

Efecto antimicrobiano de *Camellia sinensis* (té verde) sobre *Streptococcus mutans* en niños con aparatología fija dental

Antimicrobial effect of Camellia sinensis (green tea) on Streptococcus mutans in children with fixed dental appliances

Ana Karen Ramírez-Franco,* Claudia Alicia Meléndez-Wong,* Cecilia Hernández-Morales,* Adrián Meléndez-Valenzuela.*

RESUMEN

Introducción: si es posible evidenciar que el té verde tiene propiedades para impedir la proliferación de *Streptococcus mutans*, se podría observar una disminución en la incidencia de caries. **Objetivo:** determinar la actividad antimicrobiana de la infusión de *Camellia sinensis* sobre *S. mutans* en la cavidad oral de niños con aparatología fija. **Metodología:** estudio prospectivo, longitudinal de nivel descriptivo. La población de estudio fue de 30 niños de seis a 12 años de edad, que portaban aparatología fija, que acudieron a la Clínica de Odontología Infantil de la maestría en Ciencias Odontológicas en Torreón, Coahuila, México, durante el año 2018. **Resultados:** de acuerdo con los datos obtenidos, no hubo diferencias significativas en el análisis de pH antes y después del enjuague de té verde ($p = 0.24$). En el análisis comparativo de clorhexidina de ambos tiempos no se encontró un aumento ni disminución significativa después de hacer el enjuague ($p = 0.99$). **Conclusiones:** la infusión de *Camellia sinensis* a 10 g/100 ml, no reduce el conteo de UFC/ml de *S. mutans* en saliva, a diferencia de la clorhexidina. Sin embargo, se logra una disminución en el crecimiento de la cepa, que no logró ser significativa.

Palabras clave: té verde, *Streptococcus mutans*, *Camellia sinensis*, aparatología fija.

ABSTRACT

Introduction: If it is possible to show that green tea has properties to prevent the proliferation of *Streptococcus mutans*, a decrease in the incidence of caries could be observed. **Objective:** To determine the antimicrobial activity of *Camellia sinensis* infusion on *S. mutans* in the oral cavity of children with fixed appliances. **Methodology:** Prospective, longitudinal study of descriptive level. The study population was 30 children between six and 12 years of age, who wore fixed appliances, who attended the Children's Dentistry Clinic of the master's degree in Dental Sciences in Torreón, Coahuila, Mexico, during the year 2018. **Results:** According to the data obtained, there were no significant differences in the pH analysis before and after green tea rinse ($p = 0.24$). In the comparative analysis of chlorhexidine at both times, no significant increase or decrease was found after rinsing ($p = 0.99$). **Conclusions:** *Camellia sinensis* infusion at 10 g/100 ml does not reduce the CFU/ml count of *S. mutans* in saliva, unlike chlorhexidine. However, a decrease in the growth of the strain was achieved, which was not significant.

Key words: green tea, *Streptococcus mutans*, *Camellia sinensis*, fixed appliances.

* Maestría en Ciencias Odontológicas con Acentuación en Odontología Infantil, Facultad de Odontología Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila.

Correspondencia: Claudia Alicia Meléndez Wong.
Plutarco Elías Calles Núm. 21, Plan de San Luis. Torreón, Coah., México. Correo electrónico: calita_melendez@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La caries continúa siendo un problema de salud pública a nivel global. Se estima que alrededor del 44% de todas las personas en el mundo presentan caries no tratadas, tanto en la dentición primaria como en la permanente.¹ La caries dental es una enfermedad compleja que se expresa como la interacción de un grupo de factores, entre ellos: el huésped, el agente, el sustrato y el tiempo.² El *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) es una bacteria oral gram positiva, que ha sido identificado como uno de los principales agentes etiológicos de la caries dental.³ Su elevada patogenicidad se atribuye a su alta capacidad de formar biofilm, producción de ácido, tolerancia a este, y gran afinidad para la incorporación de diversas fuentes de hidratos de carbono.^{4,5}

Durante las últimas dos décadas, el té verde ha llamado mucho la atención en cuanto a sus efectos beneficiosos sobre problemas de salud humana,⁶ pues se ha demostrado que tiene propiedades funcionales.⁷

El té verde puede ser una alternativa de enjuague bucal para niños, sobresaliendo por ser un producto natural sin componentes químicos, de fácil acceso, bajo costo y, sobre todo, pocos efectos secundarios indeseables, como una alternativa para reducir la carga bacteriana de *S. mutans* en los niños con aparatología fija.

