

Streptococcus dentisani y la caries dental en niños. Revisión de la literatura

Streptococcus dentisani and dental caries in children. Literature review



SOCIEDAD PERUANA DE ODONTOPEDIATRÍA

Resumen

Artículo recibido: 16/12/2023
Revisado por pares
Artículo aceptado: 03/01/2024

Correspondencia:
Roxana Patricia López Ramos
roxana.lopez.r@upch.pe

Roxana Patricia López-Ramos¹
orcid 0000-0003-4374-9575

Mónica J. Pajuelo Travezaño²
orcid 0000-0003-3662-2250

Objetivo: Recopilar información sobre *Streptococcus dentisani* y la caries dental en niños. **Materiales y Métodos:** Una búsqueda bibliográfica fue realizada en las bases de datos de Medline, EBSCO, Google Scholar y Scielo. Para la búsqueda se utilizaron los términos: "*Streptococcus dentisani*", "Placa dental", "Saliva", "Caries Dental", "Niños", así como los términos correspondientes en inglés. Los artículos publicados que se incluyeron en la búsqueda fueron de los últimos 11 años en idiomas español e inglés que abordaron el tema del *Streptococcus dentisani* y la caries dental en niños. Se encontraron cuatro estudios, dos estudios mencionaban que el *Streptococcus dentisani* se observó mayormente en niños sin caries dental que aquellos que presentaban caries dental. Este resultado fue estadísticamente significativo y dos estudios hallaron lo mismo, pero no encontraron diferencias significativas. **Conclusión:** La información sugiere que el *Streptococcus dentisani* es un componente del microbiota oral asociado negativamente a la caries dental. Sin embargo, la evidencia científica aún es limitada en esta población y se requieren estudios adicionales.

Palabras clave: *Streptococcus dentisani*, Niños, Caries Dental.

Citar como López-Ramos R, Pajuelo Travezaño M. *Streptococcus dentisani* y la caries dental en niños. Revisión de la literatura. *Odontol Pediatr* 2023;23 (2); 35 - 43.

1. Especialista en Odontopediatria. Candidata a Doctora en Ciencias en Investigación Epidemiológica. Facultad de Salud Pública y Administración, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

2. PhD. MSc. Químico Farmacéutico. Laboratorio de Microbiología Molecular, Laboratorios de Investigación y Desarrollo – Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

Abstract

Objective: To collect information on *Streptococcus dentisani* and dental caries in children. **Material and Methods:** A literature search was conducted in the Medline, EBSCO, Google Scholar and Scielo databases. The search terms used were: "*Streptococcus dentisani*", "Dental plaque", "Saliva", "Dental caries", "Children", as well as the corresponding terms in English. The search included articles in Spanish and English from the last 11 years that addressed the topic of *Streptococcus dentisani* and dental caries in children. Four studies were found, two studies mentioned that *Streptococcus dentisani* was seen more in children without dental caries than those with dental caries, this result was statistically significant, and two studies found the same, but found no significant differences. **Conclusion:** The data suggest that *Streptococcus dentisani* is a component of the oral microbiota negatively associated with dental caries. However, the scientific evidence is still limited in this population and further studies are required.

Key words: *Streptococcus dentisani*, Children, Dental Caries.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad causada por la alteración del equilibrio del pH, lo que provoca la formación de una biopelícula compuesta principalmente por una microflora cariogénica. La inhibición o aceleración de esta enfermedad será determinada por la interacción entre la microbiota oral y factores asociados a la caries dental.¹ La disbiosis o el desequilibrio del microbiota oral podría tener como consecuencia el desarrollo de caries dental, la cual es una enfermedad endógena en lugar de transmisible.^{1,2}

En los últimos años, los estudios se han centrado en la microbiota oral, identificando aquellos microorganismos cariogénicos, pero también aquellos que están presentes en una salud bucal óptima.^{3,5} Tal es así que, tomando en cuenta los resultados de estos estudios se han desarrollado productos biotecnológicos, y entre ellos se

encuentra los probióticos.^{1,6} Estos se han utilizado para controlar selectivamente los factores que causan la caries dental. Según la Organización Mundial de la salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) definen a los probióticos como "microorganismos vivos, principalmente bacterias, que son seguros para el consumo humano, y cuando son ingeridos en suficiente cantidad, tienen efectos benéficos en la salud humana".⁷

