

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Cambios en el pH salival de pacientes con ortodoncia fija, tras la aplicación de dos tipos de enjuagues bucales

## *Changes in salivary pH in patients with fixed orthodontics following the use of two types of mouthwashes*

Andrea Liliana Monges López<sup>1</sup> , Claudia Larissa Núñez Mongelós<sup>1</sup> , Simón Cabañas Pereira<sup>1</sup> ,  
Carlos G. Adorno<sup>1</sup> 

### RESUMEN

**Introducción:** Los enjuagues bucales contribuyen a la inhibición de la formación de la placa bacteriana y, por tanto, pueden ayudar a mantener el pH salival cercano a neutro.

**Objetivo:** Identificar cambios en el pH salival de pacientes portadores de aparatología ortodóncica fija, después del enjuague con una solución de Stevia rebaudiana Bertoni y un enjuague comercial de aceites esenciales.

**Métodos:** Se realizó un experimento clínico con un diseño factorial mixto en pacientes portadores de aparatología ortodóncica fija. Una vez firmado el consentimiento informado, treinta y dos pacientes fueron asignados aleatoriamente a uno de 2 grupos: la solución de S. rebaudiana B. al 2 % o un enjuague comercial de aceites esenciales. Se utilizaron 15 ml de enjuague durante 60 s en todos los pacientes. El pH salival fue medido por dos observadores independientes calibrados, utilizando papel medidor de pH antes del enjuague (medición basal) y después del enjuague, a los 5 y 20 min. Los datos fueron analizados mediante el ANOVA mixto.

**Resultados:** Se encontró una interacción estadísticamente significativa entre el tipo de tratamiento y el momento de medición del pH. Los pH medio de los grupos S. rebaudiana y aceites esenciales fueron respectivamente en la medición basal: 6,61 y 6,52 ( $p = 0,72$ ); a los 5 min: 7,61 y 7,77 ( $p = 0,40$ ); y a los 20 min: 7,72 y 6,82 ( $p < 0,001$ ).

**Conclusiones:** Ambos enjuagues tenían el efecto de aumentar el pH salival a niveles alcalinos a los 5 min, pero solo el enjuague de S. rebaudiana B. al 2 % mantuvo el pH básico a los 20 min.

**Palabras clave:** Stevia; saliva; aparatos ortodóncicos fijos; enjuague bucal.

### ABSTRACT

**Introduction:** Mouthwashes contribute to the inhibition of bacterial plaque formation and, therefore, may help to maintain salivary pH close to neutral.

**Objective:** To identify changes in salivary pH in patients with fixed orthodontics after using a Stevia rebaudiana Bertoni solution and a commercial essential oil mouthwash.

**Methods:** A clinical experiment with a mixed factorial design was carried out in patients with fixed orthodontic appliances. Once informed consent was signed, thirty-two patients were randomly assigned to one of 2 groups: 2 % S. rebaudiana B. solution or a commercial essential oil mouthwash. Fifteen ml of mouthwash was used for 60 s in all patients. Salivary pH was measured by two independent calibrated observers using pH-measuring paper before rinsing (basal measurement) and after rinsing, after 5 and 20 min. The data were analyzed by mixed ANOVA.

**Results:** A statistically significant interaction was found between the type of treatment and the time of pH measurement. The medium pH of the S. rebaudiana and essential oil groups were respectively as per basal measurement: 6.61 and 6.52 ( $p = 0.72$ ); after 5 min: 7.61 and 7.77 ( $p = 0.40$ ); and after 20 min: 7.72 and 6.82 ( $p < 0.001$ ).

**Conclusions:** Both mouthwashes had the effect of increasing salivary pH to alkaline levels after 5 min, but only the 2 % S. rebaudiana B. mouthwash maintained the basic pH after 20 min.

**Key words:** Stevia; saliva; fixed orthodontic appliances; mouthwash.

## INTRODUCCIÓN

La saliva es un fluido biológico incoloro y sus funciones guardan relación con su composición, por ejemplo los bicarbonatos, fosfatos y urea modulan el pH salivar y su capacidad tampón (buffer).<sup>(1)</sup> El pH salival es ligeramente ácido (de 6 a 7) y su valor puede variar significativamente bajo la influencia de varios factores (tasa de secreción, ritmo circadiano, dieta, enfermedades sistémicas, medicamentos, composición de la saliva).<sup>(2)</sup> Cuando el pH salival o de la placa bacteriana se encuentran debajo del valor crítico de 5,5, se inicia un proceso de disolución de la hidroxiapatita del esmalte.<sup>(3)</sup>