Por lo anterior, se puede señalar que la infusión de *Camellia sinensis* disminuye las unidades formadoras de caries (UFC) de *S. mutans* de la cavidad oral de niños y adolescentes con aparatología fija.

El objetivo de este artículo es evaluar la actividad antimicrobiana de la infusión de *Camellia sinensis* sobre las cepas bacterianas de *S. mutans* en la cavidad oral de niños con aparatología fija.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio tiene un diseño de intervención con una planificación de toma de datos prospectivo, longitudinal de nivel descriptivo. La población de estudio fue de 30 niños de seis a 12 años de edad, que portaban aparatología fija, que acudieron a la Clínica de Odontología Infantil de la maestría en Ciencias Odontológicas en Torreón, Coahuila, México, durante el año 2018. Criterios de inclusión: niños de 6-12 años de ambos sexos, sistémicamente sanos, que tuvieran arco lingual, banda y ansa, o niños con Hyrax o Quad Helix. Criterios de exclusión: niños mayores de seis años que presentaran alguna enfermedad o condición que no les permitiera escupir correctamente, con cirugía oral reciente, mayores de seis años cuyos padres de familia no aceptaron participar en la investigación, con aparato fijo de acrílico, o con tratamiento de ortopedia 4 x 2. Criterios de eliminación: niños con falta de cooperación e inadecuada realización del procedimiento.

Se efectuó un cálculo de muestra con base a la prevalencia de caries dental en México, de 74%, obtenida en el año 2006, con un intervalo de confianza del 90% (z) = 1.64 y un error muestral del 10%.

Fórmula para el cálculo de la muestra:

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2}$$

z = intervalo de confianza

p = probabilidad de que ocurra

q = probabilidad de que no ocurra

d = error muestral

$$n = \frac{(1.64)^2(74)(26)}{(10)^2}$$

$n = 51$

El tamaño y selección de la muestra se llevó a cabo por conveniencia de 30 sujetos que fueron reclutados por medio de la consulta odontológica de la Clínica de Odontología Infantil.

Materiales: agua purificada, té verde (La Pastora), clorhexidina al 0.12% (Bexident® Encías), olla para hervir, vial estéril para muestra clínica, tiras para medir pH, micropipetas de punto variable, puntas estériles, cajas Petri desechables estériles, *Mitis Salivarius Agar* adicionado con bacitracina, mecheros, tubos Eppendorf, solución salina estéril, incubadora y jeringa de 20 ml.

Procedimiento

Elaboración de té verde

Con la ayuda de una báscula se pesaron 10 g de té verde (La Pastora); se abrieron nueve sobres equivalentes a los 10 g.

Se colocaron 500 ml de agua purificada de garrafón en una olla de peltre, calentada en una estufa convencional, hasta alcanzar el punto de ebullición. Se pasó el agua a un recipiente de plástico; posteriormente se colocaron 100 ml de agua en la olla de peltre, medidos con la ayuda de una jeringa hipodérmica de 20 ml. Se dejaron hasta alcanzar nuevamente su punto de ebullición y se agregaron los 10 g de té verde (**figura 1A**); se tapó la olla con su respectiva tapa de peltre y se dejó hervir por tres minutos (**figura 1B**). Al transcurrir este tiempo, se retiró del fuego y se pasó el té verde por un colador para filtrarlo y vaciar el líquido en un vial estéril.

Toma de la muestra

La población de estudio se dividió en dos grupos: grupo A, al cual se le dio como enjuague el té verde; y grupo B, al que se le dio clorhexidina al 0.12% (Bexident® Encías) como enjuague.

A los sujetos se les pidió que juntaran saliva y la depositaran en un vial estéril (muestra 1) (**figura 2**), cerrado herméticamente con su tapa correspondiente.

Enseguida se les dio 15 ml de infusión de té verde (**figura 3A**) al grupo A y 15 ml de clorhexidina (Bexident® Encías) (**figura 3B**) al grupo B; se les indicó que lo enjuagaran en

su boca por un minuto y después lo escupieran. Pasados 30 minutos se les requirió una segunda muestra de saliva a los individuos y la depositaron en otro vial estéril (muestra 2) (figura 4).

Ambas muestras se llevaron ese mismo día al Laboratorio de Microbiología Oral de la Facultad de Odontología Unidad Torreón, donde fueron procesadas.



