Anatomía Digital

ISSN: **2697-3391**
Vol. 7 No. 2, pp. 40 – 55, abril - junio 2024

www.anatomiadigital.org

Cambio del pH salival por ingesta de edulcorantes no calóricos en la erosión dental

Change in salivary pH due to ingestion of non-caloric sweeteners in dental erosion

[1] Nicolás Rafael López Muñoz https://orcid.org/0009-0008-0808-2174
Odontólogo, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
nicolas.lopez@unach.edu.ec

[2] Álvaro Jair Quishpe Chicaiza https://orcid.org/0009-0008-9808-5458
Odontólogo, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
alvaro_9711@live.com

[3] Dolores Aracely Cedeño Zambrano https://orcid.org/0000-0003-1111-8832
Odontóloga, Especialista en estética y operatoria dental, Docente Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
dolores.cedeño@unach.edu.ec

[4] Gregory Xavier Ochoa Ponce https://orcid.org/0009-0000-8256-2215
Odontólogo, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
gxochoap@gmail.com

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica
Enviado: 13/01/2024
Revisado: 10/02/2024
Aceptado: 05/03/2024
Publicado:15/04/2024
DOI: **https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i2.2984**

Cítese: López Muñoz, N. R., Quishpe Chicaiza, Álvaro J., Cedeño Zambrano, D. A., & Ochoa Ponce, G. X. (2024). Cambio del pH salival por ingesta de edulcorantes no calóricos en la erosión dental. Anatomía Digital, 7(2), 40-55. https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i2.2984

ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. https://anatomiadigital.org
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es

Palabras claves:
Erosión dental, lesiones no cariosas, edulcorantes no calóricos, pH salival.

Resumen

Introducción. Los edulcorantes no calóricos son una tendencia como sustitutos del azúcar de caña que genera en los productos de consumo masivo el uso de palabras como "Light" "Bajo en azúcar" "Cero" entre otras para referirse al uso de estos compuestos químicos como un aditivo en alimentos para tener una similitud a los productos originales, pero con una presentación más saludable. La epidemia mundial de obesidad y diabetes ha llevado a una preocupación por el consumo. de azúcar y su impacto en la salud. Como resultado, se han desarrollado edulcorantes no calóricos como alternativas al azúcar para reducir el consumo calórico. Estos edulcorantes son ampliamente utilizados en todo el mundo en alimentos y bebidas para diabéticos, productos dietéticos y productos bajos en calorías. Sin embargo, la posible asociación entre el consumo de edulcorantes no calóricos y la salud oral ha sido objeto de debate. **Objetivo.** El objetivo de esta investigación es evaluar los efectos de los edulcorantes no calóricos en la salud oral, incluyendo su relación con la formación de placa, la caries dental, erosión dental y la salud periodontal. Se espera que los resultados de esta proporcionen información valiosa sobre la seguridad y eficacia de los edulcorantes no calóricos como alternativas al azúcar y su impacto en la salud oral. **Metodología.** El proyecto de investigación sistemática se desarrolló bajo las indicaciones PRISMA *(Preferred Reporting Items for Systemic Reviews and Meta-Analysis*). Por otro lado, este proyecto investigativo se elaboró a través de una revisión del contenido literario de artículos científicos en el área de la salud, particularmente en odontología, dichos artículos han sido difundidos en las principales revistas indexadas. Se obtendrán por medio de bases de datos científicas como *PubMed, Google Scholar* dentro de las más destacadas. Estos se encuentran publicados dentro de los últimos 10 años. Además, se desarrolló de forma organizada con el fin de resolver las variables dependientes (cambio de pH por ingesta de edulcorantes no calóricos) y variable independiente (erosión dental). **Resultados.** La disolución del esmalte está fuertemente influenciada por la concentración de Ca, el pH y la acidez titulable de la sustancia y está directamente relacionada con la concentración de la forma no

disociada del ácido en una sustancia determinada. Por lo tanto, los valores más altos de acidez titulable son fuertes indicadores de concentraciones más altas de las especies no disociadas del ácido, lo que, a su vez, conduce a una mayor erosión del esmalte. **Conclusión.** La erosión es un problema significativo que puede estar influenciado por la ingesta de edulcorantes no calóricos, lo que destaca la importancia de un enfoque preventivo en la atención dental y la necesidad de educar a la población sobre la elección de alimentos y bebidas que no comprometan la salud bucal. Además, se observaron cambios en el pH salival que respaldan la importancia de la monitorización continua de este parámetro como un indicador clave de la salud bucal. **Área de estudio general:** odontología. **Área de estudio específica:** odontología general, salud, nutrición. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

Keywords:
Dental erosion, non-carious lesions, non-caloric sweeteners, salivary ph.

