



EFFECTO EROSIVO DE LAS BEBIDAS INDUSTRIALIZADAS DE ALTO CONSUMO EN EL ESMALTE DENTAL

Autor principal: Isabella María Bonachea Monteagudo. Estudiante de segundo año de Estomatología, Alumna ayudante de Cirugía Máxilo-Facial. Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez" Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba. Correo: victoriam@infomed.sld.cu

Coautores: Est. Shira Bellatriz Pozo Santana. Est. Karla Reyes Pereira. Est. Adriana María Gener Caveda, MsC Dra. Rosa María González Ramos

Resumen

Introducción: La erosión dental ha estado asociada a la pérdida irreversible del esmalte y una de sus causas lo ha constituido el excesivo consumo de bebidas industrializadas. **Objetivo:** Argumentar el efecto erosivo en el esmalte dentario de las bebidas energizantes y gaseosas. **Material y Método:** Se realizó una revisión bibliográfica de veinticinco artículos, de los que fueron seleccionados veinte debido a su contenido; extraídos de fuentes científicas al consultar las bases de datos PUBMED, Google Académico y SciELO. **Resultados:** Se conocieron importantes estudios de estomatólogos los cuales a través de técnicas in vitro, aportaron datos estadísticos certeros para demostrar el efecto erosivo de los refrescos sobre el esmalte dentario. Se conoció también acerca de la manifestación de este problema en Cuba. **Conclusiones:** Se puede concluir que las bebidas energizantes y gaseosas poseen un elevado efecto erosivo sobre el esmalte dentario, debido fundamentalmente a sus componentes.

Palabras clave: Bebidas industrializadas, erosión dental, esmalte dental

I. INTRODUCCIÓN

El esmalte es el tejido del cuerpo humano más mineralizado, cuya composición alcanza 96% de material inorgánico, 1% de material orgánico y 3% de agua. Es un tejido microcristalino, microporoso y anisótropo, acelular, avascular, aneural, de



*Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana*



mineralización y de extrema dureza, que reacciona exclusivamente con pérdida de sustancia frente a todo estímulo, sea este físico, químico o biológico.¹

La erosión dental corresponde a la pérdida irreversible de los tejidos superficiales del diente debido a la acción química de ácidos, donde no participan las bacterias.^{1, 2} Dicha erosión se ha transformado en una afección común a nivel mundial, afectando especialmente a la población infantil por el alto consumo de bebidas ácidas y carbonatadas.²

Resulta necesario conocer que las primeras bebidas de fantasía, fueron desarrolladas por los químicos árabes y se consumían originalmente en el Cercano Oriente Medieval. Estas fueron evolucionando a bebidas hechas de frutas, hierbas o flores. Después de 1830, ya endulzadas y con sabor (lima-limón, uva, naranja), las bebidas carbonatadas se hicieron populares a mayor escala.³

Por otro lado, las bebidas energizantes son sustancias estimulantes, que en principio, fueron creadas para incrementar la resistencia física, proveer reacciones más veloces a quienes las consumían, lograr un nivel de concentración mayor, evitar el sueño, proporcionar sensación de bienestar, estimular el metabolismo y ayudar a eliminar sustancias nocivas para el cuerpo.³

En Cuba los refrescos son fundamentalmente de elaboración nacional. La empresa Los Portales S.A. tiene la misión de producir y comercializar agua mineral natural, carbonatada y refrescos para satisfacer las necesidades del mercado, con una producción anual de alrededor de 205 millones de latas de refrescos.⁵

Se persigue avanzar en la comprensión del efecto que tienen los refrescos sobre el esmalte dentario debido al incremento del consumo de bebidas industrializadas por parte de la población y su estrecha relación con los cambios producidos en la morfología del esmalte dental; por lo que se realiza la presente revisión bibliográfica, la cual tiene como objetivo argumentar el efecto erosivo en el esmalte dentario de las bebidas energizantes y gaseosas.



II. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica de veinticinco artículos, de los que fueron seleccionados veinte debido a su contenido; extraídos de fuentes científicas al consultar las bases de datos PUBMED, Google Académico y SciELO.