Figura 1. Elaboración de infusión de té verde. **A.** Vaciado de 10 g de té verde. **B.** Punto de ebullición.



Figura 2. Depósito de la muestra de saliva antes del enjuague (muestra 1).

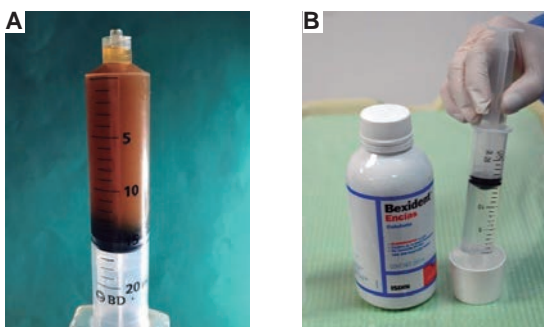


Figura 3. Administración del enjuague. **A.** Medición de 15 ml de infusión de té verde. **B.** Medición de 15 ml de clorhexidina al 0.12% (Bexident® Encías).

Determinación del pH

El pH se midió con tiras indicadoras de pH marca CIVEQ®. La tira se introdujo en la muestra y se comparó el color de esta con la escala de pH (figura 5A y B).



Figura 4. Depósito de muestra de saliva después del enjuague (muestra 2).

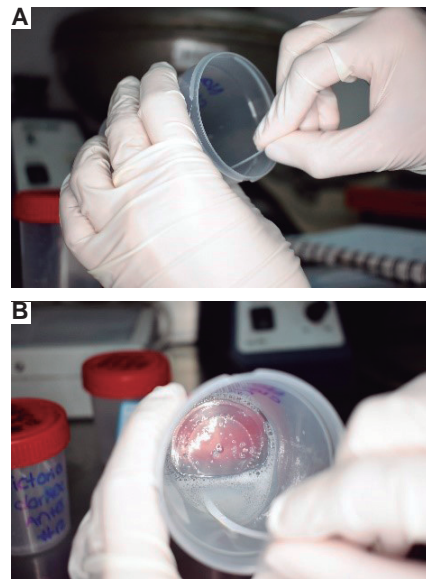


Figura 5. Medición del pH. **A.** Introducción de la tira reactiva a la muestra de saliva (muestra 1). **B.** Introducción de tira reactiva a la muestra de saliva (muestra 2).

Determinación del efecto antimicrobiano

Fueron etiquetados y nombrados los tubos Eppendorf correspondientes a cada muestra. Se colocaron 900 μ L de solución salina en tubos Eppendorf estériles (figura 6).

Posteriormente se tomaron 100 μ L de saliva y se realizaron microdiluciones seriadas 10-1-10-4, en tubos Eppendorf previamente etiquetados (figura 7). Se tomó 1 ml de la dilución 10-4 y se vertió en caja Petri estéril (figura 8).

Se adicionó el *Mitis Salivarius Agar* con bacitricina (figura 9) previamente enfriado a 45° C, y se mezcló en forma de ochos. Se dejó solidificar.

Las cajas Petri se incubaron a 37° C durante 72 h (figura 10). Finalmente se realizó el conteo de las UFC/ml de las muestras 1 y 2 (figura 11A y B).

RESULTADOS

Se obtuvieron datos de un total de 30 niños (M: 9, F: 21) que acudieron a la consulta en la clínica de la maestría con acentuación en Odontología Infantil de la Facultad de Odontología Unidad Torreón, con un rango de edad de seis a 12 años (cuadro 1).



Figura 6. Colocación de solución salina en tubos Eppendorf.



Figura 9. Depósito del *Mitis Salivarius Agar* en caja Petri.



Figura 7. Toma de 100 µL de saliva de la muestra.



Figura 10. Incubación de muestras.

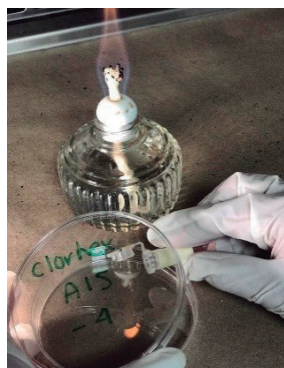


Figura 8. Depósito de la dilución 10-4 en caja Petri.

