



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DETERMINACIÓN DEL PH SALIVAL DE VARIAS BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS: Y SU RELACIÓN
CON LA EROSIÓN Y CARIES DENTAL EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA DE CLÍNICA IV Y V DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS QUITO

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Odontólogo

Profesor Guía

Dr. Fabián Alberto Jaramillo Ocampo

Autor

Francisco Xavier Novoa Padilla

Año
2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación ”

Fabián Alberto Jaramillo Ocampo
Doctor Especialista en Periodoncia
C.C: 170750227-2

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Pablo Alfredo Quintana Ramírez
Doctor Especialista en Periodoncia
C.C. 1708586605

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

Francisco Xavier Novoa Padilla

C.C.: 1714217732

RESUMEN

El siguiente estudio tiene como objetivo, dar a conocer el pH de diferentes bebidas azucaradas y el agua, para demostrar cuál es la relación que existe entre erosión y caries dental.

La influencia que tiene nuestra saliva, es de gran importancia en el proceso carioso debido a sus diferentes funciones de modo que podemos destacar: la capacidad buffer y en circunstancias normales un pH neutro que se encuentra en un rango de 6,5 a 7, que nos ayuda a mantener un control entre la acidez y alcalinidad, si esta es alterada las bacterias podrían formar erosiones en un medio más ácido. Para este estudio se utilizó una metodología descriptiva, experimental. Los materiales utilizados fueron tiras de pH y bebidas mencionadas en el estudio. En los resultados observamos que el refresco con un pH más ácido es la Coca Cola y el yogurt tuvo el pH más alcalino. En conclusión podemos decir que las bebidas estudiadas más favorables, que pueden cambiar el pH salival a un valor más cercano a lo normal son: el agua y el yogurt, evitando de esta forma la desmineralización de las piezas dentales dada por la acidez de la saliva.

ABSTRACT

The following study have like an objective the different pH of sugary drinks and water as a neutral agent, what is your relationship between erosion and tooth decay.

The influence of saliva, is of great importance in the decay process due to their different functions which include: buffer capacity and under normal circumstances a neutral pH is in a range of 6.5 to 7, which helps us to maintain control between acidity and alkalinity, if this is altered bacteria could form erosions in a more acidic environment. A descriptive, experimental methodology was used for this study. The materials used were strips of pH and drinks covered by the study. The result observed in the soda with a more acid pH is the Coca Cola drink with the most alkaline pH was the yogurt. In conclusion we can say that the drinks studied more favorable, they can change the salivary pH to a value closer to normal are water and yogurt, thus preventing the demineralization of teeth given by the acidity of saliva.

ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN	1
2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
3.-JUSTIFICACIÓN	3
4.-MARCO TEÓRICO	4
Estructura dental	4
Composición del esmalte	4
Dentina	5
Pulpa	6
¿Qué son las caries?	8
Etiología de la caries dental	9
Endógenas	9
Estasis de fluidos	9
Inflamatoria endógena	9
Inflamación del odontoblasto	10
Teoría enzimática de las fosfatasas	10
Exógenas	10
Vermicular	10
Quimioparasitaria	10
Proteolítica	10
Proteólisis-Quelación	11
Factores etiológicos	12
Microorganismos	15
Streptococcus	15
Lactobacillus	16
Actinomyces	17
Análisis de la saliva	18
Tasa de secreción de la saliva	19
Capacidad tampón de la saliva	20
Xerostomía	22

Consecuencias del consumo de bebidas azucaradas	24
OBJETIVOS.....	25
Objetivo general:.....	25
Objetivo específico:	25
HIPÓTESIS.....	25
MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
RESULTADOS	27
DISCUSIÓN	31
CONCLUSIONES.....	33
RECOMENDACIONES.....	34
CRONOGRAMA.....	35
PRESUPUESTO	35
REFERENCIAS	37
ANEXOS	43

1.-Introducción

La ingesta de estas bebidas que contienen azúcares ha aumentado indiscriminadamente en la población joven por sus malos hábitos alimenticios, lo que ha provocado el desencadenamiento de ciertas enfermedades sistémicas y en especial en el tema que nos compete la erosión del esmalte dental y caries, alterando el pH salival.

Se podría decir que el pH normal de la saliva está próximo a la neutralidad. Evitando de este modo que se produzca en la saliva un ambiente ácido o muy alcalino, provocando un ambiente ideal para que las bacterias en el biofilm puedan secretar ácidos con mayor facilidad, lo que provocará la desmineralización del esmalte dental y de este modo originando la erosión dental posteriormente la caries.

La caries y la erosión dental son enfermedades muy frecuentes en nuestro ámbito laboral, la caries puede provocar varios daños en nuestras piezas dentales que pueden terminar en otros tratamientos que no sean una restauración, llegando en casos más avanzados a una endodoncia (tratamiento de conducto) y en último caso una exodoncia (extracción de una pieza dental).

Para la toma de muestras de este estudio se sometió a los estudiantes de las clínicas IV y V a medir su pH salival, antes de la ingesta de la bebida azucarada para conocer su pH inicial y observar el cambio producido después de ingerir la bebida.

Procedimiento: Se coloca uno de los materiales para la toma de muestra de pH en la boca del estudiante, después de un minuto se determinó el valor del pH salival, se anotó en el registro. Se le dio una bebida aleatoriamente y procedió a la ingesta, una vez ingerida la bebida continuamos con la siguiente toma para determinar el nivel de pH que encontramos ahora en la saliva.

Revisando los resultados, determinamos cuál de estas bebidas es la más perjudicial y más recomendable para las piezas dentales, según el valor de pH salival alterado por las bebidas. Comparándolo con el valor normal del pH salival que no produce enfermedades que es de 6,7 a 7 (neutro).

2.-Planteamiento del problema

En los últimos cincuenta años la ingesta de bebidas azucaradas a nivel mundial ha tenido un incremento significativo. El consumo de estas bebidas, sea para calmar la sed, como energizantes, o por otras razones; se ha elevado especialmente por parte de la población joven.

El consumo de agua recomendado es de dos litros por persona. El incremento del consumo de bebidas que tienen azúcar es perjudicial para la salud, debido al hecho de que estas bebidas azucaradas contengan uno o más ácidos que pueden desencadenar enfermedades como la caries, erosión dental y el sobrepeso. (Licata, 2007)

La información nutricional proporcionada a los consumidores, por parte de los fabricantes de los componentes de las bebidas que contienen azúcar, en algunos casos no siempre es completa y gran parte de los consumidores desconocen las ventajas, consecuencias y desventajas debido a la ingesta excesiva de las mismas. (Rivera et al, 2008).

3.-Justificación

Es importante investigar este tema, debido a que muchos individuos ingieren este tipo de bebida frecuentemente en el día. Por lo cual nos ayudaría a comprender que tan dañino es el consumo excesivo de estas bebidas, para las piezas dentales y la salud en general. (Cavalcanti et al, 2010).

El reto actual que enfrentan los odontólogos es evitar la erosión dental. Es fundamental entender el origen multifactorial y al mismo tiempo conocer como actúan diversos factores asociados, mientras podremos valorar el nivel de importancia de sus efectos de este modo impedir que sucedan consecuencias más severas.

Conocemos que entre las enfermedades más antiguas podemos encontrar a la caries, hoy en día encontramos diversidades de productos (azucarados), estos ayudan a un incremento de caries dental.

4.-Marco teórico

Estructura dental

El esmalte dental es una estructura orgánica, que ha sido desarrollada por el cuerpo del ser humano con el fin de proteger las piezas dentales. Otra de sus funciones es ayudar en la masticación debido a su dureza estructural, este ocupa la parte visible del diente, es decir la parte externa de la corona dental. (Propdental, 2015).

Composición del esmalte

El esmalte dental está compuesto de un 1% de matriz orgánica 3% agua y 96% de componentes inorgánicos. Es microporoso teniendo una comunicación con la superficie externa. (Iguarán, 2012)

Es un conjunto de minerales, traslucido por lo que no tiene color propio. Pero el color de las piezas dentales es determinado por la dentina que es un tejido que se encuentra bajo el esmalte dental.

El grosor de este tejido varía dependiendo de su localización, es así que en la parte incisal tiene 20 μm , y en las cúspides 25 μm . Esta característica del esmalte de translucidez está determinada en gran parte por su grado de mineralización. (Cavalcanti et al, 2010)

El esmalte es el mineral con mayor dureza que existe en el cuerpo humano, sin embargo este mineral orgánico, puede desgastarse por diversos motivos como atrición o en la oclusión al momento en el que el esmalte tiene contacto continuo con un material de más dureza como la porcelana de las prótesis dentales. El deterioro o la erosión que se produce en el esmalte dental por año es 29 μm .

El esmalte posee un tejido mineralizado, primero se forma la matriz orgánica y después se metaboliza los ameloblastos en el desarrollo del órgano dentario. La matriz desarrolla iones de calcio y fosfato que formarán la hidroxiapatita ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$).