III. ANÁLISIS E INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El consumo de bebidas gaseosas y energizantes ha crecido fuertemente en la población mundial. Los principales componentes de estas bebidas provocan efectos en el esmalte dentario, así como en el resto del organismo humano. Se puede citar a la guaraná y la taurina los cuales tienen dosificaciones subumbrales para producir efectos terapéuticos energizantes, además presentan altos niveles de cafeína y glucosa que representan potenciales riesgos tóxicos ante un consumo excesivo. ⁶

Los altos niveles de glucosa garantizan que los refrescos sean la causa fundamental de ingestión de azúcar añadida en la dieta en todo el mundo y los asocia al riesgo de padecer enfermedades como la diabetes y la obesidad. Específicamente estas bebidas suelen contener jarabe de maíz de alta fructosa (JMAF), lo que eleva la glucosa en sangre de manera similar a la sacarosa, además de colorante de caramelo, que es rica en productos finales de glicación avanzada que pueden aumentar la resistencia a la insulina y la inflamación. ⁷

El término de bebidas carbonatadas se refiere una de las distintas formas de bebidas industrializadas que pueden ser definidas como aquellas que son generalmente endulzadas, saborizadas, acidificadas y cargadas con dióxido de carbono (CO₂). A su vez las bebidas energizantes son sustancias utilizadas para dar energía a los deportistas o personas después de un esfuerzo físico o mental, y estas son derivadas de las bebidas carbonatadas. ^{7, 8}

Estas bebidas carbonatadas o gaseosas son ácidas y contienen el ácido carbónico disuelto a presión. Si la bebida no se mantiene aislada pierde ese ácido gaseoso. Uno de los factores relacionados con la condición erosiva de las bebidas incluye la clase de ácido y sus propiedades quelantes. La mayoría de las bebidas gaseosas contienen uno o más acidulantes, los más comunes son los ácidos fosfórico, para las tipo cola, y el



*Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana*



cítrico, las de sabor cítrico; pero también pueden estar presentes los ácidos maleico, tartárico y otros ácidos.^{7, 9, 11}

El ácido cítrico se ha reportado que es muy erosivo para el esmalte de los dientes ya que el efecto desmineralizador sobre este continúa incluso después de neutralizar el pH. El ácido fosfórico es un ácido inorgánico, relativamente débil que se emplea en la industria de la alimentación como conservante, emulgente, acidulante o como corrector de la acidez. Además llama la atención su utilización por los estomatólogos para desgastar un diente sobre el cual es necesario fijar alguna resina, lo que destaca su posible efecto intrabucal al ser ingerido a través de estas bebidas con regularidad y de manera excesiva.⁶⁻⁸

La acidez de las bebidas, o sea el nivel de ácido total, más que el pH, sería uno de los factores determinantes de la erosión debido a que condiciona la disponibilidad del ion hidrógeno para interactuar con la superficie dental. Sin embargo, el efecto erosivo de una bebida depende no solo de su potencial erosivo sino de las características individuales del paciente, donde la capacidad buffer y el rango de flujo salival, lo mismo que la formación de la película adquirida son también factores participantes.^{6, 9, 10}

Las bebidas analizadas en un estudio realizado por Hwadam Suh (2013) con el objetivo de determinar sus valores de pH y sus contenidos de azúcares, se constató la presencia de un nivel de pH inferior al pH crítico (5,5) para iniciar la desmineralización del esmalte dental y por consiguiente, la erosión dental, además de los niveles de azúcar altos con valores asociados a la aparición de caries.⁷

Mientras que otra investigación por parte de Edison R. Basantes-Angulo y Eliana G. Balseca-Ibarra Evaluar (2017) con el objetivo de evaluar el efecto erosivo de 3 tipos de bebidas industrializadas sobre el esmalte dental humano mediante un análisis in vitro evaluado a través de la microdureza superficial del esmalte dental, se pudo comprobar cómo al someter a los especímenes de esmalte a la acción de tres bebidas industrializadas de bajo pH, se apreciaron efectos erosivos producidos por estas en un periodo de cinco días, teniendo en cuenta la evaluación de la microdureza superficial del esmalte dentario. Las tres bebidas industrializadas determinaron disminución de la microdureza superficial del esmalte dentario a los cinco días de tiempo estudiado.⁹



*Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana*



La primera conclusión indica que mientras el pH es más bajo, más ácido es el producto. Cuanto más se acerca a cero, más ácida y por lo tanto más erosiva es la bebida. Lo ideal sería un pH no más bajo de 5,5 porque ese es el punto a partir del cual el esmalte y la dentina comienzan a disolverse. También se puede inferir que cuanto mayor es el tiempo de exposición del diente a la bebida, mayor es la erosión que se experimenta.

