expuestas al fluido salival; por tanto, el *Streptococcus mutans* podría persistir pobremente en un entorno con estas condiciones mediante la formación de colonias adherentes sobre superficies mucosas o encontrarse libres en la saliva. No obstante, muchos estudios indican que el *Streptococcus mutans* no es detectado en la boca de bebés edéntulos, y con poca frecuencia en las últimas etapas de erupción de los incisivos primarios. Sin embargo, el microorganismo puede detectarse de manera rutinaria antes de la aparición de los dientes; según sostienen estudios en bebés edéntulos, en donde reportan que tanto prematuros como niños nacidos a término albergan *Streptococcus mutans* en muestras de hisopos bucales; concluyendo que, la detección de estos microorganismos en muestras repetidas indicaría su capacidad de colonización.[18-21]

En el nacimiento por vía vaginal la colonización se inicia durante el parto por exposición a la microbiota de la madre, a esta forma de adquisición microbiana se le conoce como transmisión vertical y a la posterior como transmisión horizontal. En la transmisión vertical se considera a la madre como el mayor reservorio de donde los infantes adquieren el *Streptococcus mutans*; asimismo, la colonización exitosa del infante provendría de varios factores, que incluyen la magnitud y frecuencia del inóculo de saliva. Ya que, el *Streptococcus mutans* de la madre y de su hijo exhiben similares perfiles de bacteriocina, idénticos

plásmidos o modelos cromosómicos de ADN. Sin embargo, reportes recientes indican que la transmisión vertical no es el único vector por el cual el *Streptococcus mutans* se transporta, ya que la transmisión horizontal se produce entre miembros de un grupo en una guardería, salón de clases y dentro de una familia.[22,23] Herrera GC[24] et al, en un estudio en 51 mujeres embarazadas, encontró un índice CPOD de 10.2±4.7 y una alta prevalencia de *Streptococcus mutans* en el 100% de la muestra estudiada; incluso, el 70.6% presentó recuentos superiores a 500,000 UFC/ml de este microorganismo; indicando un alto riesgo para el desarrollo de caries dental y un alto riesgo de infección para sus hijos. Así también, el embarazo es considerado como un estado susceptible para las infecciones vaginales a causa, incluso, de microorganismos comensales. Jebur Ch.[25], en un estudio de 150 mujeres embarazadas, con alta prevalencia de vaginitis aguda, determinó la colonización bacteriana en un 12% de los casos; de los cuales, el 44% fueron identificados como *Streptococcus mutans*.

Estudios reportan que el *Streptococcus mutans* coloniza la cavidad oral de los niños tiempo después de la erupción del primer diente. Esta colonización aumenta de manera notable, aproximadamente, a los dos años de edad, durante un periodo llamado "ventana de infectividad". Esta etapa susceptible en el infante se limita al periodo de erupción, después del cual la ventana se cierra. Pudiéndose abrir una segunda "ventana de infectividad" con la erupción de los dientes permanentes. Asimismo, se pensaba que la inoculación inicial dependía de la presencia de una superficie dura y, por tanto, de la erupción de los primeros dientes, aunque estudios recientes han demostrado la presencia de este microorganismo en recién nacidos.[26]

Estudios vienen valorando la colonización precoz de la cavidad oral por Streptococcus mutans, anterior a la "ventana de infectividad";[20-23,27-30] resaltando la existencia de una asociación significativa con el tipo de parto, pudiendo constituirse esta valoración como indicador de riesgo para el desarrollo de caries dental a temprana edad con repercusión a futuro. Se propone, la evaluación de la saliva del neonato a las 24 horas del nacimiento, como tiempo probable de inicio de la colonización del *Streptococcus mutans*, pretendiendo establecer el límite mínimo de aparición de estos microorganismos en la cavidad oral, lo que permitiría establecer estrategias preventivas oportunas y apropiadas para el neonato. Así, el presente estudio tuvo como propósito determinar la relación entre el nivel de colonización de *Streptococcus mutans* en cavidad oral en recién nacidos de 24 horas de edad y el tipo de parto.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio aplicó muestreo probabilístico con fórmula cuando el interés es comparar proporciones en grupos de estudio.[31] La muestra la conformaron 154 neonatos de 24 horas de edad con aparente buen estado general de salud, nacidos a término cuyas madres aceptaron participar voluntariamente en el presente estudio; se excluyeron a aquellos nacidos con bajo peso al nacer, con antecedentes de haber padecido alguna enfermedad sistémica, con dientes natales y/o neonatales y que hayan sido besados en boca por la madre u otro familiar. Fueron divididos en dos grupos con 77 individuos cada uno de ellos (77 nacidos por parto vaginal y 77 por vía cesárea).