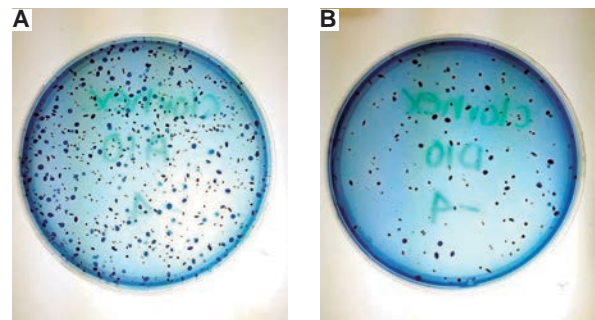


Figura 11. Conteo de UFC/ml. A. UFC/ml de la muestra 1 (antes del enjuague de clorhexidina) B. UFC/ml de la muestra 2 (después del enjuague de clorhexidina).

Determinación de las diferencias del pH antes y después de 30 minutos del uso del enjuague de té verde y clorhexidina

El pH antes del enjuague de té verde se encontró en un rango de 8-9, después de 30 minutos fue de 7-9. El rango de pH antes de utilizar la clorhexidina fue de 8-9, después de 30 minutos de haberlo utilizado fue de 8-9 (*cuadro 2*).

Evaluación de la efectividad antimicrobiana de la infusión de *Camellia sinensis* y Clorhexidina sobre *S. mutans* presentes en la saliva

El rango de UFC/ml antes del enjuague de té verde fue de 0-140, el rango después de 30 minutos de su uso fue de 0-122. El grupo B antes del enjuague de clorhexidina arrojó un rango de 0-178, 30 minutos después fue de 0-84 (*cuadro 3*).

Comparación de la efectividad antimicrobiana de la infusión de *Camellia sinensis* con la efectividad antimicrobiana del enjuague de clorhexidina en saliva

No se encontraron diferencias significativas en el conteo de UFC/ml antes y después del enjuague de té verde ($p = 0.28$). En el análisis comparativo de clorhexidina de ambos tiempos se encontró una disminución significativa después de hacer el enjuague ($p = 0.0029$) (*figura 12*).

Comparación del pH salival antes y después de la infusión de *Camellia sinensis* con el pH del enjuague de clorhexidina

No hubo diferencias significativas en el análisis del pH antes y después del enjuague de té verde ($p = 0.24$). En el análisis comparativo de clorhexidina de ambos tiempos no se encontró un aumento ni disminución significativo después de hacer el enjuague ($p = 0.99$) (*figura 13*).

DISCUSIÓN

La dieta puede influir en el desarrollo de caries dental de dos maneras: puede inhibir o puede promover la enfermedad. Son más conocidos los factores de la dieta que promueven la caries dental que los que la inhiben.⁸

Un enjuague bucal para niños no debe interferir con los procesos biológicos que ocurren en la boca, ni causar daño a la mucosa oral, además tener baja toxicidad si se ingiere accidentalmente, también debe estar libre de alcohol y azúcar, tal como lo señalan Nandan *et al.*⁹ En el presente estudio no se encontraron efectos secundarios ni adversos en la utilización de los enjuagues de té verde y clorhexidina.

La propiedad antibacteriana del té se reportó por primera vez en Japón, con el empleo de té japonés contra varios patógenos responsables de la diarrea. En 1989, se demostró por primera vez que el té verde japonés tiene un efecto de inhibición sobre *S. mutans*.¹⁰

Cuadro 1. Caracterización de la muestra por sexo y edad.

Grupo	Edad media	Sexo	
		M	F
A	8.1	5	10
B	8.2	4	11

Cuadro 2. Medias del pH.

	Antes	30 min después
Té verde	8.60 ± 0.50	8.26 ± 0.70
Clorhexidina	8.60 ± 0.50	8.66 ± 0.48

Cuadro 3. Recuento total de las UFC/ml.

	Antes	30 min después
Té verde	60.67 ± 50.11	31.47 ± 38.38
Clorhexidina	87.53 ± 54.48	28.07 ± 30.24

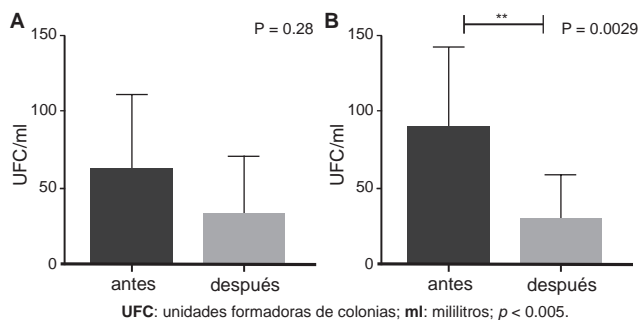


Figura 12. Recuento de *Streptococcus mutans* UFC/ml antes y 30 minutos después. **A.** Infusión de té verde, **B.** Clorhexidina.