El esmalte maduro posee un espesor mayor y dos proteínas: enamelinina y amelogenina.

El flúor actúa sobre el esmalte a la hora de prevenir la caries, formando cristales de mayor tamaño de tal forma que provocará la disminución del diámetro de los poros, esto nos ayuda en la remineralización del esmalte y actúa positivamente sobre el metabolismo de la placa dental.

Dentina

La composición de la dentina es 20% sustancias orgánicas, un 70% por componentes minerales y un 10% de agua. El color de la dentina es amarillo.

La dentina es un tejido que encontramos por debajo del esmalte siendo la segunda capa de las piezas dentales. Es menos duro que el esmalte y posee un color amarillento en circunstancias normales.

También vemos en este tejido la dentina terciaria, que es aquella que aparece en procesos de adaptación, también la vemos en la calcificación de un conducto esto es debido a la cantidad de componentes orgánicos de la dentina. (Onmeda, 2012)

Existen varios tipos de dentina de acuerdo a su ubicación principalmente:

Dentina peritubular: Las paredes de estos túbulos están hipermineralizados, y no poseen colágeno.

Dentina intertubular: poseen colágeno.

Dentina periférica: es aquella que está ubicada cerca de la unión amelo-dentinal, con un diámetro de $0.8 \mu\text{m}$ está cerca de la pulpa.

La permeabilidad de este tejido está íntimamente relacionada con su función protectora.

Se sabe que la dentina tiene 4 clases diferentes entre las cuales encontramos.

Dentina primaria: Es aquella que se forma antes de que la raíz dental este completamente desarrollada.

Dentina secundaria: esta se va a seguir formando de manera lenta alrededor de la cámara pulpar, es decir que este tipo de dentina se acumula en los cuernos pulpares y en el piso de la cámara.

Dentina terciaria o Dentina reparativa: producida por injurias traumáticas, como por ejemplo dentina expuesta, caries.

Dentina esclerótica: Se forma debido a un estímulo externo como lo es la abrasión dental, atrición, caries.

Tanto la dentina terciaria como la dentina esclerótica son tejidos de reparación que protegen a la pulpa dental.

Pulpa

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo, a la pulpa dental la podemos dividir en dos sectores: radicular y coronal de acuerdo a su ubicación. Y estas forman parte de la unidad orgánica que forma la estructura del diente. La pulpa es un tejido que se encuentra vascularizado e innervado y está rodeado por la dentina. (Onmeda, 2012)

Raíz dental

La raíz dental corresponde a los dos tercios de la medida de un diente, está dada por la fijación de la pieza dental con el hueso. Por lo cual es fundamental el cuidar que esta estructura no tenga caries, de ser este el caso dependiendo de la extensión de la caries y su localización se determinará si la pieza tiene un pronóstico favorable o si es necesaria su extracción.

Las lesiones no cariosas

Erosión del esmalte:

La acción de los ácidos produce en el esmalte una desmineralización, haciendo que este se debilite. Existen 2 clases de erosión dental:

1.-Erosión intrínseca: Está determinada por enfermedades de origen gastrointestinal y psicológico. Personas que tienen bulimia y anorexia tienden a demostrar en sus piezas dentales comienzo de erosión dental.

2.-Erosión extrínseca: Este tipo de erosión sucede debido a los ácidos de ciertos alimentos que ayudan a bajar el pH salival, provocando de esta manera la desmineralización del esmalte y dando comienzo a la erosión. (Colgate, 2016)

Señales de la erosión dental

Al debilitarse el esmalte dental, varios son los problemas que suelen ocurrir como:

Incremento de la erosión.

El esmalte al debilitarse debido a la desmineralización, provoca que los ácidos de las bacterias dañen la capa externa del diente provocando lesiones no cariosas en mayor cantidad. (Suh, 2013).

Sensibilidad dentinaria

Es debido a que el esmalte se debilita en diferentes caras como: linguales y vestibulares de los dientes. La dentina es más sensible a la exploración clínica, al aire, la masticación, y al contacto con el ácido.

Los bordes de los incisivos y caninos con aspectos translúcidos son un signo de sensibilidad dentaria debido a la apertura de los poros dentales en el esmalte. Las lesiones no cariosas pueden provocar daños irreversibles en el esmalte dental.

La erosión y la caries están relacionadas, una de las razones es que la erosión puede iniciar una de las enfermedades más arcaicas como la caries. Entender el problema que ocasiona esta enfermedad es importante para identificar las lesiones producidas y las consecuencias, con el fin de evitar deterioros irreversibles en la estructura de los dientes.

La desmineralización de la dentina y el esmalte dental es ocasionada por la disolución ácida en el que participan las bacterias del biofilm ocasionando la erosión dental.

La erosión dental aparece aproximadamente en el 35% de los pobladores por este valor sabemos que es muy frecuente. (Kaidonis, 2008)

La erosión dental es una enfermedad multifactorial, podemos encontrar diversos tipos de factores como: intrínseco, el reflujo gastroesofágico y extrínsecos como estilo de vida (Santacruz, 2011)

¿Qué son las caries?

Según Colgate es la existencia de ácidos elaborados por microorganismos de placa bacteriana adherida en los dientes que provocaran la destrucción del esmalte y la dentina (Colgate, 2016)

Según la enciclopedia de la salud “ la caries es el deterioro progresivo de uno o varios dientes”. (Luque, 2007)

La caries dental se considera un proceso localizado esto según la OMS indicando que es de origen multifactorial, iniciando desde la erupción dental por lo tanto no es viable atribuir como única causa el consumo de este tipo de bebidas para la aparición de caries ya que su origen es multifactorial. (Versoza, 2014)En esta enfermedad los carbohidratos poseen un papel fundamental. (Henostroza, 2007).

Una de las enfermedades transmisibles e infecciosas es la caries.

Una de las enfermedades que es transmisible e infecciosa es la caries. (Holt, 2001)

Podemos decir que la caries es una enfermedad multifactorial que ataca a las estructuras dentales es decir al esmalte y en casos más avanzados de la enfermedad a la dentina y pulpa teniendo lugar en sitios como la raíz en ciertas ocasiones, desmineralizando el tejido duro de las piezas dentales por medio de

ácidos que son segregados por la bacterias acumuladas en la placa bacteriana que se encuentran adheridas a los dientes terminando en cavidades cariosas.

La caries es determinada por la desmineralización de la dentina y el esmalte siendo este último el que posee mayor dureza. Puede transmitirse por la saliva. (Meyer, 2007)

La caries según su localización, podemos decir que son:

- Caries recurrentes: Nos referimos a aquellas producidas alrededor de una restauración debido a que estas zonas suelen acumular placa.
- Caries radicular: Suele aparecer por un mal cepillado, la falta del uso del hilo dental, mientras sigue el avance del tiempo los cuellos de los dientes quedan expuestos esto es debido a que las encías se retraen provocando que la raíz quede expuesta más fácilmente a una caries.
- Caries en la corona dental: Es la más frecuente.

Etiología de la caries dental

Endógenas

Estasis de fluidos

“Según Hipócrates él creía que la enfermedad y la salud están definidas por la adecuada o inadecuada función de los humores internos es decir la sangre, la bilis, la flema. Hipócrates creía que la caries ocurría por la disfunción orgánica con lo cual condicionaba los fluidos en el interior de las piezas dentales. ” (Henostroza, 2007)

Inflamatoria endógena

“Según Galeno, compartía con el mismo pensamiento de Hipócrates, pero opinaba diferente respecto a la caries y su origen. El aseguraba que la alteración cefálica determinaba el cambio en los humores estos son los que causan enfermedad. ” (Henostroza, 2007)

Inflamación del odontoblasto

Según Jordain (médico y dentista francés) las perturbaciones metabólicas y la inflamación del odontoblasto son importantes para luego poder comprender la descalcificación de la caries.

Teoría enzimática de las fosfatasas

El metabolismo del calcio y fósforo participan en la calcificación y descalcificación mediante una enzima que es la fosfatasa.

Exógenas

Causas externas

Vermicular

Por los años 5000 y 3000 AC creen en la teoría, de la etiología de la caries con la que aseguraban que los gusanos existente en los dientes provocaban la caries.

Quimioparasitaria

En 1890, es publicado el ejemplar “ Los microorganismos de la boca humana ” donde nos afirma que los carbohidratos como azúcares se fermentan debido a las bacterias, estos producen ácidos capaces de desmineralizar las piezas dentales disolviendo su esmalte.