Se obtuvo la autorización de la Universidad Nacional de Trujillo para la ejecución de la investigación y posterior a ello la autorización respectiva del Comité de Investigación y Ética de la Red Asistencial La Libertad- ESSALUD del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, donde se realizaron las tomas de muestras de saliva en los neonatos que nacieron cuyas madres se venían recuperando en el área de puerperio. Asimismo, los recién nacidos no habrían ingerido alimento 1 hora antes de la toma de la muestra, brindándole a la madre unos minutos para que se acomode en una silla con el propósito de que adopte una posición de 90º y su menor hijo una posición de 135° para que con una jeringa de tuberculina se extrajera por debajo de la lengua 0.1mL de saliva que fue colocada en un tubo de ensayo conteniendo 0.9mL de caldo tioglicolato, como medio de transporte. La muestra (1mL) fue llevada al laboratorio en un tiempo no mayor a 60 minutos para su cultivo en medio Tripticasa soya-extracto de levadura-Sucrosa-Bacitracina Agar (TYS20B). Luego, 0.1mL de la muestra fue incubada a 37°C en microanaerobiosis por 48 horas, al cabo de ese tiempo se procedió a la observación del crecimiento bacteriano realizando el conteo de las unidades formadoras de colonias (UFC) de *Streptococcus mutans* por mL de saliva (UFC/mL) y categorizándose valores ≤100.000 UFC x mL. como Nivel Bajo y > 100.000 UFC x mL. como Nivel Alto.[1]

Los valores fueron transcritos en fichas de recolección de datos y fueron procesados de manera automatizada con el auxilio del paquete estadístico SPSS-20.0, para luego presentar los resultados en cuadros de doble entrada de acuerdo a los objetivos planteados. Para el análisis estadístico se hizo uso de la prueba Chi-cuadrado (X2), considerando que existen evidencias suficientes de significación estadística si la probabilidad de equivocarse es menor al 5% ($p<0.05$).

RESULTADOS

Al determinar el nivel de colonización de *Streptococcus mutans* en cavidad oral en recién nacidos de 24 horas de edad según el tipo de parto, resultó que el nivel bajo de colonización en los nacidos por vía vaginal fue bajo en el 89.6% y por vía cesárea fue del 97.4% y el nivel alto de colonización del 10.4% y 2.6%, respectivamente. ($p < 0.05$). Ver tabla 1 en la siguiente página.

Nivel de colonización de *Streptococcus mutans* en cavidad oral según tipo de parto

Nivel de colonización	Vía de parto				Prueba
	Vaginal		Cesárea		
	Nº	%	Nº	%	
Bajo	69	89.6	75	97.4	χ^2= 3.85 p<0.05
Alto	8	10.4	2	2.6	
Total	77	100.0	77	100.0	

Tabla 1.

RESULTADOS

El *Streptococcus mutans* desempeña un rol importante en la aparición de la caries dental a temprana edad, siendo ésta una de las enfermedades de más alta prevalencia en la dentición decidua; asimismo, en los últimos años se vienen estudiando los factores que pueden intervenir en el periodo de colonización inicial de este microorganismo en la cavidad oral, y la medida en que los eventos perinatales, como el tipo de parto, pueden influir.