En el 2012, se descubrió una nueva especie de *Streptococcus* relacionada con la salud bucal en dos adultos españoles sin caries dental.⁸ Dos cepas de *Streptococcus dentisani* como Str.7746 y 7747^T fueron identificadas a través de caracterización genómica, taxonómica y bioquímica.⁹ Debido a su prevalencia en la placa dental de individuos

libres de caries dental, su actividad inhibidora sobre patógenos orales gram positivos como *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus*, así como contra patógenos orales gram negativos como *Fusobacterium nucleatum*, y su capacidad para alcalinizar el medio extracelular a través de la producción de bacteriocinas, el *Streptococcus dentisani* fue propuesto como posible protector contra la caries dental.^{3,6,9-14}

Sin embargo, el conocimiento sobre el *Streptococcus dentisani* y la caries dental en niños es limitado. Por lo tanto, el objetivo del estudio es recopilar información sobre la presencia de *Streptococcus dentisani* y la caries dental en niños

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica de las bases de datos Medline, EBSCO, Google Scholar y Scielo. Los descriptores utilizados para la búsqueda de información fueron: “*Streptococcus dentisani*”, “Placa dental”, “Saliva” “Caries Dental”, “Niños”, así como sus similares en inglés. combinados mediante el conector booleano “AND”, (Tabla 1). Fueron incluidos los estudios que evaluaron la presencia, la identificación y la cuantificación de concentración del *Streptococcus dentisani* y caries dental en niños de 4 a 12 años de edad; que

fueron publicados durante los años 2012 al 2023 tanto en inglés como en español. Se excluyeron revisiones de literatura.

DESARROLLO DE LA REVISIÓN

Microbiología y caries dental

La caracterización de los agentes causantes de la caries dental se redujo durante décadas a los *Streptococcus mutans*, especialmente *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus*, tal vez influida por la etiología específica de la mayoría de las enfermedades infecciosas. Es abundante la evidencia epidemiológica sobre su relación con la enfermedad, la acidogenicidad y la acidez.¹⁵ De hecho, la mayoría de las estrategias preventivas contra la enfermedad, incluida la inmunización, se enfocaron en estas bacterias.¹⁶ Sin embargo, este paradigma centrado en los *Streptococcus mutans* fue cuestionado cuando se aislaron otras especies bacterianas acidógenas de lesiones cariosas y se descubrió que estaban fuertemente relacionadas con la enfermedad. Dentro de estas otras especies acidógenas se encontró el *Bifidobacterium*¹⁷, *Lactobacillus*¹⁸ y *Scardovia wiggsiae*, esta última está relacionada con la caries de la primera infancia.^{19,20}

Tabla 1. Estrategia de búsqueda

Busqueda	Descriptores
#1	(<i>Streptococcus dentisani</i>)
#2	((Children) OR (Preeschoolers)) OR (Schoolchildren))
#3	(Dental caries) OR (Tooth decay))
Estrategia	#1 AND #2 #2 AND #3 #1 AND #3 #1 AND #2 AND #3

Los avances en biología molecular han permitido el desarrollo de métodos que mejoran la comprensión de la diversidad y la composición del microbioma oral, la dinámica y el establecimiento de los microorganismos, así como sus funciones en la salud y la enfermedad. Utilizando la reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa en tiempo real (qPCR) permite amplificar y cuantificar simultáneamente los amplicones.^{10,21} Esta prueba incluye un fluoróforo que solo se une al ADN de doble cadena después de cada ciclo de amplificación, por lo que la intensidad de la fluorescencia refleja la cantidad de amplicones de ADN creados.²¹

***Streptococcus dentisani*.**

El *Streptococcus dentisani*, pertenece al grupo Mitis y fue descubierto al ser aislado de la placa dental o biofilm dental de personas adultas en España que no tenían caries dental.⁹ Esta bacteria de forma de coco crece en colonias de aproximadamente 1.5 mm de diámetro, es un anaerobio facultativo y tiene un pH óptimo de 7. Aunque puede resistir ambientes moderadamente ácidos, también puede sobrevivir en condiciones más ácidas.⁹ Una de sus características ventajosas es la producción de bacteriocinas, que impide el crecimiento de bacterias cariogénicas como *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus*. Otra característica ventajosa es su capacidad de amortiguar mediante la producción de amonio de arginina.⁶