“Según Miller la caries tiene dos etapas, la primera es el reblandecimiento de los tejidos como el esmalte y la dentina por los ácidos segregados por los microorganismos, la siguiente etapa es el reblandecimiento de estructuras comprometidas. ” (Henostroza, 2007)

Proteolítica

Según Gottlieb comenta que la superficie que poseen los cristales de hidroxiapatita son envueltos por una matriz orgánica, como si esta fuera red, el esmalte es afectado después de esta matriz. (Narváez, 2011)

Esta teoría no explica el incremento de caries en otros sectores donde se ocasiona la enfermedad, además las enzimas también producen otro tipo de enfermedad que es la enfermedad periodontal. (Narváez, 2011)

Proteólisis-Quelación

Luego de una proteólisis sucede una quelación. (Narváez, 2011)

Qué es la quelación?

“Es la actividad de las moléculas llamadas quelantes que poseen una apariencia de anillo y son orgánicas, estos pueden producir una sal soluble si se unen a ión, es posible gracias a los enlaces covalentes”. (Narváez, 2011)

Patología de la caries

Es un proceso patológico y crónico, este suele aparecer en los tejidos dentales cuando tienen contacto con los ácidos segregados por las bacterias que están adheridas a la pieza dental. Esto ocasiona la desmineralización provocando la erosión dental, que es un signo clínico. (Núñez, 2010)

Factores de riesgo: conocemos que esta enfermedad puede ser multifactorial, de este modo tenemos en cuenta factores biológicos, ambientales, sociales. Este último no es determinante, pero es afectada de una localidad a otra. (Duque, 2001)

Como en cualquier enfermedad los agentes que son los causantes, están en una cantidad determinada de tiempo en boca, para provocar la misma. Las causas pueden ser divididas en dos grupos.

Factores determinantes:

- Saliva
- Placa bacteriana
- Factores retentivos de placa bacteriana
- Dieta
- Erupción dental

Factores sociales:

- Estado socio/económico

- Estilo de vida
- Nivel socio cultural

Factores etiológicos

En un estudio mediante un experimento en el cual se usaron hámsteres que fueron separados en dos grupos en el cual unos tenían la enfermedad y el otro grupo no la tenía, este grupo fue subdividido en dos grupos uno libre de la enfermedad y el otro subgrupo al unirse a los que tenían la enfermedad contrajeron la enfermedad al estar en contacto.

La triada ecológica, consiste en 3 agentes que interactúan entre ellos para que de esta forma se produzca la caries. (Henostroza, 2007)

Gordon formulo la base de la triada ecológica, Paul Keyes dijo que la caries se regía a un esquema de 3 agentes que deben interactuar entre sí. (Iguarán, 2012)

Entre los factores etiológicos primarios encontramos:

- Al huésped
- A los microorganismos
- La dieta

Estos 3 factores son fundamentales para que exista la caries. La interacción del huésped, microorganismos y la dieta ocasionará un proceso carioso, si uno de ellos no está en equilibrio.

En el huésped encontramos a: la saliva, el diente, flujo tampón (explicados en el estudio), anomalía posición, inmunidad genética.

En los microorganismos los más destacados son: *Streptococcus mutans*, *Lactobacilos sp*, *Actinomices sp*.

En la dieta dependerá de la frecuencia del consumo de los carbohidratos.

Posteriormente se agregó un cuarto factor a la triada ecológica de las caries, este factor es el tiempo pero este no constaría como un factor etiológico

primario. El tiempo será considerado un factor etiológico modulador junto a los años de vida, estado de salud, nivel de educación, economía de la persona, haber tenido caries. Estos factores modulares también influyen decisivamente en el proceso carioso. (Iguarán, 2012)

Aun así la aparición de la caries en las piezas dentales no solo depende de los factores etiológicos primarios, debido a que existen variantes como:

- Período.
- Años de vida.
- Estado de salud.
- Nivel de educación.
- Nivel económico.
- Grupo epidemiológico.
- Antecedentes de caries

Estos son conocidos como factores moduladores es decir que van a interactuar con los 3 factores primarios. Ej.:

En cuanto a los factores etiológicos primarios:

- La pieza dental como huésped
- El *Streptococcus mutans* como un factor microbiano
- Los carbohidratos de la comida como la dieta.
- Podríamos decir que el tiempo, en que el alimento se encuentra en boca va ayudar a las bacterias proporcionando una mayor cantidad de energía para que estas puedan generar ácidos al fijarse en las estructuras dentales. Teniendo en cuenta que mientras mayor sea el tiempo en donde el alimento (carbohidratos) este en boca mayor será el daño.

De este modo cada uno de los factores moduladores tiene su participación en este proceso:

“Tiempo: Va a depender de como los factores primarios actúan.

Grupo etario: Tercera edad, adultos, infantes, jóvenes.

Estado de salud: Ingesta de fármacos, discapacidades, dolencia, etc.

Nivel de preparación: Superior, masterado, bachiller, secundario, primario.

Nivel económico: Alto, medio, bajo.

Presencia de caries anteriormente: Existencia de restauración y extracciones.”
(Narváez, 2011)

Grupo epidemiológico: Grupos de bajo y alto riesgo. Los factores de la triada ecológica de la caries son una causa fundamental para que se pueda realizar el proceso carioso, aun así no es suficiente para causar esta enfermedad, por este motivo es necesaria la participación de los agentes modulares para producir la caries. (Henostroza, 2007).

Cómo prevenir la caries?

- Cepillarse 3 veces al día con una correcta técnica de cepillado.
- Usar hilo dental.
- Ir al odontólogo una vez al mes para citas de control.
- Llevar una dieta saludable.
- Utilizar productos con flúor.

Al no existir estas dos actividades (buen cepillado y uso del hilo dental), el alimento en ocasiones es retenido en el espacio interdental provocando una acumulación de materia alba que va a causar gingivitis y en casos más severos periodontitis. (Navazesh, 2003)

Microorganismos

Streptococcus

Estas bacterias son Gram positivos, las podemos encontrar en cadenas de distintos tamaños cortas de 4 o largas de 6 cocos, son anaerobios facultativos, estos poseen medidas de 0,5 a 0,8 μm en su diámetro. “La flora microbiana tiene como una de sus partes a estos microorganismos existentes en las vías respiratorias altas y cavidad bucal, también considerados patógenos oportunistas en varias enfermedades como por ejemplo: Endocarditis infecciosa y la caries dental, etc. (Mercedes, 2009)

“En la cavidad bucal se han aislado *Streptococcus oligofermentans*, *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus cristatus*, *Streptococcus gordonii*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus constellatus*, *Streptococcus parasanguinis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus sanguinis*. La mas estudiada ha sido el *Streptococcus mutans*”. (Mercedes, 2009)

Encontramos en el *Streptococcus mutans* algunas características:

- a) Sintetizar polisacáridos intracelulares.
- b) Sintetizar polisacáridos extracelulares de tipo glucanos solubles e insolubles pero también a los fructanos
- c) Poder acidúrico, acidógeno y acidófilo.
- d) Proteínas salivales y su capacidad de adhesión, que permiten adherirse en las superficies como el esmalte, debido a la falta de la capacidad coagregativa, glucanos y agregativa por medio de proteínas receptoras de glucano, mutanos y glucosiltransferasas.
- e) Los microorganismos reciben actividad de las bacteriocinas. El *S.mutans* puede sintetizar glucanos insolubles, esto es debido a la sacarosa, ayudando en la elaboración de la biopelícula, por medio de la glucosiltransferasas. (Mercedes, 2009)

Se demostró que el *S. mutans* participa en el comienzo de una erosión dental originando la caries. En ciertos estudios elaborados en animales, como el estudio de FitzGerald y Keyes, el cual consistía en comprobar la participación que tiene el *S. mutans* como agente microbiano cariogénico, FitzGerald y Keyes realizaron su estudio experimental en hámsteres. (Mercedes, 2009)

“Los *S. mutans* tienen su presencia en la placa dental situadas en las caries iniciales (erosión). “Van Houte, indico que una hay una gran cantidad cultivable de flora durante y antes del origen de la caries es constituido por el *S. mutans*”. (Mercedes, 2009)

Mayor agente etiológico en caries de biberón.

Lactobacillus

Estas bacterias pertenecen a los bacilos Gram-positivos, acidúricos, acidógenos, anaerobios y facultativos, el inicio de la actividad proteolítica es favorable si tienen el pH alrededor de 5.