La investigación evidencia un predominio del nivel bajo de colonización de *Streptococcus mutans* en cavidad oral de neonatos, coincidiendo con estudios realizados por Wan A[26] et al, en Australia en donde encontraron que, la colonización por el *Streptococcus mutans* fue en el 30% de infantes predentados de 3 meses de edad. Asimismo, Garibay Rodríguez P[23], en Perú encontró que, el nivel de colonización de *Streptococcus mutans* fue moderado (0-50 UFC) en el 56% de infantes de 0 a 8 meses de edad y en el 50% de infantes con cero piezas dentarias. Además, Isla Torres Y[30], en Perú encontró que, el nivel de colonización de *Streptococcus mutans* fue bajo en el 86.8 % de infantes de cero meses de edad, en el 73.7 % de los nacidos por vía vaginal y 52.6% por vía cesárea. Se sabe que el *Streptococcus mutans* necesita de superficies dentarias para establecerse definitivamente; sin embargo, queda demostrada la presencia en niveles bajos de este microorganismo en neonatos predentados. Estas cepas serían transeúntes y producto del primer contagio directo con la madre y otras personas.[23,26,30]

Al comparar el nivel de colonización de *Streptococcus mutans* en cavidad oral según el tipo de parto, se tiene que los nacidos por vía vaginal presentaron mayor porcentaje entre los niveles de colonización alta que los nacidos por vía cesárea, con una diferencia significativa (p<0.05). Estudios como los de Torres Blanca[15] et al. en México y Domínguez B[16] et al, en Venezuela encontraron una correlación significativa entre los microorganismos de la cavidad oral del neonato y de la flora vaginal materna. Isla Torres Y[30] en Perú reporta mayores porcentajes de colonización de *Streptococcus mutans* en niveles altos en niños nacidos por vía cesárea, probablemente se debería a que su grupo lo conformaron niños de 0, 6 y 24 meses de edad y no exclusivamente de 24 horas.

Estos estudios evidencian el rol que ejercerían eventos perinatales como el tipo de parto, en la adquisición del *Streptococcus mutans* en cavidad bucal del neonato, probablemente debido a que son las formas de nacimiento las que determinarían la adquisición de una flora bucal microbiana inicial; mediante las que se establecerían determinadas bacterias. Los neonatos que nacen por vía vaginal adquieren la microflora del canal de parto y los que nacen por vía cesárea tienen una colonización por bacterias provenientes de la piel de la madre y del entorno quirúrgico.

CONCLUSIÓN

El nivel de colonización del *Streptococcus mutans* predominante en cavidad oral a las 24 horas del nacimiento es el bajo en ambos grupos, estando el nivel alto asociado a la vía de nacimiento vaginal.



Toma de muestra salival en recién nacidos en el área de Maternidad del Hospital Víctor Lazarte Echegaray (Trujillo-Perú).

BIBLIOGRAFÍA

1.-Acosta, A., Mario, C., Barrientos, S., et al. Fundamentos de Ciencias Básicas Aplicadas a la Odontología. 1a ed. Gutiérrez PS, editor. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2006.

2.-Barrancos, J., Rodríguez, A. Cariología. En: Barrancos Mooney J. Operatoria Dental: integración clínica. 4a ed. Argentina: Médica Panamericana S.A.; 2006.p. 297-340.

3.-Cameron, A., Widmer, R. Manual de Odontología Pediátrica. 3a ed. España: Elsevier Mosby; 2010.p.248-257.

4.-Negroni, M. Ecología de la Cavidad Bucal. En: Negroni. Microbiológica Estomatológica: Fundamentos y Guía Práctica. 2a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009.p.225-246.

5.-Graciano, M., Correa, Y., Martínez, C., Burgos, A., Ceballos, J., Sánchez, L. *Streptococcus mutans* y caries dental en América Latina. Revisión sistemática de la literatura. Revista Nacional de Odontología [internet]. 2012 [Consultado 10 May 2014]; 8(14):32-45. Disponible en: http://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/282.