Abstract

Introduction. Non-caloric sweeteners are a trend as substitutes for cane sugar that generates the use of words in mass consumption products such as “Light,” “Low in sugar,” “Zero” among others to refer to the use of these chemical compounds as an additive. in foods to have a similarity to the original products, but with a healthier presentation. The global epidemic of obesity and diabetes has led to concern about consumption of sugar and its impact on health. As a result, non-caloric sweeteners have been developed as alternatives to sugar to reduce caloric intake. These sweeteners are widely used around the world in diabetic foods and beverages, diet products, and low-calorie products. However, the possible association between the consumption of non-caloric sweeteners and oral health has been the subject of debate. **Objective.** The objective of this research is to evaluate the effects of non-caloric sweeteners on oral health, including their relationship with plaque formation, dental caries, dental erosion, and periodontal health. The results are expected to provide valuable information on the safety and effectiveness of non-caloric sweeteners as alternatives to sugar and their impact on oral health. **Methodology.** The systematic research project was developed under PRISMA (Preferred Reporting Items for Systemic Reviews and Meta-Analysis) guidelines. On the other

hand, this research project was developed through a review of the literary content of scientific articles around health, particularly in dentistry, said articles have been disseminated in the main indexed journals. They will be obtained through scientific databases such as PubMed, Google Scholar, among the most prominent. These are published within the last 10 years. Furthermore, it was developed in an organized manner to resolve the dependent variables (change in pH due to ingestion of non-caloric sweeteners) and independent variable (dental erosion). **Results.** Enamel dissolution is strongly influenced by the Ca concentration, pH, and titratable acidity of the substance and is related to the concentration of the undissociated form of the acid in each substance. Therefore, higher values of titratable acidity are strong indicators of higher concentrations of the undissociated species of the acid, which, in turn, leads to further enamel erosion. **Conclusion.** Erosion is a significant problem that can be influenced by the intake of non-caloric sweeteners, highlighting the importance of a preventive approach in dental care and the need to educate the population on the choice of foods and beverages that do not compromise the oral health. Furthermore, changes in salivary pH were observed that support the importance of continuous monitoring of this parameter as a key indicator of oral health.

Introducción

Los edulcorantes no calóricos son una tendencia como sustitutos del azúcar de caña que genera en los productos de consumo masivo el uso de palabras como “Light” “Bajo en azúcar” “Cero” entre otras para referirse al uso de estos compuestos químicos como un aditivo en alimentos para tener una similitud a los productos originales, pero con una presentación más saludable (1)(2).

La epidemia mundial de obesidad y diabetes ha llevado a una preocupación por el consumo de azúcar y su impacto en la salud. Como resultado, se han desarrollado edulcorantes no calóricos como alternativas al azúcar para reducir el consumo calórico. Estos edulcorantes son ampliamente utilizados en todo el mundo en alimentos y bebidas para diabéticos, productos dietéticos y productos bajos en calorías. Sin embargo, la posible asociación entre el consumo de edulcorantes no calóricos y la salud oral ha sido objeto de debate (2).

La Administración de alimentos y medicamentos o como en sus siglas en ingles FDA aprobó el uso de edulcorantes no calóricos clasificándolos como no malos para la salud y menciona que se han analizado 37 estudios hechos en animales y humanos diseñados para identificar posibles efectos tóxicos, dando como resultado que ciertos edulcorantes no calóricos como el aspartame y el advantame al ser un compuesto similar al primero tienen un problema al no ser metabolizados por personas que padezcan fenilcetonuria el cual es un desorden genético poco común (3).

Los edulcorantes no calóricos tienen diferentes mecanismos de acción y efectos sobre la salud. Algunos edulcorantes, como el aspartamo y la sacarina, no son cariogénicos y no promueven la caries dental. Otros edulcorantes, como el sorbitol y el xilitol, tienen un efecto beneficioso sobre la salud dental debido a su capacidad para inhibir la formación de placa y prevenir la caries dental. Sin embargo, otros edulcorantes, como el sucralosa y el acesulfamo-K, pueden tener efectos negativos sobre la salud oral (4).