La aparatología ortodóncica fija produce cambios

en el flujo salival y en los niveles de pH.<sup>(4)</sup> En los pacientes con aparatología ortodóncica fija se observaron diferencias cualitativas y cuantitativas en la cantidad y la composición microbiana de la placa en comparación con sujetos sin tratamiento ortodóncico.<sup>(5)</sup> También se ha demostrado un aumento en el recuento de estreptococos y lactobacilos,<sup>(6)</sup> lo que

Recibido: 01/11/2021  
Aceptado: 01/06/2022

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Odontología. Asunción, Paraguay.



resalta la importancia de aplicar medidas preventivas durante el tratamiento de ortodoncia.

El enjuague bucal tiene por objeto alterar la cantidad y calidad de la placa supragingival y subgingival, de modo que el sistema inmunitario llegue a controlar las bacterias y/o gérmenes, para evitar la aparición o avance de las enfermedades orales. La combinación de aceites esenciales como timol, salicilato de metilo y mentol son utilizados en enjuagues comerciales. Los enjuagues de aceites esenciales pueden combatir varios problemas orales como lesiones cariosas, enfermedad gingival, mal aliento y la sensibilidad dental.<sup>(7)</sup> Se ha reportado, además, que normalizan el pH en pacientes que acostumbran a ingerir alimentos líquidos muy ácidos.<sup>(8)</sup>

La *Stevia rebaudiana* B. es una planta herbácea compuesta por 80 a 85 % de agua, proteínas, fibra, aminoácidos, azúcares libres, lípidos y aceites esenciales y de los glucósidos de esteviol o glucósido de diterpeno, aunque se han llegado a aislar hasta 100 compuestos. Posee un sabor muy dulce comparado con el de la sacarosa, es baja en calorías, no es acidogénica y no altera la concentración de glucosa en sangre.<sup>(9)</sup> Su uso, como enjuague bucal al 0,5 % en pacientes con riesgo de caries moderado a alto, elevó el pH medio y mejoró la capacidad tampón obteniendo un efecto similar a la clorhexidina.<sup>(10)</sup>

La aparatología ortodóncica fija aumenta la susceptibilidad a caries y enfermedad periodontal por la acumulación de placa bacteriana.<sup>(11)</sup> Los enjuagues bucales como coadyuvantes de la higiene bucal contribuyen a la inhibición de la formación de la placa bacteriana y al mantenimiento de la salud periodontal en pacientes portadores de aparatología ortodóncica fija.<sup>(12,13)</sup> Sin embargo, no se encontró información sobre el efecto del enjuague de *S. rebaudiana* B. sobre el pH salival en estos pacientes. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue identificar cambios en el pH salival de pacientes portadores de aparatología ortodóncica fija, después del enjuague con una solución de *S. rebaudiana* B. y un enjuague comercial de aceites esenciales.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental clínico aleatorizado<sup>(14)</sup> en la Cátedra de Ortodoncia II de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Asunción, entre los meses de abril y mayo, 2019. La población estuvo definida por los siguientes criterios:

- Pacientes portadores de aparatología ortodóncica fija, mayores de 18 años, de ambos sexos.
- Pacientes sanos con ausencia de enfermedades o condiciones sistémicas que pudieran alterar el flujo salival (por ejemplo, xerostomía: síndrome de Sjögren, radioterapia, etc; o sialorrea: enfermedad de Parkinson, reflujo gastroesofágico, macroglosia, etc.).
- Pacientes no consumidores de fármacos con efectos colinérgicos, anticolinérgicos.
- Pacientes con ausencia de lesiones cariosas activas.

El tamaño de la muestra fue calculado teniendo en cuenta los resultados reportados por Brambilla y otros.<sup>(15)</sup> Por medio del software G\*Power 3.1.9.2 se calculó que un total de 28 pacientes (14 por cada grupo) como mínimo serían necesarios para detectar por medio de la prueba F (ANOVA Mixta) un tamaño del efecto de 0,25 con poder estadístico del 80 % y con un error tipo I igual a 0,05 (a dos colas). El muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos y se admitieron 32 pacientes divididos en dos grupos iguales, previniendo abandono o errores en la carga de datos.