Según un estudio de Roldán González cuando unidades dentarias seleccionadas son sumergidas en tres bebidas carbonatadas diferentes, se constata como al quinto día de observación se pudo percibir una pigmentación más oscura en las unidades dentarias sobre el esmalte dental en las caras vestibulares, palatinas y cíngulos, siendo la más tenue la bebida carbonatada negra; se logró notar el desgaste de los bordes incisales y cúspides de las unidades dentarias; durante la observación de las unidades dentarias se logró ver porosidad en los ángulos incisales y en los tercios cervicales de las unidades dentarias sumergidas en las diferentes bebidas carbonatadas seleccionadas notándose como agujeros y fracturas en dichas zonas de las unidades dentarias.⁶

Mediante el análisis de este estudio se puede afirmar que dichas bebidas son lo suficientemente dañinas para el esmalte dental teniendo un consumo diario y excesivo, este tipo de consumo acelera el daño en las unidades dentales dejando huella y pudiendo ocasionar la pérdida de estas estructuras como problemas más graves sobre las piezas dentarias. Asegura además que un diente que está erosionado es mucho más factible a que sea cariado debido a que estas bebidas propician el terreno para la aparición de caries por sus altos niveles de azúcares y sustitutos glucosídicos.

La erosión dental producida por el consumo de bebidas industrializadas es manifestada clínicamente por la presencia de una zona de esmalte delgado donde se puede encontrar exposición de la dentina, en el caso de la erosión latente o inactiva presenta una superficie de morfología irregular, a causa de la sedimentación desorganizada de los iones en las zonas que fueron desmineralizadas en algún momento, o una superficie brillante derivada del pulido efectuado por el cepillado.¹

Como ya se ha visto reflejado, los cambios morfológicos que se dan en la estructura dental ocurren a partir de un pH de aproximadamente 5.5 como en la erosión; esto produce una liberación de iones de calcio y fosfato desde el esmalte hacia el medio



Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana



circundante de tal manera la superficie queda grabada dejando una lesión con la misma apariencia macroscópica y microscópica que la erosión natural en la dentición temporal y permanente de cualquier superficie dental, sin embargo, es más frecuente en las superficies palatinas de dientes anteriores superiores y en superficies oclusales de molares inferiores en el 13-41% de los niños y adolescentes, observándose pérdida de tejido que puede conducir a sensibilidad o dolor, incluso apariencia poco estética.¹

Se puede parcialmente concluir entonces que el consumo diario y excesivo de bebidas industrializadas afecta el esmalte dental produciendo, pigmentación sobre las caras vestibulares y palatinas, así como desgaste en los bordes incisales, y tercio cervical de las diferentes unidades dentales, porosidad en los ángulos incisales vestibulares y caras palatinas, disolución del esmalte, pérdida del brillo con la presencia de poros y cavidades sobre todo a nivel oclusal en aproximadamente el 50% de los casos, desgasta el cemento hasta dañar las estructuras más internas del diente desapareciendo su morfología oclusal.

Por otro lado otro estudio realizado en el 2017 por Carmen Lizeth Díaz Silva compara el efecto que producen las bebidas energizantes Red Bull y Volt, sobre la resistencia adhesiva in vitro en esmalte dentario y a su vez alargan el período de observación entre los siete y catorce días.¹⁰

Este estudio plantea que se han podido encontrar que el sellado con materiales adhesivos se ve considerablemente afectado tras la exposición a estas bebidas, en las que se encuentra zonas de esmalte con pérdida del adhesivo, y constituye otro ejemplo del daño que pueden ocasionar estas, específicamente en la labor del estomatólogo el cual busca con su trabajo un sellado marginal y la mínima microfiltración.¹⁰⁻¹²

Por lo tanto se evidencia como las bebidas energizantes disminuyen significativamente la resistencia adhesiva in vitro en esmalte dentario. El encontrar menor resistencia adhesiva también puede deberse a la desmineralización que sufre la pieza dentaria al estar expuesta a estas bebidas lo cual afecta también significativamente en la adhesión de las restauraciones al esmalte dentario.