En un estudio se ha reportado que el *Streptococcus dentisani* está presente en una mayor cantidad en muestras de placa dental de niños sin caries dental que en los niños con esta enfermedad.¹⁴ Ferrer et al. (2020) realizaron un estudio in

vivo, en adultos entre los 18 y 65 años de edad, para determinar si el *Streptococcus dentisani* coloniza la cavidad bucal, aplicaron un gel buco-adhesivo, en base a este microorganismo, se realizaron evaluaciones al inicio, a los 15 y 30 días después de la primera aplicación y a los 15 días después del final del tratamiento con una férula dental durante un mes, en un total de 14 dosis. Los resultados fueron prometedores, pues el flujo salival fue significativamente mayor en el grupo que recibió *Streptococcus dentisani*, al eliminar los microorganismos cariogénicos y las principales especies bacterianas esenciales para la formación de la biopelícula dental, como *Fusobacterium nucleatum* (bacteria "puente")²² y *Corynebacterium matruchotti* (bacteria arquitecto de la placa dental, que permite que otros microorganismos se unan).²³ Los resultados finales a los 30 días del estudio mostraron un aumento significativo en los niveles de amoníaco y calcio en saliva; los niveles, en placa dental, de *Streptococcus dentisani* aumentaron en 58% de las personas a las que se les administró el probiótico y aumentaron en el 71% al día 45, lo que demuestra su potencial como probiótico y la posibilidad de mejorar el tiempo de colonización permitiría un aumento del probiótico a favor de la salud bucal.^{12,24}

Entre las características mencionadas anteriormente destaca que es una bacteria capaz de inhibir los patógenos periodontales mediante la competencia por el espacio y el sustrato. Su lugar de preferencia, donde se encuentran en niveles altos, es surco gingival, donde se adhiere a las células gingivales in vitro e inhibe los patógenos periodontales mediante mecanismos de competencia, desplazamiento y adherencia.^{11,24} Adicionalmente, el *Streptococcus dentisani* alcaliniza el medio debilitando la arginina y liberando amoníaco a la región

Tabla 2. Estudios relacionados con *Streptococcus dentisani* y caries dental en niños

Autor	Año	País	Muestra	Edad	Tipo de estudio	Tipo de muestra	Resultados	Conclusiones
Angarita-Díaz et al. ¹⁰	2018	Colombia	100	6 a 12 años	Exploratorio	Placa dental supragingival	Esta bacteria fue identificada en todas las muestras, con una mediana de 0.46 cels/hg de ADN, sin encontrar diferencias significativas entre los grupos (p>0.05).	Se cuantificó la presencia de <i>Streptococcus dentisani</i> en niños de cuatro ciudades colombianas, sin encontrar diferencias significativas en el estado de salud bucal
Dzidic et al. ³	2018	Suiza	90	24 meses a 9 años	Longitudinal	Saliva no estimulada a los 24 meses y parafina estimulada de saliva a los 7 años	El promedio de nivel de <i>Streptococcus dentisani</i> a los 24 meses de edad fue 9.3 x 10 ³ cels./ml en saliva y a los 7 años de edad fue 104 cel./ml en saliva	El <i>Streptococcus dentisani</i> se presentó hasta los 9 años en los niños sin caries dental
López-Santacruz et al. ¹⁴	2021	México	54	4 - 12 años	Transversal	Placa dental supragingival	Niños sin caries la mediana fue de 1.19 x 10 ⁵ cels. por 28 dientes (superficies vestibular y lingual). Los niños con caries la mediana fue de 4.67 x 10 ⁴ cels. por 28 dientes	El <i>Streptococcus dentisani</i> parece estar presente en mayor número en las muestras de placa dental de niños sin caries dental
Bedoya-Correra et al. ²⁶	2023	Colombia	46	6-11 años	Transversal	biofilm dental	La mediana de <i>Streptococcus dentisani</i> en niños sin caries fue 5.5 x 10 ⁴ CFC/μl y en niños con caries fue de 2.4 x 10 ⁴ UFC/μl, (p>0.05).	El aumento de la frecuencia de <i>Streptococcus dentisani</i> en el grupo sin caries sugiere la posibilidad de que se requieran niveles mínimos de esta especie en la biopelícula dental para mostrar un efecto protector real

Abreviaturas: cels: células; ng:nanogramo; CFU:colonias formadoras de colonias.