Los polisacáridos intracelulares y extracelulares son sintetizados por algunas cepas mediante la sacarosa, que no poseen una buena adhesión en superficies lisas, de este modo usan diferentes formas de invadir dichas superficies dentarias”. (Mercedes, 2009)

Uno de los mecanismos que podemos nombrar es la unión física que sucede por retención en superficies como los surcos de las partes oclusales de los premolares y molares, caries cavitada, de este modo se forma el biofilm. (Mercedes, 2009)

El *Lactobacillus* era considerado el primordial agente microbiano que provocaba la caries, el *Lactobacillus* colonizaba las lesiones existentes, “no aparece en la placa dental en el inicio de las etapas donde se forma la lesión, esta tipo de bacterias son consideradas oportunistas secundarias, está participando en la lesión de caries y su progresión y que continúan en estadios avanzados. (Mercedes, 2009)

Actinomyces

Son bacilos filamentosos Gram positivos, heterofermentativos y anaerobios. El tamaño puede variar entre 1 a 4 μm no poseen movimiento. Pueden producir ácidos orgánicos como: succínico, acético o láctico. (Mercedes, 2009)

“La fimbria es un agente que determina la virulencia (la congregación, agregación y la adhesión). La neuraminidasa es una enzima proteolítica, que tiene una gran repercusión cuando la caries avanza a la dentina”. (Mercedes, 2009)

Los procesos ocurridos en el huésped (triada ecológica) en la cavidad oral ocasiona el biofilm, esto es debido a:

Formación de película adquirida:

La saliva acarrea un acopio de proteínas que se adhieren a la superficie externa de las piezas dentales y así forman una película de bacterias con un espesor de 0.1 μm a 3 μm . (Henostroza, 2007)

La colonización de microorganismos específicos tiene 3 etapas que son:

1.- Depósito: la aproximación inicial de bacterias al diente.

2.- Adhesión: fase irreversible. En esta se unen varias bacterias en la película que formará la saliva, esto sucede en 4 horas de haber iniciado.

3.-Reproducción y crecimiento: formación de un manto duro y grueso de nombre biofilm dental. Sucede alrededor de 4 y 24 horas. (Henostroza, 2007)

El primer paso en que participan los microorganismos de la boca que son patógenos es en la aparición de biofilm dental

Por lo tanto el grado de cariogenicidad que tienen las piezas dentales depende de factores como:

1. Localización de la placa bacteriana en relación con las superficies específicas del diente es decir sus superficies lisas, las superficies rugosas, fosas, y fisuras.
2. Una gran parte de bacterias localizadas en zonas que son de difícil acceso en el aseo bucal y la autolimpieza.
3. Secreción de ácidos de los microorganismos mencionados anteriormente son capaces de disolver la estructura dental.

Análisis de la saliva

“La saliva está compuesto por un 99% de agua y 1% sólido como son los electrolitos y las proteínas, que van a dar a la saliva su característica de viscosidad. ” (Aguirre, 2012)

“La saliva también está compuesta de algunos iones como: Cl, Na, K y enzimas que ayudaran a la cicatrización y protección de una herida contra las infecciones bacterianas. ” (Aguirre, 2012)

El rango de producción diaria de saliva por persona es desde 0.5 a 1 litros. Las 3 glándulas salivales principales se encargaran de elaborar el 90% de toda la saliva diaria, estas glándulas son:

- Glándula sublingual
- Glándula submandibular
- Glándula parótida

En la noche la elaboración de saliva disminuye provocando una aparente hiposalivación, esto ocasiona que la saliva no pueda cumplir bien sus funciones de barrido probando que las bacterias se adhieran en mayor cantidad a las superficies dentales ayudando a formar un medio favorable al proceso carioso. (Henostroza, 2007)

Las glándulas salivales menores producen un 10% de saliva. (Aguirre, 2012)

La saliva contiene una gran cantidad de células epiteliales de la mucosa oral y millones de bacterias en su estructura.

Una de las funciones que posee la saliva es amortiguar las variaciones de acidez además que se puede determinar algunas enfermedades.

La saliva cumple importantes funciones en la digestión, recubriendo el bolo alimenticio y provisionando enzimas digestivas.

La participación de la saliva es de gran importancia por diversos estudios realizados se ha demostrado que al existir una hipo salivación o xerostomía la incidencia de caries aumenta al no realizarse el barrido de la autolimpieza con la saliva ya sea por una acción autolítica o mecánica. (Henostroza, 2007)

Funciones de la saliva

- Inicia el proceso digestivo.
- Mantiene la flora normal de la cavidad oral.
- Mantiene el pH en un rango neutro.
- Ayuda a la integridad de dientes y mucosa oral.
- Lubrica el bolo alimenticio.
- Vehículo para nutrientes
- Es una línea de defensa:
 - o Ataques mecánicos.
 - o Ataques químicos.
 - o Ataques infecciosos.
- Participa en la remineralización del diente.

Tasa de secreción de la saliva

El nivel de producción de saliva varía de un individuo a otro ya sea por razones orgánicas o también por el consumo de ciertos fármacos que disminuyen el flujo salival tales como: antihipertensivos, anticolinérgicos, antiparkinsonianos y sedantes psicotrópicos, cuando el nivel de la saliva estimulada baja a menos de 0.7 ml/min constituye un trastorno denominado xerostomía. De este modo se puede determinar que las personas que tienen una menor cantidad de saliva tienen una mayor incidencia a la enfermedad de la caries. Por lo que a una menor salivación se produce una sequedad en la cavidad oral que afectará a la limpieza que normalmente esta regula. (Henostroza, 2007).

El barrido mecánico es una función de la saliva que dificulta la adhesión de la placa bacteriana a las paredes de las piezas dentales. Esta función se basa en arrastre físico. Es realizado por fluido salival, músculos, lengua

Por este motivo la cantidad de saliva segregada diariamente por una persona constituye un factor principal. La cantidad promedio es de medio litro diario, pero no se suele segregar de manera uniforme durante todo el día, varía en ciertas ocasiones, en poca cantidad como en las horas de sueño y naturalmente a la hora de la comida en mayor cantidad. (Caridad, 2008)

Siendo la sequedad de la boca una causa para la ingesta de bebidas azucaradas, los pacientes suelen consumir con mayor frecuencia este tipo de bebidas, pero con esto se sobrepasa la capacidad tamponadora de la saliva.

Otros factores que producen una hipofunción de las glándulas salivales son: radiación, enfermedades sistémicas (SIDA, diabetes, síndrome de Sjogren), masticación reducida y depresión. (Troya, 2014)

Los centros cerebrales rigen a las glándulas salivales de este modo regulan la cantidad de la saliva que producimos mientras soñamos, cuando estamos tristes y cuando se tiene miedo. Otros factores como el tamaño de las glándulas y estímulos previos entre otros influyen en el flujo salival. (Troya, 2014)

En definitiva la acción de la saliva ocasiona que la microflora se desarrolle, principalmente por antimicrobianos.

Capacidad tampón de la saliva

La saliva también tiene como función neutralizar los ácidos de las bacterias cariogénicas.

En condiciones normales la saliva posee gran cantidad de fosfato y calcio lo que nos favorece en una lesión cariosa inicial que la misma puede remineralizarse por la acción de estos componentes. (Henostroza, 2007).

Pasos para la determinación del pH salival:

- 1.- Tomar una muestra de saliva.
- 2.- Depositar en el extremo de la tira de prueba.
- 3.- Esperar durante 5 min.
- 4.- Hacer la lectura correspondiente.

Curva de Stephan y pH salival

Stephan, observó que después de agregar carbohidratos al biofilm dental este descendía a un nivel menor para que se ocasione la descalcificación del esmalte. Después de un cierto tiempo en este periodo el pH volvía a su nivel original, esto es conocido con el nombre de la curva de Stephan.

La curva de Stephan es de fundamental importancia en este estudio debido a su relación con el pH salival y la erosión dental. Stephan demostró que luego de ingerir alimentos el pH salival desciende bruscamente en un lapso de 5 minutos, bajando de un pH de 6,7(normal) hasta llegar a 5 en la escala del pH. Esto es un tema muy delicado debido a que en este valor el esmalte dental se deteriora provocando una desmineralización. Aunque una de las funciones de la saliva ayuda a recuperar su pH anterior para llevarlo a los niveles normales pero este proceso toma alrededor de 20 y 40 minutos.

La saliva ayuda a devolver el pH gracias a su función protectora, esta se encarga de barrer las bacterias evitando así su fijación al esmalte para que no produzcan ácidos.

Es recomendable la ingesta de fruta verduras y agua para poder mantener un pH cerca de 7 y tratar de evitar la azúcar refinada.

Es importante el conocer en que consiste este proceso para evitar la caries, y de este modo reducir el consumo de azúcares que motivan a la acumulación de bacterias que elaboraran ácidos reduciendo el nivel de pH. (Henostroza, 2007)

La capacidad de un microorganismo de elaborar ácido a niveles de pH bajos, es de gran importancia debido a esta cualidad las bacterias pueden producir caries dental.

El pH salival que produce que el esmalte y la dentina se disuelvan se lo conoce como pH crítico este tiene un valor entre 5.7 y 5.3 a nivel adamantino y 6.7 a 6.5 en el tejido de la dentina.

Bacterias como el *Lactobacillus* y *S. Mutans* tienen buen crecimiento en concentraciones de pH menores a 6 o incluso a inferiores del nivel de pH crítico.