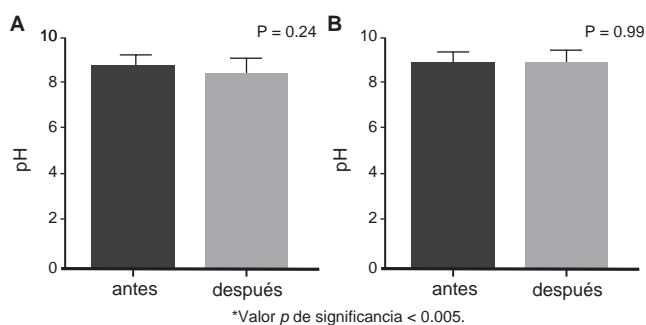


Figura 13. Análisis de pH. **A.** pH antes y 30 minutos después de la infusión de té verde. **B.** pH antes y 30 minutos después de la clorhexidina.

En este estudio no se determinó la zona de inhibición de *S. mutans*; sin embargo, otros estudios llevados a cabo por Arun *et al.*,¹⁰ en 2017, muestran que el té verde tiene una actividad antibacteriana contra los organismos, no solo de *S. mutans*, sino también sobre *L. acidophilus*, con registros de zona de inhibición a diferentes concentraciones del té verde, con una mayor respuesta de zona de inhibición significativa a 7.5 g de infusión (25.0 ± 1.0 , < 0.001).

Otros investigadores han trabajado adicionando alcohol a los componentes de la infusión de té verde, tal es el caso de Figueroa *et al.*,¹¹ que realizaron un estudio *in vitro* con un preparado etanólico de *Camellia sinensis* contra *S. mutans*, obteniendo resultados positivos con respuesta bacteriostática a la concentración de 16 mg/ml sobre el *S. mutans*. No obstante, señalan que no hubo efectos sobre otras cepas como: *S. mitis*, *S. aureus*, *F. nucleatum*, *L. rhamnosus* y *E. faecalis*.

Se efectuó un estudio *in vivo* con 30 sujetos menores a 11 años, por Abdelmegid F *et al.*,¹² dentro de sus criterios de inclusión se encontraba que los sujetos no estuvieran tomando ningún medicamento, sin enfermedad periodontal activa, y sin tratamiento de ortodoncia activa; a diferencia de esta investigación, en la que el principal criterio de inclusión fue la portación de aparatos fijos. Las muestras de saliva se recolectaron antes y después de enjuagar con miel o soluciones de té verde. Sus resultados fueron favorables demostrando que la solución usada tiene las propiedades antibacterianas que son responsables de disminuir la cantidad de *S. mutans* y no hubo una diferencia significativa entre el té verde ($p = 0.001$) y la miel ($p = 0.001$) para disminuir la cantidad de dicha bacteria.¹²

En referencia a pacientes pediátricos, en 2017 Goyal *et al.*,¹³ realizaron un estudio en niños de siete a 12 años de edad, en el que se evaluó la eficacia antimicrobiana del enjuague bucal de catequina de té verde. Uno de los criterios de inclusión fue que los niños no presentaran aparatos de ortodoncia fijos o removibles, o prótesis removibles, lo que en el presente estudio fue de inclusión. Los niños recibieron los enjuagues bucales de catequina de té verde dos veces al día bajo supervisión durante dos semanas, mostrando una reducción altamente significativa en el recuento de *S. mutans* en la placa y en la saliva ($p < 0,001$) después de una y dos semanas desde el inicio.

Neturi *et al.*,¹⁴ en 2014, llevaron a cabo un estudio en 30 sujetos de ambos sexos, con un rango de edad de 20 a 25 años, dividiéndolos en tres grupos: té verde (2 g/100 ml), clorhexidina al 0.12% como control positivo, y agua pura como control negativo. Les administraron 10 ml de cada solución a los grupos respectivos y enjuagaron durante un minuto. A diferencia de este estudio, en donde se tomó una muestra de saliva, Neturi *et al.*,¹⁴ recolectaron una muestra de la placa de los sujetos de estudio para realizar el conteo de *S. mutans*. Sus resultados reportaron que en el grupo de té verde se observó una reducción del recuento de *S. mutans*; sin embargo, el grupo de la clorhexidina mostró una reducción estadísticamente significativamente mayor ($p = 0.0051$; $p = 0.0051$; $p = 0.0051$) en comparación con el té verde

($p = 0.0057$; $p = 0.0051$; $p = 0.0051$). Evidenciaron que no se halló una diferencia estadística significativa entre el té verde y la clorhexidina ($p = 0.1988$).