El estudio tuvo como variables el pH, el momento de medición y el tipo de enjuague. Los pacientes fueron seleccionados mediante interrogatorio y examen clínico de forma tal que se corroboraron los criterios necesarios para su inclusión. Luego se procedió a la asignación aleatoria del tipo de colutorio:

Grupo estudio: Donde se aplicó un colutorio de *Stevia rebaudiana* B, para lo cual se diluyó 2 gramos de cristales de *Stevia* (*Steviol* Glicósido-G9) por cada 100 ml de agua destilada. La solución fue preparada por un laboratorio galénico (Desarrollo Farmacéutico S. A., Fernando de la Mora, Paraguay).

Grupo control: Se utilizó un enjuague comercial de aceites esenciales (Listerine, Johnson & Johnson, Skillman, NJ, USA).

Una vez preparado el paciente, se realizó la medición basal sin enjuague previo. Se recolectó saliva del paciente con una cuchara de plástico desechable, en la cual se sumergió la tira de papel medidor de pH (Healthy Wiser, Eastleigh, Hampshire, Reino Unido) durante unos 10 segundos. Se comparó la tira de papel medidor con el testigo de la caja y se registró este dato como pH inicial. Luego, se colocó 15 ml del enjuague en un vasito desechable para que el paciente realizara un enjuague de 60 segundos. Después de esperar 5 y 20 minutos, se obtuvo la segunda y tercera medición, respectivamente, siguiendo los mismos pasos que para la primera medición (figura 1). Para todas las mediciones se recolectó saliva con una cuchara nueva. El paciente no comió, bebió ni se enjuagó la boca entre la primera y tercera medición. Los procedimientos realizados se esquematizan en la figura 1.

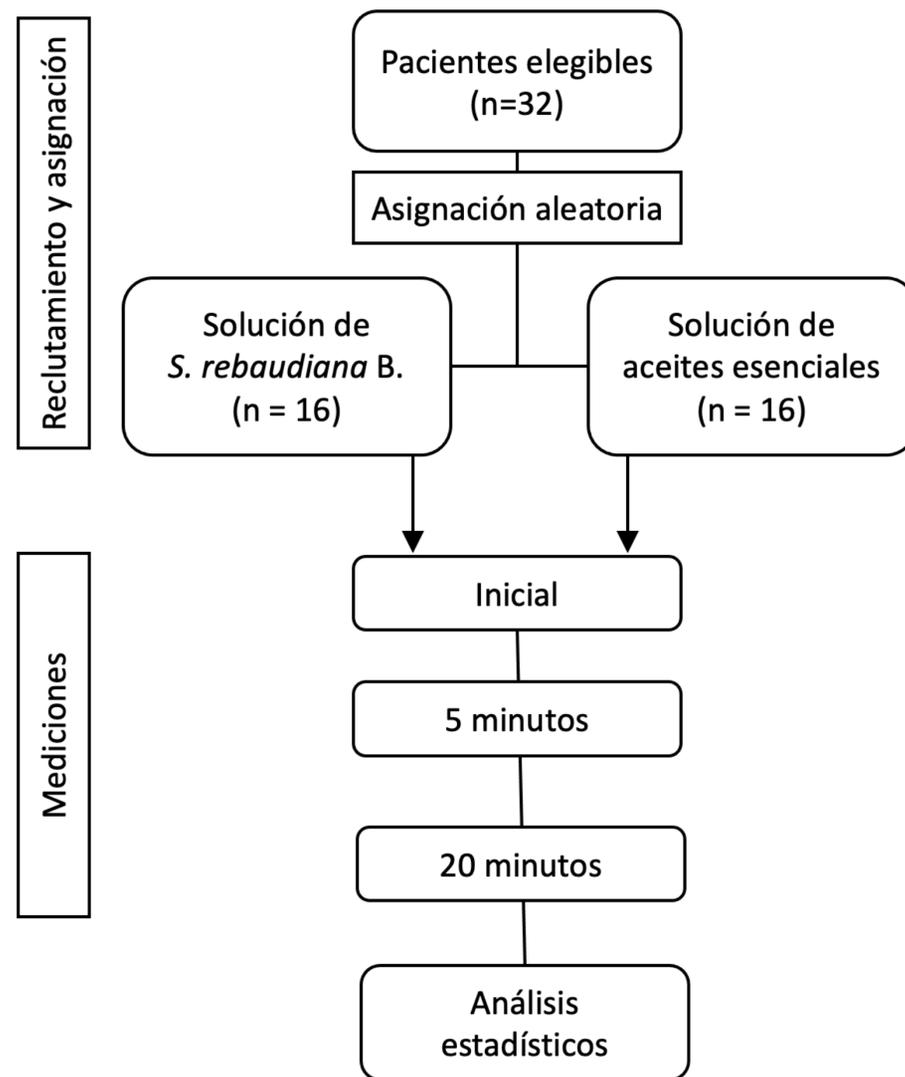


Fig. 1 - Flujograma de la metodología empleada.