Fuente: López-Santacruz HD, López-López A, Revilla-Guarinos A, Camelo-Castillo A, Esparza-Villalpando V, Mira A, Aranda-Romo S. *Streptococcus dentisani* is a common inhabitant of the oral microbiota worldwide and is found at higher levels in caries-free individuals. *Int Microbiol.* 2021;24(4):619-629

extracelular para elevar el pH, lo que solo ocurre cuando el medio es ácido.²⁵ Mantiene el pH cerca de la neutralidad, lo que evita la acidificación y el daño al esmalte, lo que impide la proliferación de microorganismos acidógenos. Se sugiere que podría ser una vía metabólica que amortigua, ya que el *Streptococcus dentisani* es una bacteria cuyo crecimiento ideal es en un pH de alrededor de 6 y su pH más alto es de 6.5, pero no resiste la acidez entre 4.7 y 5.5, lo que indica que no es un microorganismo acidófilo^{6,24}.

***Streptococcus dentisani* y caries dental en niños.**

En esta revisión de literatura se incluyeron 4 artículos que abordaron temas relacionados al *Streptococcus dentisani* y caries dental en niños. De estos, tres fueron estudios transversales y un estudio longitudinal, los cuales pueden observarse en la Tabla 2.

En el estudio realizado por Angarita et al. observaron que no existía diferencia de la presencia de *Streptococcus dentisani* entre el grupo de niños que presentaban caries dental y los que no presentaban. Sin embargo, aquellos niños cuyos padres no informaron del uso de productos fluorado presentaron mayores niveles de *Streptococcus dentisani* que aquellos padres de niños que informaron que los usaban con frecuencia. Por otro lado, los niños que consumían menos alimentos entre comidas mostraron niveles más altos de *Streptococcus dentisani* que los que consumían más de 3 inter comidas.¹⁰

Dzidic et al, menciona que los niveles de *Streptococcus dentisani* eran más altos en los niños que permanecían sin caries dental hasta los 9 años de edad en comparación con los niños con

caries, pero la diferencia no era estadísticamente significativa.³ Asimismo, Bedoya-Correa et al., realizaron un estudio donde encontraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de *Streptococcus mutans* en el grupo con caries y los niveles aumentaban a medida que aumentaba la severidad de la lesión cariosa. Por el contrario, se encontraron niveles más altos de *Streptococcus dentisani* en el grupo sin caries, aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Además, los niveles de *Streptococcus dentisani* disminuían a medida que aumentaba la severidad de la lesión cariosa²⁶. Asimismo, López-Santacruz et al. encontraron proporciones significativamente mayores de *Streptococcus dentisani* en el grupo sin caries dental. Así como, se encontró una correlación negativa entre los niveles de caries dental y el porcentaje de *Streptococcus dentisani*¹⁴.

Por lo mencionado anteriormente, *Streptococcus dentisani* podría encontrarse en niveles más altos en niños sin caries dental, y sus posibles hallazgos otorgarían un papel en el mantenimiento de un equilibrio en el microbioma oral^{14,26}.

DISCUSIÓN.

El *Streptococcus dentisani* ha demostrado una serie de efectos positivos que podrían ayudar a mejorar la salud oral. Estos efectos incluirían producir metabolitos con actividad antibacteriana contra patógenos orales produciendo bacteriocinas, aumento del pH produciendo amonio y actividades antiinflamatorias que promueven la respuesta inmune¹⁰. Además, los estudios encontrados han mostrado que en los niños sin caries dental se presenta un mayor nivel de *Streptococcus dentisani*^{3,14,26} y que esta

bacteria disminuyó a medida que aumentaba la severidad de las lesiones cariosas²⁶. Esto podría sugerir que esta bacteria probablemente protege contra las especies acidógenas que causan lesiones cariosas^{3,14,26}. Sin embargo, para que el efecto beneficioso de *Streptococcus dentisani* sea efectivo, es posible que necesite niveles mínimos de esta especie y a la presencia de genotipos específicos de *Streptococcus dentisani*^{10,26}.