El objetivo de este trabajo de investigación fue evaluar los efectos de los edulcorantes no calóricos en la salud oral, incluyendo su relación con la formación de placa, la caries dental, erosión dental y la salud periodontal. Se espera que los resultados de esta investigación proporcionen información valiosa sobre la seguridad y eficacia de los edulcorantes no calóricos como alternativas al azúcar y su impacto en la salud oral (5).

Metodología

El proyecto de investigación sistemática se desarrolló bajo las indicaciones PRISMA *(Prerrefered Reporting Items for Systemic Reviews and Meta-Analysis)*. La pregunta pico (población. Intervención, comparación, outcomes) usada fue: ¿Cuál fue el efecto del cambio de pH por ingesta de edulcorantes no calóricos en la erosión dental? Los elementos de esta pregunta pico incluyeron: “P” (población); erosión dental, “I” (intervención); cambios de pH salival, “C” (comparación); ingesta de edulcorantes no calóricos “O” (outcomes); efecto del cambio de pH por ingesta de edulcorantes no calóricos en la erosión dental. Un total de 24 artículos fueron elegibles para la lectura de texto completo y posteriormente se eliminaron 7 artículos por no cumplir con los criterios de inclusión: tipo de restauración, dientes definitivos. Finalmente se eligieron 17 estudios para el análisis cualitativo y cuantitativo.

Por otro lado, este proyecto investigativo se elaboró a través de una revisión del contenido literario de artículos científicos en el área de la salud, particularmente en odontología, dichos artículos han sido difundidos en las principales revistas indexadas. Se obtendrán por medio de bases de datos científicas como *PubMed, Google Scholar* dentro de las más destacadas. Estos se encuentran publicados dentro de los últimos 10 años. Además, se desarrolló de forma organizada con el fin de resolver las variables dependientes (cambio de pH por ingesta de edulcorantes no calóricos) y variable independiente (erosión dental).

Se recopiló un total de 61 artículos científicos, distribuidos en 12 del idioma español y 49 en inglés.

Criterios de inclusión

- Se seleccionaron artículos científicos cuyo contenido sea información destacada sobre los cambios de pH, uso de edulcorantes no calóricos y sobre la erosión dental.
- Se obtuvo artículos científicos de estudios aleatorizados, intervenciones clínicas, revisiones sistemáticas, estudios de casos y metaanálisis que hayan sido publicados en los últimos 10 años.
- Se tomará en cuenta artículos científicos cuyo factor de impacto SJR *(Scimago Journal Ranking)*, y promedio de conteo de citas ACC *(Average Count Citation)*, sean superados del mínimo establecido, valores que garantizan la calidad del contenido literario de cada uno de los artículos científicos.
- Artículos científicos de ingreso libre en idioma español e inglés.

Criterios de exclusión

- Artículos científicos fuera del intervalo anual establecido para el desarrollo de la investigación comprendido entre el año 2013-2023.
- Literatura gris
- Artículos de bases de datos científicas que no aporten con información relevante y destacada sobre el tema planteado en esta investigación.

Tabla 1. *Pregunta pico*

	Componente 1	Componente 2
P	Población	Erosión dental
I	Intervención	Cambios de pH salival
C	Comparación	Ingesta de edulcorantes no calóricos
O	Outcomes (Resultados)	Efecto del cambio de pH por ingesta de edulcorantes no calóricos en la erosión dental

Tabla 2. *Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos*

Fuente	Ecuación de búsqueda
PubMed (PMC)	Sweeteners Dental erosión Salivary pH Visual diagnosis Desmineralización

Tabla 2. *Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos (continuación)*

Fuente	Ecuación de búsqueda
Google Scholar	Edulcorantes Erosión dental Cavidad oral pH salival Desmineralización dental

Tabla 3. *Criterios de selección de estudios*

Componentes de estudio	Criterios
Tipo de estudio	Revisión bibliográfica Estudios descriptivos Estudios experimentales Estudios observacionales Estudios de caso
Población	61 artículos científicos de alto impacto Erosión dental Edulcorantes no calóricos pH salival
Idioma de la publicación	Español e inglés
Disponibilidad del texto	Textos completos y gratuitos
Tiempo de publicación	Últimos 10 años: 2013-2023