Los datos fueron recolectados de forma independiente por dos observadores calibrados en planillas electrónicas. Con el propósito de analizar la calidad de los datos recolectados, el acuerdo interobservador fue determinado por medio del coeficiente de correlación intraclase (CCI). Si hubo diferencias entre observaciones se decidió por consenso. Los datos consensuados fueron utilizados para el análisis estadístico.

Las variables independientes fueron el tipo de colutorio (factor entre-sujetos), medido en una escala nominal con 2 categorías (solución de *S. rebaudiana B.* y Listerine), y el momento de medición (factor intra-sujetos), también medido en una escala nominal y con 3 categorías (inicial, 5 min y 20 min). La variable dependiente fue el valor de pH, medido en una escala continua. Los datos fueron analizados mediante el ANOVA mixto. Todos los análisis estadísticos y cálculos de medidas de resumen (media y desviación estándar) fueron realizados con el paquete estadístico R (Core Team 2019 versión 3.5), fijándose el nivel de significación en 0,05. La hipótesis nula fue que no hay diferencia entre los cambios en el pH salival en pacientes portadores de aparatología fija después del enjuague con una solución de *S. rebaudiana B.* y un enjuague comercial de aceites esenciales.

El presente estudio contó con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Asunción (Código: P002-2019). Todos los participantes firmaron un consentimiento informado.

## RESULTADOS

Participaron 32 sujetos, de los cuales 17 (53,1 %) eran del sexo femenino. La edad promedio de los participantes fue 22,2 años (desviación estándar = 4,8). El acuerdo inter-observador fue alto (CCI = 0,94). Los valores pH medio y sus desviaciones estándar correspondientes según el momento de medición se exponen en la tabla 1.

Se encontró una interacción estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ;  $\eta^2 = 0,127$ ) entre el tipo de enjuague bucal y el momento de medición del pH. No hubo diferencias entre ambos enjuagues bucales en cuanto al valor pH medio al inicio ( $p = 0,718$ ) y a los 5 min ( $p = 0,402$ ). Sin embargo, a los 20 min, el valor pH medio del grupo tratamiento fue significativamente superior al del control ( $p < 0,001$ ). En cuanto a las comparaciones intra-sujetos en el grupo de la solución de *S. rebaudiana B.*, el ANOVA de mediciones repetidas encontró diferencias significativas entre tiempo inicial y 5 min ( $p = 0,0002$ ), y entre tiempo inicial y 20 min ( $p < 0,001$ ), pero no hubo diferencias entre 5 min y 20 min ( $p = 0,884$ ). En cambio, en el grupo de la solución de aceites esenciales se encontraron diferencias entre inicial y 5 min ( $p < 0,001$ ) y entre 5 min y 20 min ( $p < 0,001$ ), pero

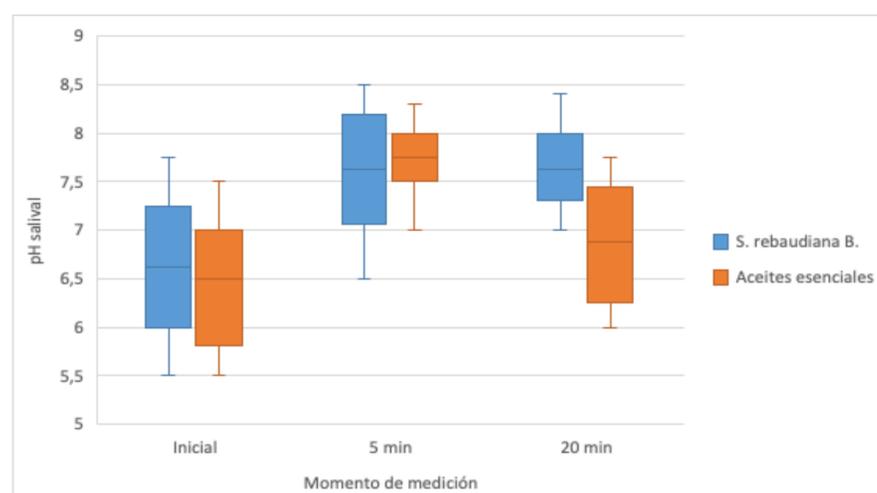
**Tabla 1** - Valor pH medio y desviación estándar según tipo de enjuague y momento de medición