El impacto del flúor en la diversidad del microbioma oral humano ha sido examinado en pocos estudios, y los hallazgos muestran que el efecto es mínimo. El uso de agua y productos fluorados no fue controlado en estos estudios. Yasuda et al., realizaron un estudio en ratones que comparó los efectos del agua y los productos con flúor y descubrió un impacto selectivo en el microbiota oral, especialmente en las bacterias acidogénicas²⁷. El metabolismo de *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sanguis* podría verse afectado por el flúor porque se une al sitio activo de la enzima glicolítica enolasa o forma complejos

metal-flúor (AlF₄), que limitan la cantidad de fosfato necesario para las reacciones enzimáticas e impiden que las F-ATPasas transfieran protones. El flúor también modificaría el gradiente de iones en la membrana bacteriana^{28,29}. A pesar de que *Streptococcus dentisani* no es una bacteria acidógena, el flúor podría también alterar su metabolismo o la adhesión de los dientes¹⁰.

Finalmente, los factores extrínsecos como el consumo de azúcar, las características fisicoquímicas de la saliva y el uso de productos con flúor se deben tenerse en cuenta al realizar estudios basados en el *Streptococcus dentisani*.

Por lo expuesto, para comprender el papel protector de esta especie en el control de los microorganismos cariogénicos, es necesario realizar más estudios epidemiológicos y moleculares^{10,26}, especialmente en niños menores de 5 años de edad, para identificar y cuantificar al *Streptococcus dentisani* en edades más tempranas.

CONCLUSIONES

La información sugiere que el *Streptococcus dentisani* es un componente del microbiota oral asociado negativamente a la caries dental, y por lo tanto, sería beneficiosa. Sin embargo, los estudios son limitados en niños y aún más qué factores estarían asociados con el *Streptococcus dentisani*, los cuales deben abordarse en futuros estudios

Conflicto de Intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Fuente de Financiamiento: Autofinanciado.