Instrumentos empleados

- Artículos científicos de alto impacto
- Matriz para realizar el metaanálisis
- Lista de cotejo

Anatomía Digital
ISSN: 2697-3391
Vol. 7 No. 2, pp. 40 – 55, abril - junio 2024
www.anatomiadigital.org

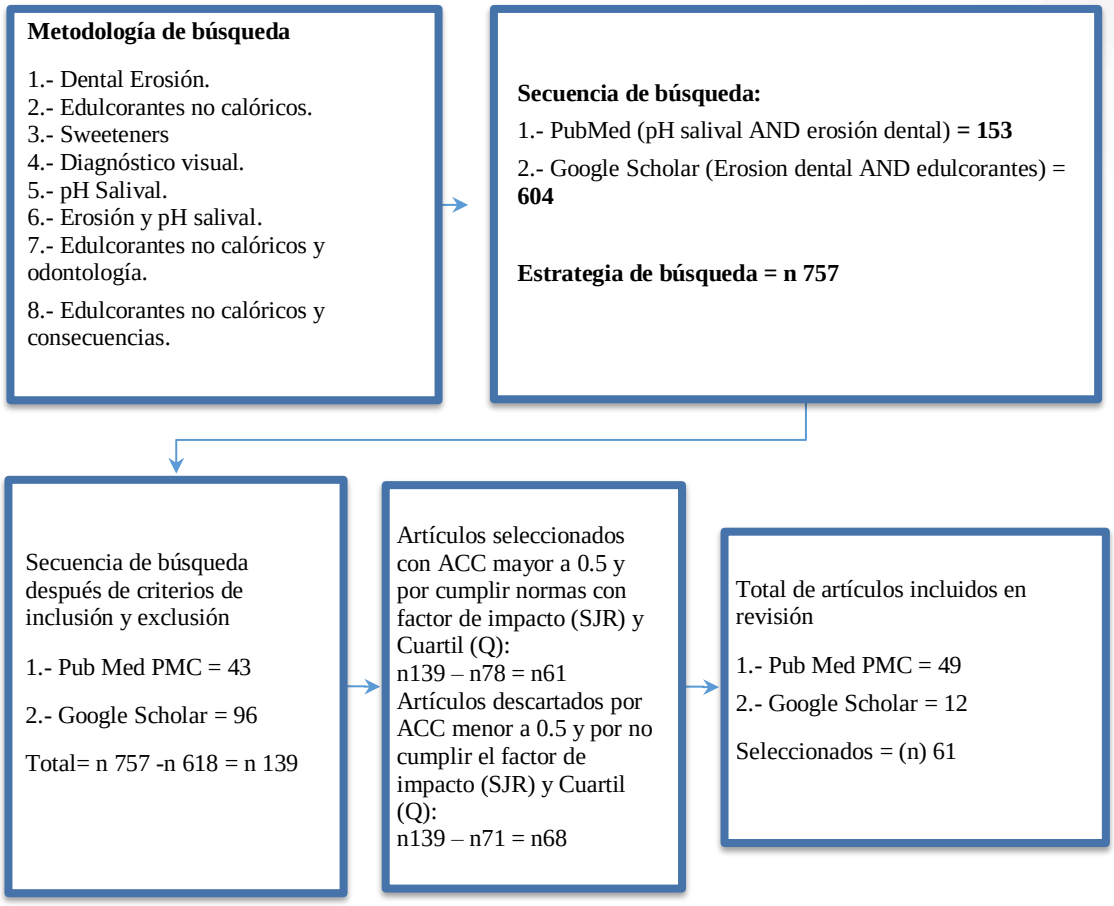

Figura 1. *Metodología con escala y algoritmo de búsqueda*

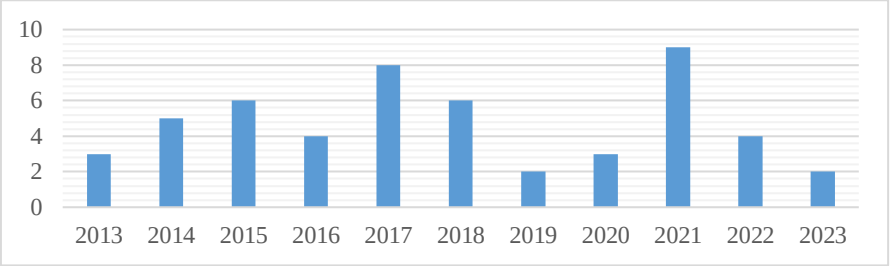

Figura 2. *Publicaciones por factor de impacto y año de publicación*

Analizando la figura 2, se observa el promedio de factor de impacto resultante por cada año de publicación de los estudios empleados que se recolectaron de las bases de datos científicas seleccionadas, evidenciando que casi la totalidad de estos exceden el promedio mínimo reconocido de 1.5, que avala la calidad de las fuentes bibliográficas, en donde destaca el año 2021 con el promedio más alto.