En otro estudio similar hecho por Nandan *et al.*,⁹ en 2016, en adolescentes entre 12 y 15 años de edad, emplearon como enjuague al té verde y la clorhexidina al 0.2%, y tomaron como muestra la placa dentobacteriana. El té verde reveló una significativa reducción en el conteo de *S. mutans* después de haberlo usado dos veces al día por 21 días ($p < 0.001$). No obstante, no se observó diferencia significativa entre la clorhexidina y el té verde utilizados como enjuagues bucales.

Un estudio *in vivo* efectuado en 2011 por Ferrazano *et al.*,⁸ en 66 sujetos de ambos sexos con un rango de edad de 12-18 años, destacando como criterio de exclusión el portar aparatos ortodónticos fijos; criterio que, en la presente investigación fue de inclusión. Sus resultados señalaron que el 60% de los sujetos que usaron un enjuague bucal con té verde presentaron una disminución significativa de los niveles de *S. mutans* ($p < .001$). Consideraron que esto es debido, probablemente, a las propiedades antibacterianas de los polifenoles asociados con la inhibición de la adherencia de las células bacterianas a las superficies de los dientes.

En un estudio hecho por Moromi *et al.*,¹⁵ (2006), demostraron que los cultivos de *S. Mutans* sin adición de té verde evidenciaron formación de placa bacteriana adherida fuertemente en un alambre de nicromo; en tanto que los cultivos con adición de infusión de té verde mostraron muy poca formación de placa, y los residuos formados tenían muy poca adherencia, con desprendimiento rápido. En 2007, los mismos autores realizaron un estudio *in vivo* en 32 estudiantes de odontología de ambos sexos. Se usó un enjuague de infusión de té verde al 10% (10 g/100 ml). Sus resultados fueron favorables indicando una disminución efectiva de *S. mutans* (14,758.3) inmediatamente después del enjuague, manteniéndose además en el registro de los 30 minutos después (14,614.2); mientras que el recuento de *S. mutans* antes del enjuague fue de 32,591.7.¹⁶

En cuanto al análisis de pH, Kamalaksharappa *et al.*,¹⁷ en 2018, llevaron a cabo un estudio *in vivo* en 40 niños de 6-8 años de edad, señalando que el pH de la saliva aumentó en estos después del enjuague con té verde (6.15 a 7.65) y fue estadísticamente significativo ($p < 0.001$), resultados que difieren con los de la presente investigación, posiblemente por la subjetividad de la cuantificación del pH con tiras reactivas.

Los resultados del presente estudio sobre el efecto antimicrobiano de la infusión té verde contra *S. mutans*, apoyan la hipótesis de que el té verde ejerce un efecto anticaries a través de un modo de acción antimicrobiano.

En este estudio se utilizó *Camellia sinensis* para preparar la infusión 10 g/100 ml, cuyos resultados revelaron que el té verde no mostró una disminución estadísticamente significativa en el conteo de *S. mutans* en la saliva después de 30 min de su uso; aun así, los resultados, en comparación con otros estudios, pueden ser influenciados por el contenido de

catequina del té que se usó, del proceso de la hoja antes del secado del té, la ubicación geográfica de la granja, el suelo, el clima,¹⁰ así como el procedimiento que se empleó para preparar la infusión, tiempo de exposición de la infusión del té verde en boca y/o la presencia o no de alcohol.

Los resultados positivos de otras investigaciones al usar té verde pueden ser explicados debido a los componentes de galato de epigallocatequina (EGCG), galato de epicatequina (EGC), y epicatequina (EC), que actúan como antioxidantes inhibiendo la patogénesis.¹⁰

CONCLUSIONES

La infusión de *Camellia sinensis* a 10g/100 ml no reduce el conteo de UFC/ml de *S. mutans* en saliva, a diferencia de la clorhexidina. Sin embargo, se logra una disminución en el crecimiento de la cepa que no logró ser significativa. Estos resultados son concluyentes al señalar que la infusión de té verde no es una eficaz alternativa para la disminución y prevención de caries en individuos que portan aparatología fija.