Momento de medición	Tipo de enjuague				Valor p
	Solución de <i>S. rebaudiana</i> B. al 2 %		Solución de aceites esenciales		
	Media	DE	Media	DE	
Inicial	6,61	0,76	6,52	0,69	0,72
5 min	7,61	0,66	7,77	0,34	0,40
20 min	7,72	0,43	6,82	0,62	< 0,001

*S. rebaudiana* B: diferencias entre inicial y 5 min ( $p = 0,0002$ ); inicial y 20 min ( $p < 0,001$ ); 5 min y 20 min ( $p = 0,884$ ).  
 Aceites esenciales: diferencias entre inicial y 5 min ( $p < 0,001$ ); inicial y 20 min ( $p = 0,27$ ); entre 5 min y 20 min ( $p < 0,001$ ).  
 DE: Desviación estándar.

no entre inicial y 20 min ( $p = 0,27$ ) (tabla 1).

La medición basal reveló niveles de pH salival ácido ( $pH < 7$ ) en ambos grupos. En la primera medición posenjuague (5 min) se observó un aumento en el pH salival en ambos grupos. En la segunda medición posenjuague (20 min) se observaron diferencias en ambos grupos: el pH salival del grupo Stevia seguía básico ( $pH > 7$ ), pero el pH salival del grupo de la solución de aceites esenciales se tornó ácido nuevamente (figura 2).

**Fig. 2** - Valores de pH salival de acuerdo al momento de medición y tipo de enjuague bucal.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se identificaron cambios en el pH salival de pacientes portadores de aparatología ortodóncica fija después del enjuague con una solución de *S. rebaudiana* B. al 2 % y un enjuague comercial de aceites esenciales. Se observó que para ambos enjuagues bucales hubo un aumento en el pH a los 5 min. Sin embargo, el pH salival medio de los pacientes que usaron la solución de aceites esenciales disminuyó después de 20 min, mientras que el pH salival medio de los pacientes que usaron la solución de *S. rebaudiana* B no varió significativamente (tabla 1). Estas observaciones coinciden con lo reportado por un estudio reciente,<sup>(16)</sup> en donde se evaluó los efectos sobre el pH de la placa de una solución acuosa del 0,2 % del extracto de hoja de Stevia y una solución preparada con un producto comercial de Stevia al 1 %, en comparación con una solución al 10 % de sacarosa en adultos jóvenes sin aparatología ortodóncica fija. Hubo una reducción en el pH medio de la placa después de enjuagar con una solución de sacarosa del 10 %, mientras que el pH de la placa mantuvo sus valores por 30 min después del enjuague con el extracto de hoja de Stevia y las soluciones de productos de Stevia. Similarmente, Brambilla y otros<sup>(15)</sup> estudiaron el efecto de los dos extractos principales de Stevia, esteviósido y rebaudiósido A, sobre el pH de la placa bacteriana y reportaron que ambos compuestos aumentaron el pH hasta 30 min después del enjuague, volviendo a los valores basales a los 60 min. El mecanismo de acción sugerido fue la inhibición del metabolismo acidogénico de las bacterias de la placa supragingival.

Además del bajo potencial acidogénico, la Stevia tiene dos otros mecanismos anticariogénicos: efecto antibacteriano sobre microorganismos asociados a la caries y efecto antiplaca.<sup>(17)</sup> Usha y otros<sup>(10)</sup> demostraron el efecto de la Stevia sobre los microorganismos presentes en la saliva y formadores de placa. *S. rebaudiana* B. extraída de las hojas y con una concentración al 0,5 % y utilizada en forma de enjuague bucal mejoró el pH y la capacidad tampón de la saliva en pacientes con alto riesgo de caries después de 8 días de uso. También se observó un descenso en microorganismos cariogénicos presentes en la saliva.<sup>(10)</sup> Por otro lado, Razak y otros<sup>(18)</sup> observaron una inhibición en la formación de la matriz extracelular de la placa bacteriana 3 horas luego del uso de Stevia en forma de goma de mascar. A las 24 horas la placa bacteriana tenía una masa 42 % menor en comparación con el uso de sacarosa. Esto podría explicarse por el hecho de que la *S. rebaudiana* B. no es fermentable y, por tanto, no es metabolizado por los microorganismos presentes en la boca.