Anatomía Digital
ISSN: 2697-3391
Vol. 7 No. 2, pp. 40 – 55, abril - junio 2024
www.anatomiadigital.org

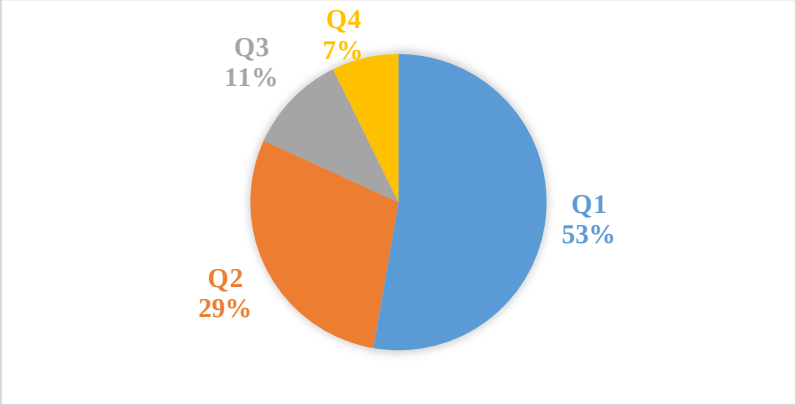

Figura 3. *Publicaciones por cuartil*

El cuadro nos muestra la distribución de las fuentes bibliográficas en sus respectivos cuartiles, resaltando los artículos ubicados el cuartil 1 (Q1), pues estos alcanzan más del 50%, garantizando la calidad bibliográfica con la que se desarrolló la investigación. En donde dicha clasificación por cuartiles establece el grado de factor de impacto de las fuentes literarias, donde Q1 es el de mayor impacto y Q4 el de menor. Además, se observa una fragmentación de los artículos científicos en los cuartiles faltantes (Q2, Q3, y Q4).

Resultados

El consumo excesivo de bebidas y alimentos ácidos ha sido el principal foco de investigación sobre la erosión. La disolución del esmalte está asociada significativamente con parámetros químicos: pH, capacidad tampón, acidez titulable, viscosidad, así como con las concentraciones de calcio, fosfato y fluoruro en las bebidas y alimentos (1).

Sustancias erosivas, como Coca-Cola, Pepsi, rivella Rojo, kiwi y Gatorade, hay un alto contenido de ácido fosfórico y, en consecuencia, altas concentraciones de Pi. La concentración no juega un papel importante en la disolución erosiva del esmalte. Por lo tanto, la disolución del esmalte está fuertemente influenciada por la concentración de Ca, el pH y la acidez titulable de la sustancia (2). La acidez titulable es una medida del taponamiento de una solución y está directamente relacionada con la concentración de la forma no disociada del ácido en una sustancia determinada. Por lo tanto, los valores más altos de acidez titulable son fuertes indicadores de concentraciones más altas de las especies no disociadas del ácido, lo que, a su vez, conduce a una mayor erosión del esmalte (3)(4).

En cuanto a la desmineralización del esmalte, todos los edulcorantes probados mostraron un porcentaje de SHL más bajo en comparación con el control positivo para caries. La fructosa, sin embargo, indujo una mayor desmineralización que los otros edulcorantes. Cuando se analizaron las propiedades de la biopelícula, solo las muestras tratadas con sacarina mostraron una biomasa significativamente menor que el resto de los productos

experimentales, aunque hubo una tendencia a inducir menos biomasa para la Stevia y la sucralosa. La Stevia, la sucralosa y la sacarina recuperaron significativamente menos células viables de las biopelículas en comparación con los otros edulcorantes, con recuentos similares al control negativo. Asimismo, el análisis de polisacáridos indicó que, a excepción de la fructosa, todos los edulcorantes indujeron una menor producción de IEPS que la sacarosa (5).