Se puede entonces señalar que las bebidas industrializadas presentan un valor promedio del pH por debajo del pH crítico, factor importante en los efectos de erosión



Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana



en el esmalte dentario, lo que va provocando cambios morfológicos debido a su consumo diario: la disminución del espesor del esmalte de los dientes, el cambio en su textura, la pigmentación, así como desgaste en los bordes incisales, además de porosidad en los ángulos incisales con desgaste de su superficie dejando la dentina expuesta, serían los más evidentes.

La superficie del esmalte erosionada por el ácido es cubierta por una película de proteínas salivales y bacterias, la cual inhibe el depósito mineral. La presencia de la película en el esmalte impide que el calcio y el fósforo se depositen en los dientes, fortificándolos, aunque ellos están bañados en saliva sobresaturada por dichos minerales, de tal manera que las proteínas bacterianas y de la saliva se depositan en las aperturas microscópicas, bloqueando los minerales necesarios impidiendo el proceso de unión mineral provocando que la erosión del esmalte sea irreversible.^{1, 13-15}

El ablandamiento de la superficie del esmalte es una manifestación temprana del proceso de erosión. La disminución de la dureza de la superficie que acompaña a las primeras etapas de la erosión del esmalte por los ácidos de la dieta es bien reconocida, y su cuantificación por microindentación ha sido empleada como un medio para evaluar la eficacia relativa de los tratamientos anti-erosión, tales como pastas de dientes y enjuagues bucales.^{15, 16}

En un estudio realizado por Carlos Antonio Espinoza Fuentes en 2017 se escogieron 12 dientes al azar de un universo de 40 dientes, se les realizó una inmersión en un frasco de vidrio con 50 ml de Coca-Cola a diez de ellos, durante 12 minutos, todos los días durante dos meses. A cinco de los dientes que fueron sumergidos en Coca-Cola se les realizó un cepillado de dos minutos utilizando pasta dental convencional después de cada inmersión, y a los otros cinco dientes no se realizó ninguna maniobra de higiene bucal. Dos dientes no fueron expuestos a ninguna prueba, sin embargo también se les analizó en el microscopio electrónico para hacer la comparación con los demás dientes estudiados observándose la estructura del esmalte en los diez dientes.¹³ Con el análisis de este estudio se puede testificar el efecto erosivo de las colas negras en la superficie del esmalte que se puede producir por el consumo excesivo de éstas



Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana



bebidas, acompañado de una mala higiene bucal, y sobre todo la efectividad de una higiene bucal con un cepillado con pasta dental convencional después de consumirlas. Pastas de dientes y enjuagues bucales fluorados son, por mucho, las preparaciones utilizadas con mayor frecuencia en las medidas de higiene oral, su eficacia se basa en su contenido microclusters de hidroxiapatita. La promoción de la deposición de un revestimiento de partículas de carbonato de hidroxiapatita en el esmalte erosionado ya ha sido objeto de investigación *in vitro*, sin embargo, se mantiene la incertidumbre sobre la sostenibilidad de este tipo de depósitos minerales y hay escasa evidencia de la eficacia de este enfoque *in vivo* o *in situ*. Además, se ha sugerido que la adición de nanopartículas de hidroxiapatita a un refresco disminuye significativamente su potencial erosivo proporcionando un calcio y fosfato de sobresaturación.^{16, 17}

En Cuba los refrescos gaseados ampliamente consumidos por la población son producidos por la empresa Ciego Montero y corresponden a los sabores fundamentalmente de TuKola, Naranja y Limón. La composición de estos refrescos fabricados en Cuba son similares a las encontradas por Hwadam y Rodríguez (2017) en su investigación es decir presentan un pH bajo, el cual oscila entre 2,30 y 3,40. Por lo tanto, estas bebidas tienen el pH ácido, muy por debajo del pH crítico (5,5) para iniciar la desmineralización del tejido mineralizado dentario. El refresco de Naranja y el de Limón contienen ácido cítrico, y el refresco de TuKola, ácido fosfórico.¹⁸