Xerostomía

Es una manifestación subjetiva de sequedad, que se siente en la cavidad oral. Una de las disfunciones salivales más comunes es la xerostomía que consiste en la escases de la secreción de las glándulas salivales. También puede resultar a causa de trastornos sistémicos. (Valicena, 2000) debido a un problema en las glándulas salivales. (Andrade, 2011)

El síndrome de Sjögren es uno de los causantes de la xerostomía. (Antonio, 2007)

Una medida aproximada de la secreción salival en reposo es de 0,2-0,4 ml/min. Mientras que la medida aproximada de la saliva con algún tipo de estímulo es de 1 a 2 ml/min. Se debe tomar en cuenta que no todos los casos de déficit de las glándulas salivales provoquen xerostomía.

La xerostomía es más frecuente en personas de la tercera edad, aun así esta enfermedad puede presentarse en jóvenes ocasionando pérdidas de piezas dentales, gingivitis, periodontitis, halitosis, caries, erosión, dolor en diferentes partes de la boca como carillos.

Estudios demuestran que una persona puede perder alrededor de un 50% de su secreción salival sin percatarse de este déficit.

Las condiciones que producen la xerostomía pueden ser reversibles o irreversibles. Una de las causas puede ser ingerir medicamentos, radiación, quimioterapia, cirugía, alteración psicológica, síndrome de Sjorgren. (Valicena, 2000)

Es necesario que el odontólogo sepa reconocer los signos y síntomas del síndrome de boca seca o xerostomía para poder dar un correcto diagnóstico y por ende dar el tratamiento adecuado al paciente. (Valicena, 2000)

Signos y síntomas

Signos: entre los signos más destacados encontramos sequedad bucal, sed, aftas bucales, halitosis, abrasión, erosión, predominio de materia alba.

Síntomas: el ardor y dolor en los tejidos blandos. (Malchiodialbedi, 2007)

Tratamiento

Lo más importante al tener en cuenta es una buena higiene bucal, evitar drogas como el tabaco y el alcohol (Las de mayor consumo), disminuir la ingesta de productos con azúcares no naturales (Azúcares refinados). (Malchiodialbedi, 2007)

Si la persona enferma consume fármacos es necesario detener o reducir sus medicamentos. Recetar enjuagues con clorhexidina y flúor.

Si se presenta xerostomía, se debe estimular a la salivación mediante la masticación de los alimentos duros como carnes o chicles (Trident que no contienen azúcar)

En esta enfermedad el medicamento utilizado es la pilocarpina. La función que tiene la pilocarpina es provocar una estimulación en las glándulas exocrinas. Este fármaco puede tener algunos efectos secundarios como lo son: sudoración excesiva, excreción abundante de orina. (Malchiodialbedi, 2007)

Entre los tratamientos más comunes encontramos estos:

- La ingesta de agua.

- Empleo de dentífricos.
- Enjuague bucal.
- Corticosteroides o antiinflamatorios para las lesiones.

Consecuencias del consumo de bebidas azucaradas

El azúcar refinado así como los ácidos que se encuentran en la composición de las bebidas, como por ejemplo el ácido cítrico y el ácido fosfórico, etc. contribuyen fundamentalmente en la manifestación de la erosión y caries dental. El esmalte dental está en un proceso de maduración, esto es en los infantes y adolescentes es todavía poroso y vulnerable, este puede ser atacado por ácidos, que vienen de alimentos que quedan en la cavidad oral o también de los ácidos que encontramos en las gaseosas. Tomando en cuenta que el pH de poseen las colas esta entre 2.4 a 3, esto ocasionaría la desmineralización de la dentina y el esmalte.

La erosión de las piezas dentales es la fase por el cual el esmalte, se desmineraliza debido a la disolución química que provocan estos ácidos. Además la exposición continua a estas bebidas que tienen ácidos aumenta la solubilidad de las estructuras dentarias.

La ingesta de estas bebidas se incrementa en mayor proporción en zonas tropicales a pesar de que en estos lugares la fruta es más sencilla de obtener y más económica. El calor de la zona provoca en las personas el consumo de bebidas frías y endulzadas también en estas zonas tropicales consumen limón, su pH es ácido 2,4 en la escala que se extiende del 0 al 14, y su uso es muy común en todo tipo de comidas.

Objetivos

Objetivo general:

Determinar la variación del pH de la saliva y la acidez que se le atribuye a la ingesta de las bebidas azucaradas y su relación con el origen de caries y erosión dental.

Objetivo específico:

Determinar el pH de las diferentes bebidas.

Determinar la bebida más recomendable debido a su nivel de pH.

Determinar la bebida más perjudicial debido a su nivel de pH.

Hipótesis

Es el pH salival un factor de riesgo en la presencia de caries.

Materiales y métodos

Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional experimental donde los participantes fueron informados en qué consistía el trabajo de titulación y dieron su consentimiento para formar parte del mismo, el estudio consistía en dar bebidas aleatoriamente antes de una primera toma de pH y luego de la ingesta de la bebida una segunda toma de pH.

Universo de la muestra

Muestra

El universo de la muestra abarca a los estudiantes de la clínica IV y V en la facultad de Odontología de la UDLA. La clínica IV consta de 109 estudiantes mientras que la clínica V tiene 56 estudiantes.

Criterios de inclusión y exclusión

- Criterios de inclusión

- Los estudiantes que participan en el estudio deben estar cursando las cátedras de Clínica IV y V.

- Las bebidas utilizadas no deben haber pasado su fecha de caducidad.

- Las bebidas deben estar completamente cerradas.

- Los envases deben estar en perfecto estado.

- Criterios de exclusión

- Aquellos estudiantes que estén cursando las Clínicas I, II, III.

- Envases abiertos.

- Bebidas caducadas.

- Envases dañados.

Resultados

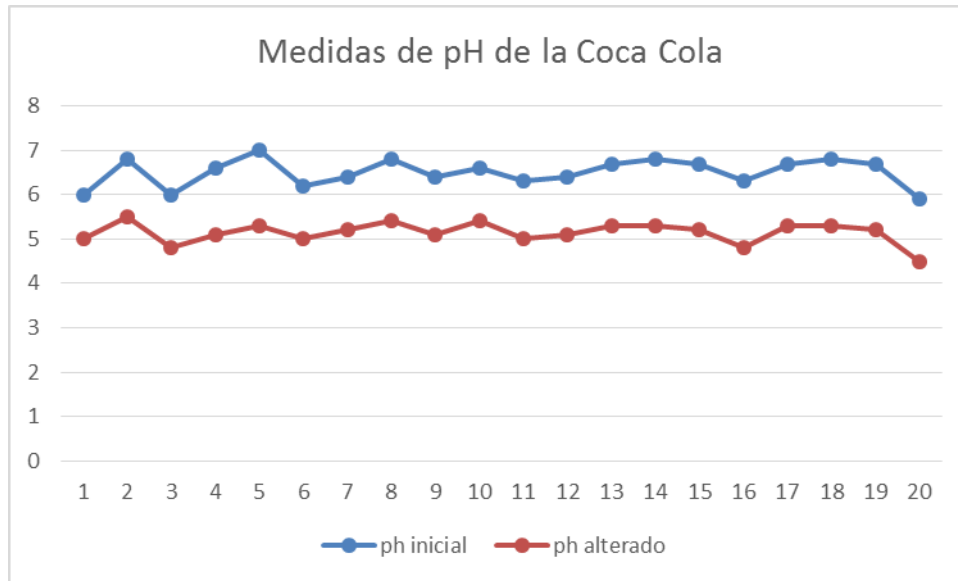


Figura 1 Medidas de pH de las gaseosas.

Se puede observar en la gráfica la reducción del pH con la ingesta de la Coca Cola.

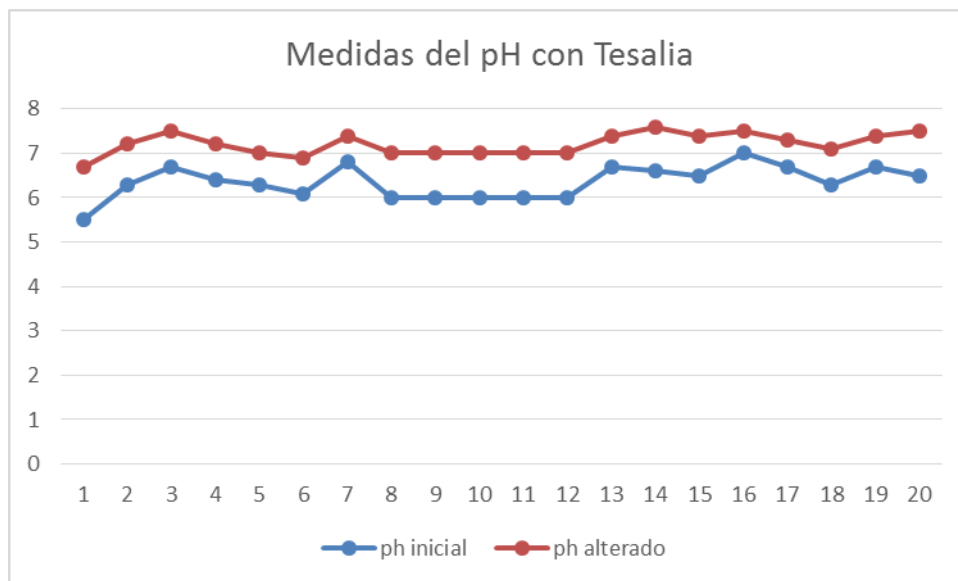


Figura 2 Medidas de pH del agua.