A medida que avanza la erosión del esmalte, la dentina, con su color amarillo, se vuelve visible al inspeccionarla y se pueden observar restauraciones dentales solitarias sin bordear dentina y esmalte. Los efectos de la erosión inducida químicamente son más evidentes en las superficies internas (que miran hacia el paladar) de los dientes maxilares anteriores y mandibulares posteriores, así como en las superficies de mordida de todos los dientes, que parecen cóncavas o ahuecadas (6)(7)(8).

Por ende, el abuso de sustancias ácidas carbonatadas conduce a un aumento de la posibilidad de erosión dental con la consiguiente desintegración estructural y reducción de las propiedades físicas y mecánicas del esmalte. Por tanto, hay una mayor adhesión bacteriana en superficies más rugosas, determinada por el proceso erosivo, y por tanto un mayor riesgo de caries. El pH de la mayoría de las bebidas carbonatadas comercializadas es inferior al pH crítico para la desmineralización del esmalte. El pH de las bebidas carbonatadas y la duración de la exposición tienen diferentes efectos nocivos sobre el esmalte (9).

En las últimas décadas, la creciente preocupación por la salud y la calidad de vida ha animado a las personas a evitar el consumo de alimentos ricos en azúcar, sal o grasas. Con el creciente interés de los consumidores por reducir la ingesta de azúcar, los productos alimenticios que contienen alternativas sin calorías (edulcorantes no nutritivos; ENN) se han vuelto cada vez más populares. Las NNS son generalmente entre cientos y miles de veces más dulces que la sacarosa. La mayoría de ellos no contienen calorías, mientras que algunos ENN (por ejemplo, el aspartamo) contienen muy pocas. Cada edulcorante tiene características específicas de intensidad del dulzor, persistencia del sabor dulce, recubrimiento de los dientes y efecto regusto (10).

Discusión

La erosión dental es una degradación al tejido dentinario causado por varios factores entre uno de ellos el pH salival acido y este se ve influenciado por la alimentación habitual que tiene el paciente (1)(4)(11)(12). Por eso los autores (1)(6)(7)(13) como conclusión las bajas del medio salival generan una desmineralización del esmalte dental.

Los edulcorantes no calóricos son sustancias que se utilizan para endulzar los alimentos y bebidas sin añadir calorías. Algunos edulcorantes no calóricos, como la sucralosa y la

Stevia, son ácidos. La ingesta de edulcorantes no calóricos ácidos puede reducir el pH salival, lo que puede aumentar el riesgo de erosión dental, del mismo modo los autores (2)(5)(8)(14), concuerdan en que, un pH salival bajo indica que la saliva es ácida. La saliva ácida puede desmineralizar el esmalte dental, lo que puede provocar erosión dental. Algunos autores afirman que la ingesta de edulcorantes no calóricos ácidos puede reducir el ph salival y aumentar el riesgo de erosión dental.

Realizar una valoración crítica de los resultados del estudio, tomando como referente trabajos publicados por los propios autores o por otros investigadores. Explicar el alcance y las limitaciones de los resultados.

Los autores (15)(16)(17)(18), señalan que el consumo de bebidas carbonatas bajas en calorías, medicamentos y bebidas de frutas industrializadas contienen varios componentes derivados de edulcorantes no nutritivos que actualmente son de consumo masivo usado principalmente por personas con trastornos alimenticios, obesidad, diabetes y aficionados a dietas bajas en calorías, sin embargo, los autores (13)(19)(20), destacan que al ser usados pueden generar una disminución en pH salival pasando de ser neutro a un ambiente acido de la cavidad oral siendo más propenso a lesiones desmineralizantes de tejidos dentales, pues uno de los efectos del desbalance salival conlleva a problemas como caries, enfermedad periodontal y erosión dental. Aunque los autores (21)(22)(23)(24), discrepan en base a sus estudios determinan que los resultados no tienen algún afecto significativo en la acidificación del pH en saliva, los datos no muestran que no todos los edulcorantes no calóricos generen cambios en el pH aun que si algunos efectos adversos en los edulcorantes más usados como lo son la sacarina y el aspartamo.