6.-Casamassimo P, Fields H, McTigue D, Nowak A. The Dynamics of Change. In: Pediatric Dentistry: Infancy through Adolescence. 5th ed. United States: Elsevier. 2013.

7.-Alonso, N.M., Karakowsky, L. Caries de la Infancia Temprana. PRH [internet]. 2009 [consultado 19 Abr 2014]; 23(2):90-97. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/inper/ip-2009/ip092g.pdf

8.-Murray, P., Rosenthal, K., Pfauer, M. Microbiología Médica. 6a ed. Madrid: Elsevier; 2009.

9.-Rodríguez Camacho, E. Densidad poblacional de *Streptococcus mutans* en saliva de niños de 6 a 11 años en la Escuela Primaria Ignacio Ramírez. [Tesis en internet]. Poza Rica-Tuxpan: Universidad Veracruzana, Facultad de Odontología; 2011[consultado 2014 Abr 14]. Disponible en: http://www.cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30928/1/RodriguezCamacho.pdf.

10.-Brooks, G., Carroll, K., Butel, J., Morse, S., Mietzner, T. Estreptococos. En: Jawtez, Melnick y Adelberg Microbiología Médica. 25a ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.; 2011.p.195-211.

11.-Medina, R., Moreno, L., Velasco, M., Gutiérrez, S. Estudio comparativo de medios de cultivo para el crecimiento y la recuperación del Streptococcus mutans ATCC 25175 "in vitro". Nova [internet].Jun 2005 [consultado 2014 abril 16]; 3(3): [6 p.]. Disponible en: http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/ARTORIG2_3.pdf.

12.-Liébana Ureña, J. Microbiología Oral. 2a ed. España: Mc. Graw Hill interamericana Editores S.A.; 2006.

13.-Lombardia Prieto, J., Fernández Pérez, M. Ginecología y Obstetricia. Manual de consulta rápida. 2a ed. Madrid: Médica Panamericana; 2007.

14.-Aguilar, N., Navarrete, K., Robles, D., Aguilar, S.H., Rojas, A. Dientes sanos, cariados, perdidos y obturados en los estudiantes de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit. Rev Odontol Latinoam [internet]. 2009 [consultado 2014 mayo 15]; 1(2):27–32. Disponible en: http://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V01N2p27.pdf.

15.-Torres, B., Fragoso, A., Martínez, M., Baptista, H. Colonización bacteriana de la cavidad oral del recién nacido. BVS [internet]. Feb 1990 [consultado 2014 abril 02]; 47(2): [8 p.]. Disponible en: http://bases.bireme.br/cgibin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=93579&indexSearch=ID.

16.-Domínguez, B., Costello, E., Contreras, M., Magris, M., Hidalgo, G., Fierer, N., et al. Delivery mode shapes the acquisition and structure of the initial microbiota across multiple body hábitats in newborns. PNAS [internet]. May 2010 [cited 2014 abr. 19]; 107(26) [5 p.]. Available from: http://www.pnas.org/content/early/2010/06/08/1002601107.full.pdf.

17.-Jiménez Quintana, E. Fuentes de bacterias para la colonización del intestino del neonato: Aplicación para el tratamiento de la mastitis lactacionales. [Tesis doctoral en internet]. Madrid Universidad Complutense de Madrid; 2010 [consultado 2014 abr 19] Disponible en: http://eprints.ucm.es/10063/1/T31541.pdf.

18.-Ruiz Álvarez, V., Puig Peña, Y., Rodríguez Acosta, M. Microbiota intestinal, sistema inmune y obesidad. Rev Cubana Invest Biomed [internet] 2010. [Consultado 2014 Abr 20]; 29(3): 364-397. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v29n3/ibi07310.pdf.

19. Rivera Tapia J. Ecología microbiana del tracto gastrointestinal en la etapa neonatal. Rev Mex Pediatr [internet] 2002. [Consultado 2014 abril 13]; 69(6): 257-260. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2002/sp026i.pdf.