Se puede observar en la gráfica un aumento en el pH salival luego de la ingesta de Tesalia.

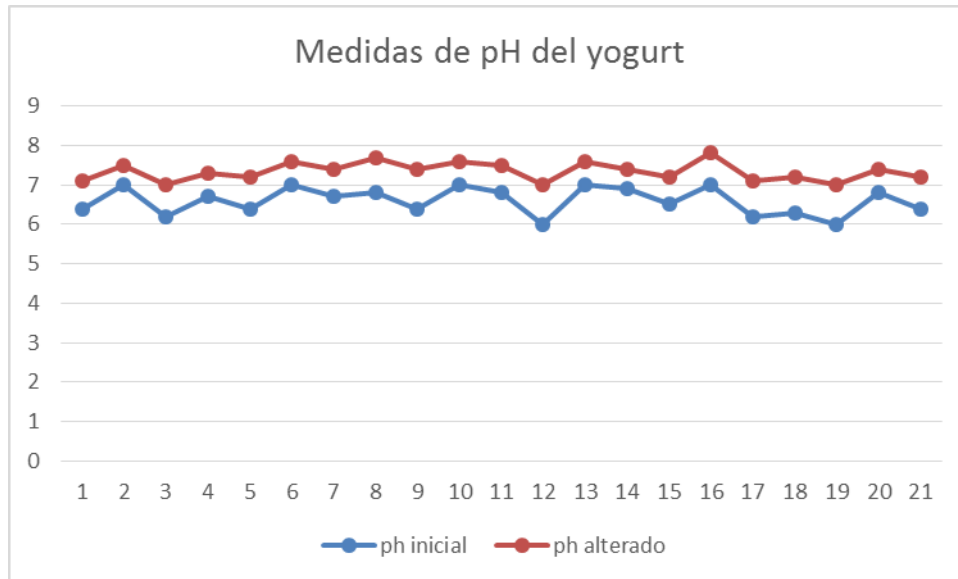


Figura 3 Medidas de pH del yogurt.

Se observa en la gráfica un ligero aumento del pH después de la ingesta del yogurt.

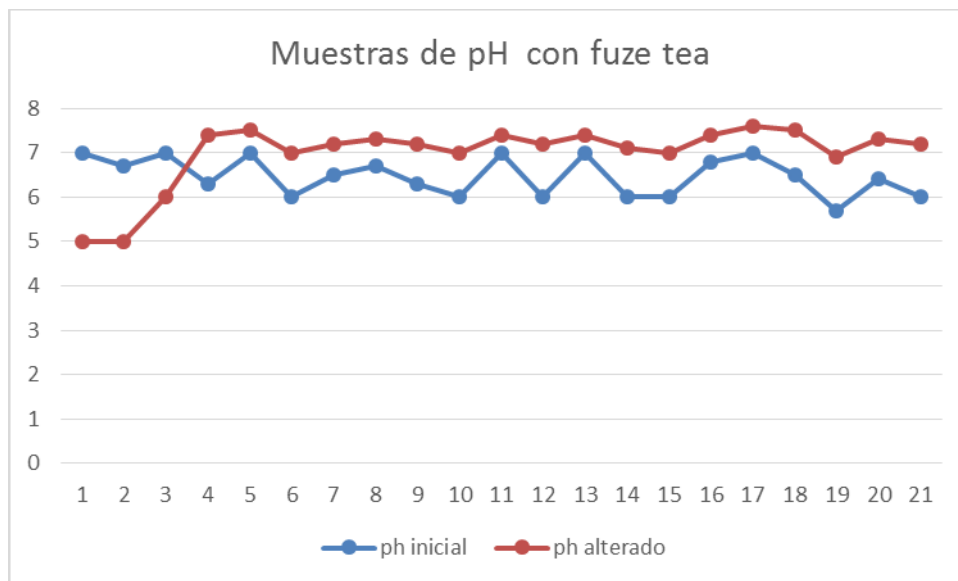


Figura 4 Medidas de pH del té.

Se puede observar en la gráfica que el pH aumenta ligeramente después de haber ingerido el Fuze tea hasta llegar a una base cercana a 7 en la escala de pH.

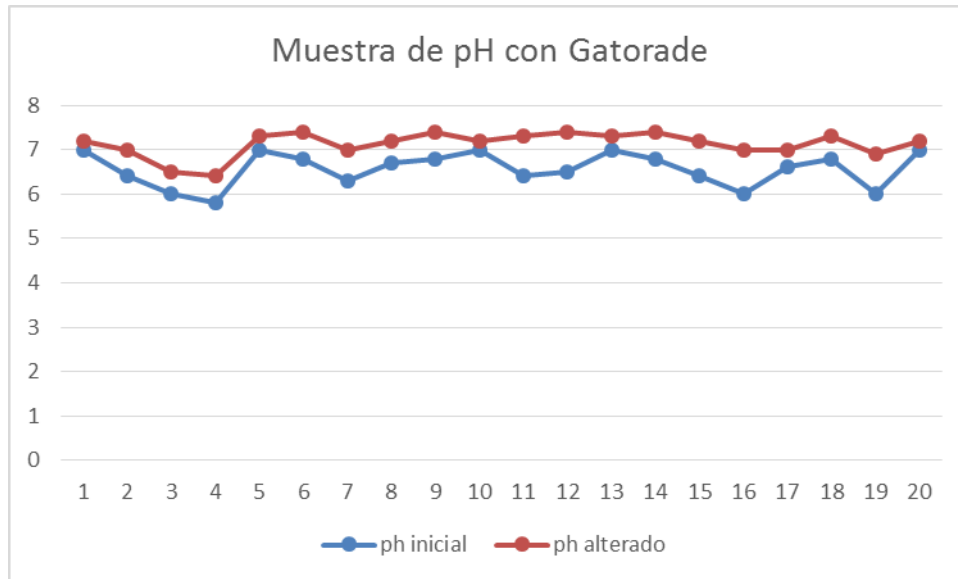


Figura 5 Medidas de pH de las bebidas energizantes.

El gráfico nos muestra un leve aumento de pH llegando cerca del valor neutro luego de la ingesta de la bebida.

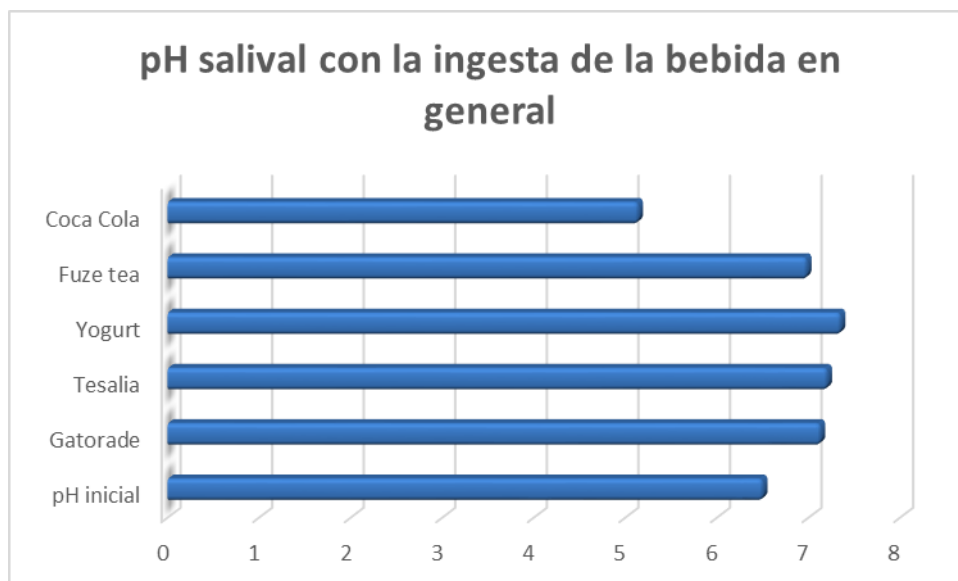


Figura 6 Medidas de pH de diferentes bebidas.

La Coca Cola es la bebida con el menor pH salival y el yogurt posee un pH salival mayor a las demás bebidas.