Conclusiones

- A través de un análisis de la literatura científica, se concluye que la información obtenida sobre la erosión dental ha demostrado que es un problema significativo que puede estar influenciado por la ingesta de edulcorantes no calóricos, lo que destaca la importancia de un enfoque preventivo en la atención dental y la necesidad de educar a la población sobre la elección de alimentos y bebidas que no comprometan la salud bucal. Además, se observó cambios en el pH salival que respaldan la importancia de la monitorización continua de este parámetro como un indicador clave de la salud bucal.
- De igual manera se logra señalar gracias a la exploración de literatura científica y el análisis de datos experimentales identificar las características clave de la erosión dental, incluyendo sus factores de riesgo y manifestaciones clínicas. Además, hemos examinado los hábitos de consumo de edulcorantes no calóricos y su impacto potencial en la erosión dental y el pH salival. Estos hallazgos proporcionan una comprensión más profunda de la interacción entre estos factores

y sugieren la necesidad de una mayor concienciación pública, conocer los riesgos de algunos alimentos y medidas preventivas para preservar la salud bucal.

- También encontramos la relación en la formación de erosión dental causado por los cambios de pH salival, la baja en el medio de la salival influenciado por factores varios que afectan tanto la cantidad como la calidad de la saliva son factores fundamentales para propiciar un ambiente bucal susceptible a la desmineralización de los tejidos dentinarios, de manera sistémica el cuerpo en reacción a hábitos alimenticios baja los niveles de pH salival y es directamente proporcional al riesgo de erosión dentinaria, varios factores influyen en el riesgo de esta pérdida de estructura dental pero los cambios en la acides de la saliva son el factor intrínseco más importante y como consecuencia una apariencia poco saludable y estética de las piezas dentales.
- Al comparar los parámetros transversales e individuales sobre los cambios de ph salival que generan el consumo exagerado de bebidas, medicamentos, alimentos que contengan edulcorantes no calóricos encontramos que están relacionados con lesiones no cariosas, como principal la erosión dental debido a que diferentes estudios demuestran que el consumo de cierto tipos de alimentan generan un desbalance en el medio bucal, la baja normal del pH salival de 6,8 a 7,2 como normal a un descenso de hasta 5,5 que es un ambiente propicio para erosión y caries dental. De este modo concluimos que la dieta baja en calorías usando edulcorantes no calóricos es un factor primordial para el desarrollo de erosión dental.

Conflicto de intereses

Los autores no declaran un conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Declaración de contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron a escritura, revisión y edición del artículo, Autor principal y quien desarrollo la revisión sistemática. N.R.L.M, colaboración y verificación de resultados A.J.Q.C, D.A.C.Z y G.X.O.P. Todos los autores han leído y aceptan la versión escrita del manuscrito.

Los autores que publican en «Cambio *del pH salival por ingesta de edulcorantes no calóricos en la erosión dental*» conocen y aceptan las siguientes condiciones:

Los autores retienen los derechos de copia (copyright) y ceden a la Revista Científica «Revista *Anatomía Digital*» el derecho de primera publicación del trabajo, bajo licencia Creative Commons Attribution License, que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que hagan referencia al autor o autores del trabajo y a su publicación en esta revista.

Referencias Bibliográficas

1. Saads Carvalho T, Lussi A. Acidic beverages and foods associated with dental erosion and erosive tooth wear. Chapter 9. Monogr Oral Sci. 2019; 28:91–8.

2. Lussi A, Carvalho TS. Analyses of the erosive effect of dietary substances and medications on deciduous teeth. PLoS One. 2015;10(12):1–15.

3. Toews I, Lohner S, Küllenberg De Gaudry D, Sommer H, Meerpohl JJ. Association between intake of non-sugar sweeteners and health outcomes: Systematic review and meta-analyses of randomized and non-randomized controlled trials and observational studies. BMJ. 2019; 364:1–13.

4. Rahim MAA, Abdul Rahim ZH, Wan Ahmad WA, Hashim OH. Can saliva proteins be used to predict the onset of acute myocardial infarction among high-risk patients? Int J Med Sci. 2015;12(4):329–35.

5. Giacaman RA, Campos P, Muñoz-Sandoval C, Castro RJ. Cariogenic potential of commercial sweeteners in an experimental biofilm caries model on enamel. Arch Oral Biol. 2013;58(9):1116–22.

6. Hedrick VE, Passaro EM, Davy BM, You W, Zoellner JM. Characterization of non-nutritive sweetener intake in rural southwest Virginian adults living in a health-disparate region. Nutrients. 2017;9(7):26–30.