La interpretación subjetiva de las tiras de papel medidor de pH es una limitación del presente estudio. Varios factores pueden afectar la lectura de las tiras de papel; entre ellos se encuentran la deficiencia para reconocer los colores (Ej. daltonismo), una iluminación inadecuada y las características de las propias tiras de papel. Sin embargo, la evaluación de los papeles medidor del pH se realizó en las mismas condiciones de luz y el nivel de acuerdo interobservador logrado fue muy alto (CCI = 0,94). Además, Metheny y otros<sup>(19)</sup> han demostrado que las tiras de papel medidor del pH tienen valores predictivos positivos y negativos muy altos, cuando el pH medido se acerca a los valores neutros, como los medidos en el presente estudio.

Al ser un elemento extraño a la cavidad bucal, la aparatología ortodóncica produce cambios en el medio bucal, alterando el flujo salival, haciéndolo más viscoso y variando el pH salival. La velocidad de la tasa del flujo salival depende de cada zona, pues se realiza con mayor rapidez en zonas de drenaje y más lentamente en las zonas retentivas creadas por la aparatología. El mantenimiento de la higiene oral es más complicado especialmente cerca del margen gingival, en el área interproximal y alrededor de los brackets y las bandas, donde se presenta mayor descalcificación del esmalte e inflamación.<sup>(20,21)</sup> Esto predispone al desarrollo de lesiones de mancha blanca,<sup>(22)</sup> gingivitis hiperplásica crónica<sup>(11)</sup> y lesiones cariosas en comparación con pacientes no portadores de aparatología fija. Por tanto, las medidas de prevención y mantenimiento de la higiene oral deben reforzarse en estos pacientes.

Los resultados observados coinciden con los estudios previos<sup>(10,15,16,23)</sup> en que la *Stevia rebaudiana* B. aumenta el pH salival de forma transitoria después del enjuague. Las diferencias en cuanto a duración de los efectos pueden deberse a las diversas metodologías empleadas. Algunos autores<sup>(10,16,23)</sup> prepararon infusiones de hojas de *Stevia* sin cuantificar su concentración. Otros prepararon la solución con una concentración de 0,1 %, utilizando compuestos purificados.<sup>(15)</sup> En el presente estudio se utilizaron cristales de *Stevia* con una pureza del 97 % para preparar una solución al 2 %. Las diferentes formas de preparación quizás influyan en las propiedades de los enjuagues. El valor pH de la solución de *S. rebaudiana* B. utilizada en el presente estudio fue 4,6. Sin embargo, ningún estudio reportó el valor de pH de las soluciones de *S. rebaudiana* B. utilizadas. En cambio, los valores de pH del enjuague de aceites esenciales encontrados en el presente estudio fueron similares a los valores reportados por Bellardinelli y otros.<sup>(24)</sup>

El aumento del pH, alcanzando valores alcalinos a los 5 min en ambos grupos de pacientes (tabla 1), pudo deberse al sabor fuerte de los enjuagues utilizados que estimuló el flujo salival. No obstante, a los 20 min el grupo de la solución de aceites esenciales volvió a los valores iniciales quizás influenciado por la aparatología ortodóncica. Bellardinelli y otros<sup>(24)</sup> compararon una solución de aceites esenciales con un enjuague a base de clorhexidina en sujetos sin aparatología ortodóncica fija y observaron un efecto más prolongado en el mantenimiento del pH luego del enjuague; luego de 35 min el pH medio retornó a su valor basal independientemente del enjuague evaluado. Cabe resaltar las diferencias metodológicas con respecto al presente estudio que pueden explicar los diferentes resultados; los pacientes no poseían aparatología fija, y el enjuague fue realizado después del cepillado.

Dehghan y otros<sup>(8)</sup> reportaron que la utilización de enjuagues bucales, luego de un enjuague con 20 ml de jugo de naranja con 3,9 de pH, puede neutralizar el pH salival y reducir el tiempo de exposición del esmalte al ambiente ácido. Esto permitiría que la saliva module la severidad de la erosión y disminuya el tiempo de recuperación para alcanzar el pH basal. Los mismos autores reportaron que inmediatamente después del enjuague bucal se produce un aumento del pH que gradualmente vuelve al valor basal a los 15 min. En el presente estudio, que no utilizó un ataque ácido, se observó que a los 20 min el pH ya había vuelto a su valor inicial después del enjuague con una solución de aceites esenciales.

No se encontraron artículos sobre el efecto de enjuagues de *S. rebaudiana* B. en pacientes con aparatología ortodóncica fija. No obstante, los resultados reportados por el presente estudio ofrecen indicios sobre el potencial beneficio anticariogénico de este enjuague sobre los pacientes de la muestra. Sin embargo, son necesarios estudios clínicos longitudinales para conocer el efecto a largo plazo.