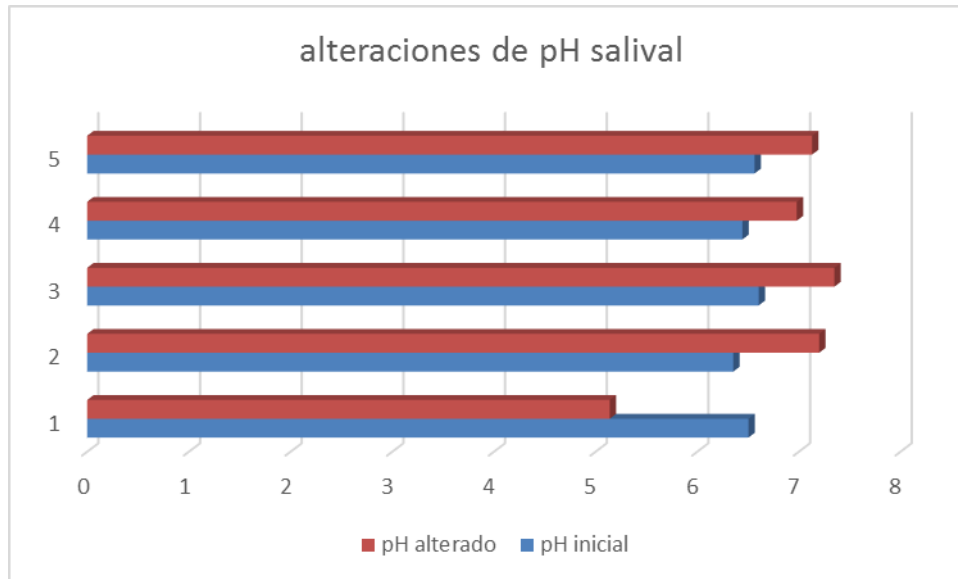


Figura 7 alteraciones de pH salival.

La barra 1 representa al pH que obtuvimos de la Coca Cola. La barra 2 representa al pH que obtuvimos de la Tesalia. La barra 3 representa al pH que obtuvimos del yogurt. La barra 4 representa al pH que obtuvimos del Fuze tea .La barra 5 representa al pH que obtuvimos del Gatorade.

Discusión

En la población joven uno de los problemas más frecuentes es la erosión dental, debido a la ingesta de las bebidas ácidas y azucaradas (Cavalcanti et al, 2010). Mientras que la caries dental se considera un proceso localizado esto según la OMS indicando que es de origen multifactorial ,iniciando desde la erupción dental' por lo tanto no es viable atribuir como única causa el consumo de este tipo de bebidas para la aparición de caries ya que su origen es multifactorial. (Versoza, 2014)

Los jugos naturales son beneficiosos para la salud, su consumo es habitual en personas de todas las edades por diversas razones como su sabor, ser percibidos como bebidas sanas y nutritivas. (Macmilan, 2017) por lo tanto no es estrictamente necesario la ingesta de líquidos para saciar las necesidades para una dieta saludable, complementada con nutrientes y energía. (Rivera et al, 2008)

Burato et. al. anuncian que debido a un elemento en la composición de estas bebidas en cuestión que es el ácido siendo el factor que actúa en la desmineralización en el esmalte dental (Cavalcanti et. al., 2010). Suh comenta que en una gran cantidad de las bebidas, en su estudio tienen diversos tipos de ácidos que pueden provocar la erosión, entre estos encontramos: ácido cítrico con un alto índice de ser el causante de la erosión dental no así el ácido fosfórico que es un componente de la coca cola una de las sustancias más erosivas es el ácido cítrico por su propiedad quelante. (Suh, 2013).

Suh comento en su estudio que el incremento del consumo de bebidas azucaradas aumenta el porcentaje de algunas enfermedades entre estas la caries. (Suh, 2013) No obstante Gordon formulo la base de la triada ecológica, puesto que Paul Keyes dijo que la caries se regía a un esquema de 3 agentes que deben interactuar entre sí, de este modo dando origen a la caries. (Iguarán, 2012)

El consumo de frutas y bebidas naturales es mayor en ciertas zonas tropicales. Se considera que la erosión dental se produce en mayor porcentaje por el consumo de jugos naturales en relación a la fruta (Cavalcanti et al., 2008). Sin embargo Henostroza afirma que 3 factores son fundamentales para que exista la caries. La interacción entre el huésped, microorganismos y la dieta ocasionará un proceso carioso, si a estas condiciones incrementamos, el tiempo, mala higiene dental, sequedad en la boca, ocasionando con mayor facilidad la caries. (Henostroza, 2007).

Conclusiones

La ingesta de bebidas azucaradas no se puede considerar como un factor preponderante ni único para la aparición de la caries en los consumidores.

La ingesta de bebidas azucaradas altera el pH salival.

Las gaseosas tienen el pH más ácido provocando la desmineralización del esmalte.

Las bebidas que obtuvieron un valor entre 6,5 y 7 no poseen una capacidad erosiva.

La curva de Stephan es un proceso que ayuda a neutralizar el pH salival luego de ingerir alimentos o bebidas.

Recomendaciones

Disminuir la ingesta de bebidas azucaradas.

Tratar de sustituir las bebidas industriales por bebidas más naturales.

Motivar a las personas a un consumo de bebidas que son más saludables para el organismo, es decir tratar de disminuir la ingesta de bebidas azucaradas como las gaseosas en el día a día, reemplazándolas con agua y bebidas como el yogurt.

Es recomendable comenzar a consumir aquellos productos que sean bajos en calorías o sin azúcar.

Consumir agua durante el día para mantener el pH salival dentro de su valor normal.

Presupuesto

Rubros	Valor
Materiales y suministros (Bebidas y Tiras medidoras de pH)	90
Viajes técnicos	10
Subcontratos y servicios	
Recursos bibliográficos	
Entrega final de la Tesis (Borrador y empastado)	60
Transferencia de resultados (Publicaciones o eventos)	
Total	160

REFERENCIAS

- Aguirre, A. Vargas, S. (2012). *Variation of salivary pH level for consumption of chocolate and its relationship with the IHO in adolescents*. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2012/ora1241e.pdf>
- Amaechi, B. Higham, S. (2001) *Eroded enamel lesion remineralization by saliva as a possible factor in the site-specificity of human dental erosion*. Arch Oral Biol.
- Andrades, K. Oliveira, G. Àvila, L. Odebrecht, M. Carlos, M. (2011) *Asociación de los Índices de Glucemia, Hiposalivación y Xerostomía en Pacientes Diabéticos Tipo 1*. Int J Odontostomat 185-90. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2011000200012&lng=es
- Antonio, B. Dres, B. Ibor, I (2007). *Xerostomía síndrome de boca seca. Boca ardiente*. Recuperado de: Intramed <http://www.intramed.net/log.asp?retorno=/contenidover.asp?contenidoID=56448>
- Attin, T. Buchalla, W. (2001) *in situ evaluation of different remineralization periods to decrease brushing abrasion of demineralized enamel*. Caries Res.
- Bartlett, D. Smith, B. Wilson, R. (1994) *Comparison of the effect of fluoride and non-fluoride toothpaste on tooth wear in vitro and the influence of enamel fluoride concentration and hardness of enamel*.
- Borges, S. Escoffié, M. Granillo, H. Medina, Moupe, G. S. Galan, C. Navarrete, J. (2015). *Salivary Parameters(Salivary Flow, pH and Buffering Capacity)in stimulated saliva of Mexican elders 60years old and older*. West Indian medical journal 2014 Dec; 63(7): 758–765. Published online 2015 Aug 20. doi: 10.7727/wimj.2014.036
- Caridad, C.(2008). *El pH, Flujo Salival y Capacidad Buffer en Relación a la Formación*. Odous científica, Departamento Prostodoncia y Oclusión. Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo.de la Placa Dental

- Cavalcanti, M. Oliveira, C. Florentino, Santos, J. Vieira, F. Cavalcanti, C. (2010). *Short Communication: In vitro assessment of Erosive Potential of Energy Drinks*. European Academy of Paediatric Dentistry, Dept of Paediatric Dentistry, School of Dentistry, School of Chemistry, State University of Paraiba.
- Colgate, (2016). *¿Qué Son Las Caries?*. Colgate página de México 2016
- Colgate, (2016). *Erosión Dental: Como La Erosión Del Esmalte Afecta Sus Dientes*. Colgate página de México 2016.
- Duque, J. (2001) *Factores de riesgo en la predicción de las principales enfermedades bucales en los niños*. *Rev Cubana Estomatol v.38 n.2 Ciudad de La Habana Mayo-ago. 2001*.
- Gabriela, Ch. Brenda, G. Marianela. G. Gloria, M. (2012). *Hiposalivación y xerostomía; diagnóstico, modalidades de tratamiento en la actualidad: Aplicación de neuroelectroestimulación*. *Revista mexicana de periodontología*.
- Gómez, L. Bacardí, M. Caravalí, N. (2015) *Consumo de bebidas energéticas, alcohólicas y azucaradas en jóvenes universitarios de la frontera México-USA*. *Nutrición hospitalaria*.
- Harris, J. Schwartz, M. Brownell, K.(2010) *Evaluating sugary drink nutrition and marketing to youth*. Yale rudd center.
- Henostroza, G. (2007). *Caries Dental Principios y procedimientos para el diagnóstico* -Lima-Perú; editorial Ripano.
- Hirata K , Hirata Y , Inagaki H , Katsumata M , Kawada T (2009). Evaluation of new saliva collection device for determination of salivary cotinine, cortisol, dehydroepiandrosterone and testosterone concentrations. *Nihon Eiseigaku Zasshi. Japanese Journal of Hygiene* [2009, 64(4):811-816.Type: Journal Article, Comparative Study, English Abstract (lang: jpn) DOI: 10.1265/jjh.64.811
- Holt, R. (2001). *The relationship between erosion, caries and rampant caries and dietary habits in preschool children in Saudi Arabia*. Eastman Dental

Institute, Transcultural Oral Health Department, 256 Gray's Inn Road
London.