Contribuciones de los autores: Todos los autores contribuyeron a este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Angarita Díaz MDP. Probióticos y su relación con el control de caries. Revisión de tema. Rev Fac Odontol. 2016;28(1):179-202.
2. Simón-Soro A, Mira A. Solving the etiology of dental caries. Trends Microbiol. 2015;23(2):76-82.
3. Dzidic M, Collado MC, Abrahamsson T, Artacho A, Stensson M, Jenmalm MC, et al. Oral microbiome development during childhood: an ecological succession influenced by postnatal factors and associated with tooth decay. ISME J. 2018;12(9):2292-306.
4. Jiang S, Gao X, Jin L, Lo ECM. Salivary Microbiome Diversity in Caries-Free and Caries-Affected Children. Int J Mol Sci. 2016;17(12):1978.
5. Rosier BT, Marsh PD, Mira A. Resilience of the Oral Microbiota in Health: Mechanisms That Prevent Dysbiosis. J Dent Res. 2018;97(4):371-80.
6. López-López A, Camelo-Castillo A, Ferrer MD, Simon-Soro Á, Mira A. Health-Associated Niche Inhabitants as Oral Probiotics: The Case of *Streptococcus dentisani*. Front Microbiol. 2017;8:379.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization, editores. Probiotics in food: health and nutritional properties and guidelines for evaluation. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations : World Health Organization; 2006. 50 p. (FAO food and nutrition paper).
8. Belda-Ferre P, Alcaraz LD, Cabrera-Rubio R, Romero H, Simón-Soro A, Pignatelli M, et al. The oral metagenome in health and disease. ISME J. 2012;6(1):46-56.
9. Camelo-Castillo A, Benítez-Páez A, Belda-Ferre P, Cabrera-Rubio R, Mira A. *Streptococcus dentisani* sp. nov., a novel member of the mitis group. Int J Syst Evol Microbiol. 2014;64(Pt 1):60-5
10. Angarita-Díaz MP, Díaz JA, Tupaz HA, López-López A, Forero D, Mira A, et al. Presence of *Streptococcus dentisani* in the dental plaque of children from different Colombian cities. Clin Exp Dent Res. 2019;5(3):184-90.
11. Esteban-Fernández A, Ferrer MD, Zorraquín-Peña I, López-López A, Moreno-Arribas MV, Mira A. In vitro beneficial effects of *Streptococcus dentisani* as potential oral probiotic for periodontal diseases. J Periodontol. 2019;90(11):1346-55.
12. Ferrer MD, López-López A, Nicolescu T, Perez-Vilaplana S, Boix-Amorós A, Dzidic M, et al. Topic Application of the Probiotic *Streptococcus dentisani* Improves Clinical and Microbiological Parameters Associated With Oral Health. Front Cell Infect Microbiol. 2020;10:465.
13. Ferrer MD, López-López A, Nicolescu T, Salavert A, Méndez I, Cuñé J, et al. A pilot study to assess oral colonization and pH buffering by the probiotic *Streptococcus dentisani* under different dosing regimes. Odontology. 2020;108(2):180-7.
14. López-Santacruz HD, López-López A, Revilla-Guarinos A, Camelo-Castillo A, Esparza-Villalpando V, Mira A, et al. *Streptococcus dentisani* is a common inhabitant of the oral microbiota worldwide and is found at higher levels in caries-free individuals. Int Microbiol Off J Span Soc Microbiol. 2021;24(4):619-29.
15. Loesche WJ. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. Microbiol Rev. 1986;50(4):353-80.
16. Zhang S. Dental caries and vaccination strategy against the major cariogenic pathogen, *Streptococcus mutans*. Curr Pharm Biotechnol. 2013;14(11):960-6.
17. Mantzourani M, Fenlon M, Beighton D. Association between Bifidobacteriaceae and the clinical severity of root caries lesions. Oral Microbiol Immunol. 2009;24(1):32-7.
18. Badet C, Thebaud NB. Ecology of lactobacilli in the oral cavity: a review of literature. Open Microbiol J. 2008;2:38-48.
19. Tanner ACR, Mathney JMJ, Kent RL, Chalmers NI, Hughes CV, Loo CY, et al. Cultivable anaerobic microbiota of severe early childhood caries. J Clin Microbiol. 2011;49(4):1464-74.
20. Kressirer CA, Smith DJ, King WF, Dobeck JM, Starr JR, Tanner ACR. *Scardovia wiggsiae* and its potential role as a caries pathogen. J Oral Biosci. 2017;59(3):135-41.
21. Benn A, Heng N, Broadbent JM, Thomson WM. Studying the human oral microbiome: challenges and the evolution of solutions. Aust Dent J. 2018;63(1):14-24.
22. Kolenbrander PE, Palmer RJ, Rickard AH, Jakubovics NS, Chalmers NI, Diaz PI. Bacterial interactions and successions during plaque development. Periodontol 2000. 2006;42:47-79.
23. Mark Welch JL, Rossetti BJ, Rieken CW, Dewhirst FE, Borisy GG. Biogeography of a human oral microbiome at the micron scale. Proc Natl Acad Sci. 2016;113(6):E791-800

24. Mayta AAD, Calderon KS, Gallardo NAR, Cadillo EEM, Mattos-Vela MA, Mayta AAD, et al. *Streptococcus dentisani*, una promesa de probiótico bucal. Revisión de literatura. *Rev Soc Científica Parag.* 2023;28(1):156-68.
25. Aas JA, Paster BJ, Stokes LN, Olsen I, Dewhirst FE. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. *J Clin Microbiol.* 2005;43(11):5721-32
26. Bedoya-Correa CM, Angarita-Díaz M del P, Padilla EAA, Jiménez PLL, Zapata JB. *Streptococcus mutans* and *Streptococcus dentisani* in dental biofilm of children with different caries status: a pilot study. *Braz Dent Sc.*2023;26(3). Disponible en: <https://bds.ict.unesp.br/index.php/cob/article/view/3782>.
27. Conrads G, Westenberger J, Lürkens M, Abdelbary MMH. Isolation and Bacteriocin-Related Typing of *Streptococcus dentisani*. *Front Cell Infect Microbiol.* 2019;9:110.
28. Yasuda K, Hsu T, Gallini CA, McIver LJ, Schwager E, Shi A, et al. Fluoride Depletes Acidogenic Taxa in Oral but Not Gut Microbial Communities in Mice. *mSystems.* 2017;2(4):e00047-1.
29. Kato I, Vasquez A, Moyerbrailean G, Land S, Djuric Z, Sun J, et al. Nutritional Correlates of Human Oral Microbiome. *J Am Coll Nutr.* 2017;36(2):88-98.