Importante resulta destacar que además de los ácidos mencionados anteriormente las bebidas gaseosas producidas por la empresa cubana poseen en su contenido el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) quien es un agente quelante de iones divalentes que se utiliza en terapéutica dental, tanto en operatoria dental, formando parte de algunos sistemas adhesivos, como en endodoncia. Su propiedad de quelar iones metálicos, el EDTA en disolución, o sus sales ionizadas, es muy eficaz para eliminar Ca, Mg, Mo, Fe, Cu y Zn, iones que puede sustraer de los compuestos químicos de los que forman parte. Este agente se incluye en la composición de los refrescos en proporciones muy bajas que no garantizan daños al organismo humano, aunque, consideran los autores que el consumo sistemático ocasiona afectaciones en el esmalte los dientes.^{18, 19}



IV. CONCLUSIONES

La incidencia de erosión dental se ha asociado con fuentes dietéticas y a pesar de las diferencias metodológicas en los estudios desarrollados, los resultados confirman el rápido progreso de este proceso y del desgaste dental, acompañado de caries e incluso la pérdida de piezas dentales; sujeto a la comercialización masiva de las bebidas gaseosas y energizantes, así como al desconocimiento poblacional que su efecto podría causar, debido fundamentalmente a la composición química de estos productos.

Referencias Bibliográficas

1. Borja D. Cambios morfológicos en la estructura del esmalte dental debido al consumo de bebidas industrializadas. [Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontólogo] Ecuador; Universidad de Chimborazo. 2018 Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5222/1/UNACHECFCSO2018-0011.pdf>
2. Bartlett R, Madison M., Rodríguez L. Efectos secundarios de bebidas carbonatadas en piezas dentales en jóvenes adultos de la ULACIT. [Internet] 2016. [2019 abr 28]; 9(1): p. 27. Disponible en: <https://studylib.es/doc/6372711/efectos-secundarios-de-bebidas-carbonatadas-en-piezas>
3. Ruilova E, León D, Chu L. Potencial erosivo de jugos naturales, jugos industrializados y gaseosas. [Internet] 2018 [2019 abr 28]; 28(1): 10pp Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552018000100007
4. Felipe K. Abrir Los Portales al mundo. Granma [Internet] 2015 [2019 abril 28] Disponible en <http://www.granma.cu/cuba/2015-12-04/abrir-los-portales-al-mundo-25-01-2016-11-01-09>
5. Manguela G. Refrescos y aguas: Los Portales, Líder nacional. Trabajadores [Internet] 2015 [2019 abril 28] Disponible en <http://www.trabajadores.cu/20150603/refrescosyaguaslosportaleslidernacionalfotos/>
6. González D, Roldán J. Efecto erosivo que tienen las bebidas carbonatadas sobre el esmalte dental en piezas permanentes (en un estudio in vitro) [Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de odontólogo] San Diego; Universidad José Antonio Páez, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología. Octubre 2014. Disponible en: <https://bibliovirtualujap.files.wordpress.com/2011/04/gonzalez-roldan.pdf>
7. Suh H. Determinación del pH y contenido total de azúcares de varias bebidas no alcohólicas: su relación con erosión y caries dental. [Tesis de pregrado como requisito para la obtención del título de Odontóloga]. Quito; Universidad de San Francisco de Quito. Mayo de 2013. Disponible en: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/odontoinvestigacion/article/view/81>
8. Zambrano D. Proceso de termociclado para determinar el desgaste del esmalte dental provocado por el consumo de bebidas gaseosa, UNIANDÉS. 2017. [Tesis de pregrado]. Perú, Universidad Señor de Sipán 2017. Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/7450/1/PIUAODONT057-2017.pdf>
9. Basantes E, Balseca E. Estudio in vitro de la microdureza del esmalte dental por influencia de bebidas industrializadas en piezas dentales [Internet] 2da ed. 2017.



Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana



- Agosto. [2019 abr 28]; 2(8). [21pp] Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjRqcjp8ajsAhVLmlkKHRo1Dd0QFjAAegQIBhAC&url=https%3A%2F%2Fpolodelconocimie nto.com%2Fojs%2Findex.php%2Fes%2Farticle%2Fdownload%2F306%2Fpdf&usq=AOvVaw2nO36_gU8JoiijqCcssxi
10. Díaz C. Estudio in vitro del efecto de dos bebidas energizantes sobre la resistencia adhesiva en esmalte dentario [Tesis de posgrado] Perú; Universidad Señor de Sipán. 2017 Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/EPT/article/view/671>
 11. Moreno R. Efecto In Vitro de las Bebidas Refrescantes sobre la Mineralización de la Superficie del Esmalte Dentario de Piezas Permanentes Extraídas. [Internet] 2011 [2019 abril 28]; 5(2): 157-163. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2011000200008
 12. Min JH, Kwon HK, Kim BI. Prevención de la erosión dental de una bebida deportiva por hidroxapatita de tamaño nanométrico estudio in situ. [Internet] 2015; [2019 abr 28]; 25 (1): 61-69. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3637/1/UNACH-EC-FCS-ODT-2017-0023.pdf>
 13. Espinoza C. Efecto erosivo de la Coca-Cola en el esmalte dentario. [Trabajo de investigación para optar por el título de odontólogo] Ecuador; Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Odontología. 2017 Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3636>
 14. Navarro GR. Efecto de dos bebidas refrescantes en la adhesión de brackets. Observación mediante Microscopio Electrónico de Barrido del esmalte intacto y sellado por una resina tras la exposición a dichas bebidas. [Tesis para optar por título de odontólogo] España; Universidad de Murcia. 2006. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjFzbXp8qjsAhWqwFkKHUw4AhUQFjAAegQIAxAC&url=https%3A%2F%2Fwww.tesisenred.net%2Fhandle%2F10803%2F78919&usq=AOvVaw0juiNnwzR8Jir9gHPRfjEp>
 15. Algarni A, Mussi MC, Moffa EB, et al. El impacto de iones de fluoruro de estaño, y su combinación en el proteoma del esmalte película y la prevención de la erosión dental. PLoS ONE [Internet] 2015; [2019 abr 28]; 10 (6). Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiSnq2K86jsAhXHjFkKHQH-C2gQFjAAegQIBhAC&url=http%3A%2F%2Fdspace.unach.edu.ec%2Fbitstream%2F51000%2F3637%2F1%2FUNACH-EC-FCS-ODT-2017-0023.pdf&usq=AOvVaw1pL59buTSzklnlWmXyViUC>
 16. Poggio C, Gulino C, Mirando M, Colombo M, Pietrocola G. Protective effect of zinc-hydroxyapatite toothpastes on enamel erosion: An in vitro study. J ClinExpDent. [Internet] 2017 [2019 abr 28]; 9 (1) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5268095/>
 17. Melo M, Passos V, Lima J, Santiago S, Rodrigues L. Carbohydrate-electrolyte drink sexhibit risks for human enamel surface loss. Restor Dentendod. [Internet] 2016 Nov. [2019 abr 28]; 41 (4): 246-254. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5107425/>
 18. Suh H, Rodríguez E. Determinación del pH y contenido total de azúcares de varias bebidas no alcohólicas. Odontoinvestigación. [Internet] 2017 [2019 abr 28]; 3(1): p. 17-29. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjdl1Nfk86jsAhWB1FkKHRbIAUIQFjABegQICBAC&url=https%3A%2F%2Frevistas.usfq.edu>



Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual)
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana



[ec%2Findex.php%2Fodontoinvestigacion%2Farticle%2Fdownload%2F851%2F1086%2F&usg=AOvVaw1N0tlfkchuwTo3WmCWWsBE](http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/49183)

19. Aguirre D. Descalcificación por el EDTA y el Ácido Cítrico en conductos radiculares: un estudio comparativo. [Proyecto terminal para obtener el diplomada de Especialista en Endodoncia] México, Universidad Autónoma del Estado de México. 2015 Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/49183>