7. Laudenbach JM, Simon Z. Common Dental and Periodontal Diseases: Evaluation and Management. Int J Med Inform. 2014;98(6):1239–60.

8. Kit A, Chan Y, Tamrakar M, Jiang CM, Chin E, Lo M, et al. Common Medical and Dental Problems of Older Adults- A Narrative Review. Geriatrics. 2021;6.

9. Inchingolo AM, Malcangi G, Ferrante L, Vecchio G Del, Viapiano F, Inchingolo F, et al. Damage from Carbonated Soft Drinks on Enamel- A Systematic Review. Nutrients. 2023.

10. Lohner S, Toews I, Meerpohl JJ. Health outcomes of non-nutritive sweeteners: Analysis of the research landscape. Nutr J. 2017;16(1):1–21.

11. Vukosavljevic D, Custodio W, Buzalaf MAR, Hara AT, Siqueira WL. Acquired pellicle as a modulator for dental erosion. Arch Oral Biol. 2014;59(6):631–8.

12. Aykut-Yetkiner A, Wiegand A, Bollhalder A, Becker K, Attin T. Effect of

acidic solution viscosity on enamel erosion. J Dent Res. 2013;92(3):289–94.

13. West NX, Joiner A. Enamel mineral loss. J Dent. 2014;42: S2–11.

14. Evangelista EE, França MC, Veni P, de Oliveira Silva T, Gonçalves MR, de Carvalho F V., et al. Antimicrobial photodynamic therapy combined with periodontal treatment for metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus: Study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2015;16(1):1–6.

15. Inchingolo AM, Malcangi G, Ferrante L, Vecchio G Del, Viapiano F, Inchingolo F, et al. Damage from Carbonated Soft Drinks on Enamel- A Systematic Review. Nutrients. 2023.

16. Stephens MB, Medicina F De, State DP, College S, Wiedemer JP, Health PS, et al. Dental Problems in Primary Care. Am Fam Physician. 2018.

17. Cardona YG, García LG, Chavarrea TP, Balseca JP. Efecto simbiótico de la L-arginina más Lactobacillus rhamnosus GG sobre el crecimiento Streptcoccus mutans cariogénico en personas con desgaste dental por el consumo de gaseosaS. Bol Malariol y Salud Ambient. 2022;62(3):498–507.

18. Klaassen T, Keszthelyi D, Troost FJ, Bast A, Masclee AAM. Effects of gastrointestinal delivery of non-caloric tastants on energy intake: a systematic review and meta-analysis. Eur J Nutr. 2021;60(6):2923–47.

19. Trujillo-Hernández M, Acosta-Acosta AA, Burgos Anaya MP, Hoyos-Hoyos V, Orozco-Páez J. Erosión del esmalte dental en dientes expuestos a bebidas de origen industrial. Estudio piloto in vitro. Int J Dent. 2021;14(3):237–41.

20. Laura Marqués Martínez, Cristina Serraga MJG y CBGD. Erosión dental en una muestra de niños valencianos. Prevalencia y evaluación de los hábitos de alimentación. Nutr Hosp. 2020.

21. Carvalho TS, Schmid TM, Baumann T, Lussi A. Erosive effect of different dietary substances on deciduous and permanent teeth. Clin Oral Investig. 2017;21(5):1519–26.

22. Torres D, Fuentes R, Bornhardt T, Iturriaga V. Erosión dental y sus posibles factores de riesgo en niños: revisión de la literatura. Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral. 2016;9(1):19–24.

23. Nichol AD, Holle MJ, An R. Glycemic impact of non-nutritive sweeteners: A systematic review and meta-Analysis of randomized controlled trials. Eur J

Clin Nutr. 2018;72(6):796–804.

24. Barac R, Gasic J, Trutic N, Sunaric S, Popovic J, Djekic P, et al. Erosive Effect of Different Soft Drinks on Enamel Surface in vitro: Application of Stylus Profilometry. Med Princ Pract. 2015;24(5):451–7.

Anatomía Digital

ISSN: **2697-3391**
Vol. 7 No. 2, pp. 40 – 55, abril - junio 2024

www.anatomiadigital.org

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital.**

Ciencia Digital Editorial

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.

latindex catálogo

Anatomía Digital

Indexaciones