## CONCLUSIONES

En pacientes portadores de aparatología fija se observaron cambios considerables tras la utilización de enjuagues de *S. rebaudiana* B. al 2 % y aceites esenciales en los primeros momentos de la aplicación. También se pudo comprobar que con el primer enjuague el pH se mantuvo elevado durante mayor tiempo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: Normal composition, flow, and function. *J Prosthet Dent.* 2001 Feb;85(2):162-9. DOI: [10.1067/impl.2001.113778](https://doi.org/10.1067/impl.2001.113778)
- Kubala E, Strzelecka P, Grzegocka M, Lietz Kijak D, Gronwald H, Skomro P, et al. A review of selected studies that determine the physical and chemical properties of saliva in the field of dental treatment. *Biomed Res Int.* 2018;2018:6572381:[13 p.]. PMID: [29854777](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29854777/)
- Dodds M, Roland S, Edgar M, Thornhill M. Saliva A review of its role in maintaining oral health and preventing dental disease. *BDJ Team.* 2015 Set;2(1):11-3. DOI: [10.1038/bdjteam.2015.123](https://doi.org/10.1038/bdjteam.2015.123)
- Vanishree T, Panchmal GS, Shenoy R, Jodalli P, Sonde L, Kundapur N. Changes in the oral environment after placement of fixed orthodontic appliance for the treatment of malocclusion - A descriptive longitudinal study. *Oral Health Prev Dent.* 2017 Oct;15(5):453-9. DOI: [10.3290/j.ohpd.a38776](https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a38776)
- Contaldo M, Lucchese A, Lajolo C, Rupe C, Di Stasio D, Romano A, et al. The oral microbiota changes in orthodontic patients and effects on oral health: An overview. *J Clin Med.* 2021 Feb;10(4). DOI: [10.3390/jcm10040780](https://doi.org/10.3390/jcm10040780)
- Arab S, Nouhzadeh Malekshah S, Abouei Mehrizi E, Ebrahimi Khanghah A, Naseh R, Imani MM. Effect of fixed orthodontic treatment on salivary flow, pH and microbial count. *J Dent (Tehran).* 2016 Ene;13(1):18-22.
- Alshehri FA. The use of mouthwash containing essential oils (LISTE-RINE®) to improve oral health: A systematic review. *The Saudi Dental Journal.* 2018 Ene;30(1):2-6. DOI: [10.1016/j.sdentj.2017.12.004](https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2017.12.004)
- Dehghan M, Tantbirojn D, Kymer Davis E, Stewart CW, Zhang YH, Versluis A, et al. Neutralizing salivary pH by mouthwashes after an acidic challenge. *J Invest Clin Dent.* 2017 May;8(2):e12198. DOI: [10.1111/jicd.12198](https://doi.org/10.1111/jicd.12198)
- Chughtai MFJ, Pasha I, Zahoor T, Khaliq A, Ahsan S, Wu Z, et al. Nutritional and therapeutic perspectives of Stevia rebaudiana as emerging sweetener; a way forward for sweetener industry. *CyTA - Journal of Food.* 2020 Ene;18(1):164-77. DOI: [10.1080/19476337.2020.1721562](https://doi.org/10.1080/19476337.2020.1721562)
- Usha C, Ramarao S, M John B, E Babu M. Anticariogenicity of stevia rebaudiana extract when used as a mouthwash in high caries risk patients: Randomized controlled clinical trial. *World J Dent.* 2017; Set-Oct;8(5):364-9. DOI: [10.5005/jp-journals-10015-1466](https://doi.org/10.5005/jp-journals-10015-1466)
- Cerroni S, Pasquantonio G, Condò R, Cerroni L. Orthodontic fixed appliance and periodontal status: An updated systematic review. *Open Dent J.* 2018;12:614-22. DOI: [10.2174/1745017901814010614](https://doi.org/10.2174/1745017901814010614)
- Alves KM, Goursand D, Zenobio EG, Cruz RA. Effectiveness of procedures for the chemical-mechanical control of dental biofilm in orthodontic patients. *J Contemp Dent Pract.* 2010 [acceso 20/10/2021];11(2):041-048. Disponible en: <https://www.thejcdp.com/journal/view/volume11-issue2-alves>
- Tufekci E, Casagrande ZA, Lindauer SJ, Fowler CE, Williams KT. Effectiveness of an essential oil mouthrinse in improving oral health in orthodontic patients. *The Angle Orthodontist.* 2008; Mar;78(2):294-8. DOI: [10.2319/040607-174.1](https://doi.org/10.2319/040607-174.1)