Es posible que la aparatología fija que portaban los individuos sea una variante a considerar en futuros estudios para determinar si es una variable de confusión para el efecto esperado, además de incluir un nuevo criterio del tiempo de exposición en boca y tiempo de uso. Asimismo, la metodología y técnicas utilizadas para la cuantificación y obtención de los datos deberá poseer mayor objetividad en su aplicación y lectura.

REFERENCIAS

1. Twetman S. Prevention of dental caries as a noncommunicable disease. *Eur J Oral Sci* 2018; 126(Supl 1): 19-25.
2. Megha Sharma, Inder K Pandit, Nikhil Srivastava, Neeraj Gugnani MG, et al. A Comparative Evaluation of Efficacy of *Streptococcus mutans* Counts in Saliva: An in vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2018; 11(2): 94-9.
3. Kuramitsu HK, He X, Lux R, Anderson MH, Shi W. Interspecies interactions within oral microbial communities. *Microbiol Mol Biol Rev*. 2007; 71(4): 653-70.
4. Bowen WH, Koo H. Biology of *Streptococcus mutans*-derived glucosyltransferases: role in extracellular matrix formation of cariogenic biofilms. *Caries Res*. 2011; 45(1): 69-86.
5. Mattos-Graner RO, Klein MI, Smith DJ. Lessons Learned from Clinical Studies: Roles of Mutans Streptococci in the Pathogenesis of Dental Caries. *Current Oral Health Reports*. 2014; 1(1): 70-8.
6. Lorca-Salañer A, Carrasquer-Burguesa A. Efecto local de los colutorios con contenido alcohólico: revisión de la literatura. *RCOE*. 2005; 10(4): 407-12.
7. Venkateswara B, Sirisha K, Chava VK. Green tea extract for periodontal health. *J Indian Soc Periodontol*. 2011; 15(1): 18-22.
8. Ferrazzano GF, Roberto L, Amato I, Cantile T, Sangianantoni G, Ingenito A. Antimicrobial properties of green tea extract against cariogenic microflora: an in vivo study. *J Med Food*. 2011; 14(9): 907-11.
9. Nandan N, Prasanna M, Kishore KP. Effect of Green Tea as a Mouth Rinse on *Streptococcus mutans*. *J. ayurveda integr. med. Sci*. 2016; 1(1): 7-11.
10. Arun SD, Minal MK, Karibasappa GN, Prashanth VK, Girija AD, Harish CJ. Comparative assessment of antibacterial efficacy of aqueous extract of commercially available black, green, and lemon tea: an in vitro study. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2017; 11(4): 42-6.
11. Figueroa-Banda A, Figueroa-Banda M, Torres-Vela F, Obando-Pereda G. Estudio de las propiedades antimicrobianas de la *Camellia sinensis* en un modelo microbiano oral. *Odontología*. 2017; 19(1): 33-41.
12. Abdelmegid F, Al-Agamy M, Alwohaibi A, Ka'abi H, Salama F. Effect of honey and green tea solutions on *Streptococcus mutans*. *J Clin Pediatr Dent*. 2015; 39(5): 435-41.
13. Goyal A, Bhat M, Sharma M, Garg M, Khairwa A, Garg R. Effect of green tea mouth rinse on *Streptococcus mutans* in plaque and saliva in children: an in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2017; 35(1): 41-6.
14. Neturi RS, Srinivas R, Vikram Simha B, Sree YS, Shekar TC, Kumar PS. Effects of green tea on *Streptococcus mutans* counts- A randomised control trail. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8(11): 128-30.
15. Moromi-Nakata H, Martínez-Cadillo E. Efecto del té verde en la formación de la placa bacteriana por *Streptococcus mutans*. *Odontol Sanmarquina* 2006; 9(2).
16. Moromi-Nakata H, Martínez-Cadillo E, Gutiérrez-Ilave M, Ramos-Perfecto D, Núñez-Lizárraga ME, Burga-Sánchez J, et al. Efecto antimicrobiano in vivo de la infusión de *Camellia sinensis* sobre bacterias orales. *Odontol Sanmarquina* 2007; 10(2): 12-14.
17. Kamalaksharappa SK, Rai R, Babaji P, Pradeep MC. Efficacy of probiotic and green tea mouthrinse on salivary pH. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2018; 36(3): 279-82.