20.-Lamas Olivera, M. Estudio de la colonización por estreptococos mutans y hábitos dietéticos durante la lactancia y primera infancia [Tesis doctoral en Internet] Madrid: Biblioteca Universidad Complutense; 2003 [consultado 2014 Abr 14]. Disponible en: http://biblioteca.ucm.es/tesis/odo/ucm-t26656.pdf.

21.-Berkowitz, R. Mutans Streptococci: Acquisition and Transmission. Pediatr Dent. [Serial on the Internet] 2006 [cited 2014 Apr 13]; 28(2) [6 p.]. Disponible en:http://webteach.mccs.uky.edu/pedsdent/Mutans%20Streptococci.pdf.

22.-Thompson, C.O., Maldonado, L.J., Gil, H.A. La microbiota intestinal en el niño y la influencia de la dieta sobre su composición. Alim. Nutri. Salud [internet] 2004 [consultado 2014 Abr 18]; 11(2). Disponible en:http://www.ugr.es/~cts461/documentos/artic_microbiota.pdf.

23.-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 en internet]. Universidad Nacional mayor de San Marco; 2005 [consultado 2014 Abr 12]. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1725/1/garibay_rp.pdf.

24.-Herrera, C., Pantoja, P., de la Maza, T., Sanhueza, A., Salazar, L. Diagnóstico microbiológico y molecular de bacterias cariogénicas en mujeres embarazadas de la Región de La Araucanía, Chile. Rev. Chil. Infect. [Internet] Abril 2007. [Consultado 11 Abr 2014]; 24(4). [aprox.6 p.]. Disponible en: http://www.scielo.cl/pdf/rci/v24n4/art02.pdf.

25.-Jebur, Mohammed. Impacts of virulence factors of Streptococcus mutans isolates on the pathogenesis of acute vaginitis. Int. J. Nurs. Midwifery. [Internet] March 2012 [cited 2014 Abr 20] 4(2) [about 6 p.]. Available from: http://www.academicjournals.org/article/article 1379406950_Jebur.pdf.

26.-Wan, A., Seow, W., Walsh, L., Bird, P., Tudehope, D. Association of Streptococcus mutans Infection and Oral Developmental Nodules in Pre-dentate Infants. J Dent Res [Journal on-linea] Oct. 2001 [cited 2014 Apr 16]; 80(10). Available in: http://jdr.sagepub.com/content/80/10/1945.

27.-Li, Y., Caufield, P., Dasanayake, A., Wiener, H., Vermund, S. Mode of Delivery and Other Maternal Factors Influence the Acquisition of Streptococcus mutans in infants. J. Dent. Res. [Journal on-line] 2005[cited 2014 Apr 27]; 84(9). Available in: http://jdr.sagepub.com/content/84/9/806.

28.-Revuelta Pérez, R., Díaz Romero, R. Niveles de infección de *Streptococcus mutans* en niños menores de dos años y sus madres en el Instituto Nacional de Perinatología. Perinatol. Reprod. Hum. [Internet] Sep. 2006 [consultado 2014 abril 20]; 20(1-3). [6 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/pdf/prh/v20n1-3/v20n1-3a4.pdf.

29.-Gagno, J., Casotti, C., Roldi, A., Groisman, S., da Silva, T., Baldotto, J., et al. Correlação entre o índice CPOD e níveis de Streptococcus mutans na saliva de mães e filhos. Rev. Fac. Odont. UPF [internet] 2006 [Consultado 2014 abril 21]; 11(2):16-20. Disponible en: http://www.upf.br/seer/index.php/rfo/article/viewFile/1120/644.

30.-Isla Torres, Y. Nivel de Colonización de *Streptococcus mutans* en cavidad oral en niños de 0, 6 y 24 meses y su relación con las vías de parto [Tesis maestría] Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. Biblioteca de Postgrado; 2011.

31.-Wayne, D. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4a ed. México: Limusa S.A.; 2006.