- Donis, José H. Tipos de diseños de los estudios clínicos y epidemiológicos. *Avances en Biomedicina.* 2013 [acceso 20/10/2021];2(2):76-99. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3313/331327989005.pdf>
- Brambilla E, Cagetti MG, Ionescu A, Campus G, Lingström P. An in vitro and in vivo comparison of the effect of Stevia rebaudiana extracts on different caries-related variables: A randomized controlled trial pilot study. *Caries Res.* 2014 Ene;48(1):19-23. DOI: [10.1159/000351650](https://doi.org/10.1159/000351650)
- Siraj ES, Pushpanjali K, Manoranjitha BS. Efficacy of stevioside sweetener on pH of plaque among young adults. *Dent Res J (Isfahan).* 2019;16(2):104-9. Disponible en: PMID: [6364349/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6364349/)
- Contreras MS. Anticariogenic properties and effects on periodontal structures of Stevia rebaudiana Bertoni. Narrative review. *J Oral Res.* 2013 Dic;2(3):158-66. DOI: [10.17126/joralres.2013.034](https://doi.org/10.17126/joralres.2013.034)
- Razak FA, Baharuddin BA, Akbar EFM, Norizan AH, Ibrahim NF, Musa MY. Alternative sweeteners influence the biomass of oral biofilm. *Arch Oral Biol.* 2017; Ago;80:180-4. DOI: [10.1016/j.archoralbio.2017.04.014](https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2017.04.014)
- Metheny NA, Gunn EM, Rubbelke CS, Quillen TF, Ezekiel UR, Meert KL. Effect of pH test-strip characteristics on accuracy of readings. *Critical Care Nurse.* 2017 Jun;37(3):50-8. DOI: [10.4037/ccn2017199](https://doi.org/10.4037/ccn2017199)
- Anu V, Madan Kumar PD, Shivakumar M. Salivary flow rate, pH and buffering capacity in patients undergoing fixed orthodontic treatment - A prospective study. *Indian J Dent Res.* 2019 Ago;30(4):527-30. DOI: [10.4103/ijdr.IJDR\\_74\\_16](https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_74_16)
- Barreto Sánchez E. Efecto de la aparatología ortodóntica fija sobre el flujo y la viscosidad salival. *Rev Mex de Ortod.* 2020 Jul-Set;3(3):186-90 DOI: [10.1016/j.rmo.2016.03.049](https://doi.org/10.1016/j.rmo.2016.03.049)
- Julien KC, Buschang PH, Campbell PM. Prevalence of white spot lesion formation during orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2013; Jul83(4):641-7. DOI: [10.2319/071712-584.1](https://doi.org/10.2319/071712-584.1)
- De Slavutzky SMB. Stevia and sucrose effect on plaque formation. *J Verbr Lebensm.* 2010 May;5(2):213-6. DOI: [10.1007/s00003-010-0555-5](https://doi.org/10.1007/s00003-010-0555-5)
- Belardinelli PA, Morelato RA, Benavidez TE, Baruzzi AM. Effect of two mouthwashes on salivary pH. *Acta Odontol Latinoam.* 2014 [acceso 20/10/2021];27(2):66-71. Disponible en: <http://www.scielo.org/ar/pdf/aol/v27n2/v27n2a04.pdf>

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Conceptualización: Carlos G. Adorno.

Curación de datos: Andrea Liliana Monges López, Claudia Larissa Núñez Mongelós, Carlos G. Adorno.

Análisis formal: Carlos G. Adorno.

Investigación: Andrea Liliana Monges López, Claudia Larissa Núñez Mongelós, Simón Cabañas.

Metodología: Andrea Liliana Monges López, Claudia Larissa Núñez Mongelós, Simón Cabañas, Carlos G. Adorno.

Administración del proyecto: Andrea Liliana Monges López, Claudia Larissa Núñez Mongelós, Simón Cabañas.

Recursos: Andrea Liliana Monges López, Claudia Larissa Núñez Mongelós.

Supervisión: Simón Cabañas, Carlos G. Adorno.

Validación: Andrea Liliana Monges López, Claudia Larissa Núñez Mongelós.

Visualización: Andrea Liliana Monges López, Claudia Larissa Núñez Mongelós, Simón Cabañas, Carlos G. Adorno.

Redacción-borrador original: Andrea Liliana Monges López, Claudia Larissa Núñez Mongelós, Simón Cabañas.