Ibañez, M. (2011). *Hiposalivación y xerostomía*. Med oral

Iguarán, I (2012). Factores biológicos asociados a la caries dental. (Tesis de
pregrado) Universidad de Guayaquil. Pág. 10-36.

Kaidonis, J. (2008). *Tooth wear: the view of the anthropologist*. Clin Oral
Investig. 2008 Mar; 12(Suppl 1): 21–26. Published online 2007 Oct 16.
doi: 10.1007/s00784-007-0154-8

Licata, M.(2007). Bebidas gaseosas y su impacto en nuestra salud. zonadiet,
sección BEBIDAS.

Luque, L. (2007). *Caries dental*, Classe Qsl - Editorial 3Temas. Última revisión:
5 de diciembre de 2007.

MacMillan, N. (2007) *Valoración de hábitos de alimentación, actividad física y
condición nutricional en estudiantes de la Ponticia Universidad Católica
de Valparaíso*. Escuela de Educación Física, Pontificia Universidad
Católica de Valparaíso, Chile.

Malchiodialbedi, G.(2007).“*La Xerostomía en el Síndrome de Sjögren.
Tratamientos paliativos. Revisión Bibliográfica Actualizada*. Acta
odontológica venezolana. Recuperado de: [http://www.scielo.org.ve/
scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652007000200036](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652007000200036)

Mercedes, F. (2009). *Microorganismos presentes en las diferentes etapas de la
progresión de la lesión de caries dental*. Acta de odontología
venezolana. 26(2), Recuperado de
[http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009
/1/microorganismos_progresion_lesion_caries_dental.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/1/microorganismos_progresion_lesion_caries_dental.asp)

Meurman, J, Rytömaa, I, Kari, K, Laakso, T, Murtomaa, H. (2009) *Salivary pH
and Glucose after Consuming Various Beverages, Including Sugar-*

Containing Drinks. Departments of aCariology and bDental Public Health, University of Helsinki, Finland (DOI:10.1159/000261039)

Meyer, L. Paris, S. (2007). *Surface Layer Erosion of Natural Caries Lesions with Phosphoric and Hydrochloric Acid Gels in Preparation for Resin Infiltration*. Department of Operative Dentistry and Periodontology, University School of Dental Medicine, Campus Benjamin Franklin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Germany.

Moreira, A. Passos, I. Sampaio, F. Soares, F. Oliveira, J. (2009). *Flow rate, pH and calcium concentration of saliva of children and adolescents with type 1 diabetes mellitus*. Scielo Brazil.

Narvaez, J. (2011). *Prevalencia de caries dental según el índice ceod en niños y niñas de 4 a 6 años de edad que están bajo el cuidado de sus padres vs niños y niñas que han sufrido algún tipo de desintegración familiar en la escuela fiscal mixta "MENTOR GAMBOA COLLANTES*. (Tesis de pregrado) Universidad Central del Ecuador. 2.4. Caries dental

Navazesh, M. (2003). *How can oral health care providers determine if patients have dry mouth?* JADA; 134: 613-618.

Núñez, P. Garcia, L. (2010). *Bioquímica de la caries dental*. Universidad de ciencias médicas de La Habana,

Onmeda, (2012). *Anatomía de los dientes*. Onmeda para la salud. Recuperado de: http://www.onmeda.es/higiene_bucodental/anatomia_dientes.html

Propdental (2015). *Composición del esmalte*. Calle Rossello 6808029 Barcelona.

Ramírez, R. González, K. Enrique, J. Meneses, J. Martínez, J. (2015) *Diferencias demográficas y socioeconómicas asociadas al consumo de bebidas azucaradas en niños y adolescentes colombianos*. Vol. 31, núm. n06 (2015) SENPE.

- Rivera, J. Muñoz, O. Rosas, M. Aguilar, C. Popkin, B. Willett, W.(2008). *Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana.* Salud pública Méx vol.50 no.2 Cuernavaca mar./abr. 2008
- Santacruz, M. Chamorro, A. (2011). *Diagnóstico y epidemiología de erosión dental.* Revista salud UIS Inicio> Vol. 43, núm. 2 (2011) > Fajardo Santacruz Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, Pasto, Colombia.
- Souza,E. Montenegro, L. Tarzia, T. (2011) *Saliva and tongue coating pH before and after use of mouthwashes and relationship with parameters of halitosis.* Scielo J. Appl. Oral Sci. vol.19 no.2 Bauru Mar./Apr. 2011
- Stephan, I. (2015). *La curva Stephan y el pH de los dientes.* Centros de calidad dental canarias. Recuperado de: <http://www.ccdcanarias.com/la-curva-de-stephan-y-el-ph-de-los-dientes/>.
- Suh, H. (2013). *Determinación del pH y Contenido Total de Azúcares de Varias Bebidas No Alcohólicas: su Relación con Erosión y Caries Dental.*(tesis de pregrado) Universidad San Francisco De Quito.
- Théodore F, Bonvecchio A, Blanco I, Irizarry L, Nava A, Carriedo A. (2011).*Significados culturalmente contruidos para el consumo de bebidas azucaradas entre escolares de la Ciudad de México.* Rev Panam. Salud Pública. 2011; 30(4):327–34.
- Troya, E. Borges,,I. Judit, M. Ernesto, P. Yasmani, R. (2014). *Consideraciones actuales sobre la xerostomía o síndrome de boca seca.*
- Valicena, M. (2000). *Manejo terapéutico del paciente con xerostomía.* Acta odontológica venezolana. Volumen 39.
- Versoza, K. (2014). *Prevalencia de caries en infantes de 6 a 8 años en la escuela Republica de Filipinas y de la parroquia rural Chacras Provincia de El Oro en el Periodo 2013.* (Tesis de pregrado) Universidad de Guayaquil, Facultad de Odontología, pág. IX

Vitoria, I. Dalmau, J. (2011). *El agua: bebida recomendable para una adecuada nutrición en la infancia*. Unidad de Nutrición y Metabolopatías. Hospital «La Fe». Valencia.

ANEXOS

Anexo 1



Anexo 2



Anexo 3



Anexo 4



Anexo 5



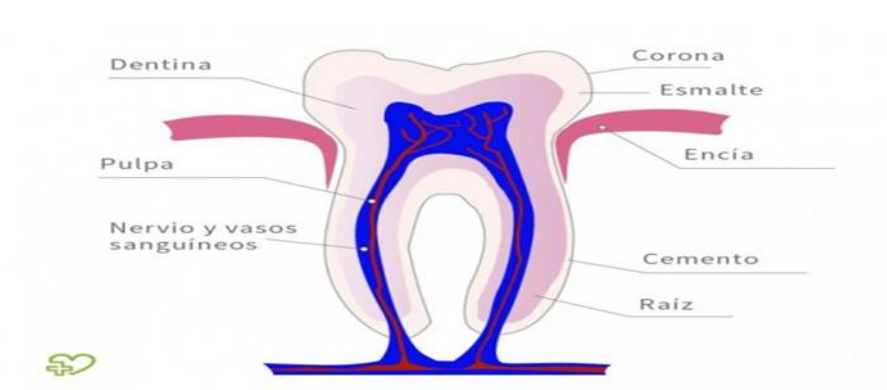
Anexo 6



Anexo 7



Anexo 8



Anexo 9



Anexo 10



anexo 11



anexo 12

TIPOS	EJEMPLOS
Anoréxicos	fenfluramina
Ansiolíticos	Lorazepam, diazepam
Anticonvulsionantes	Garbapentin
AntidepresivosT ricíclicos	Amitriptilina, imapramina
ISRS	Sertralina, fluoxetina
Antieméticos	Meclizina
Antihistamínicos	Loratadina
Antiparkinsonianos	Biperideno, selegilina
Antipsicóticos	Clozapina, clorpromazina
Broncodilatadores	Ipratropium, albuterol
Descongestionantes	Pseudoefedrina
Diuréticos	Espironolactona, furosemida
Relajantes musculares	Baclofen