

**DETERMINACIÓN DE LA VARIACIÓN DEL PH SALIVAR ANTES Y DESPUES
DEL CONSUMO DE JUGOS CÍTRICOS COMERCIALES.**

ANDREA PAOLA CASAS FLÓREZ	COD: 032025
SAMUEL HERNÁN DÁVILA CHACÓ	COD: 051052
JULIO CESAR PINZÓN SILVA	COD: 051107
GLORIA ANGÉLICA RUBIO CASTILLO	COD: 051085
ANGIE LORENA SILVA RAMÍREZ	COD: 051093
JIMMY PAUL SANCHEZ TRUJILLO	COD 052084

Presentado a:

En el área de: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO**

Bogotá D.C

2010

**DETERMINACIÓN DE LA VARIACIÓN DEL PH SALIVAR ANTES Y DESPUES
DEL CONSUMO DE JUGOS CÍTRICOS COMERCIALES.**

INVESTIGADORES:

**ANDREA PAOLA CASAS FLÓREZ
SAMUEL HERNÁN DÁVILA CHACÓN
JULIO CESAR PINZÓN SILVA
GLORIA ANGÉLICA RUBIO CASTILLO
ANGIE LORENA SILVA RAMIREZ
JIMMY PAUL SANCHEZ TRUJILLO**

Asesor Científico:

Dr. GERMÁN BARAHONA CAYCEDO

Asesora Metodológica:

Dra. PIEDAD MALAVER

Asesora Estadística:

Dra. CLARA LOPEZ DE MEZA

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO**

Bogotá D.C

2010

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto de investigación en primera estancia, a nuestros familiares quienes nos ofrecieron su apoyo incondicional en todo momento durante el proceso, elaboración y culminación de la investigación, también queremos dedicar este proyecto a nuestros asesores porque sin su ayuda y colaboración nada de esto habría sido posible y sería casi nula la probabilidad de alcanzar nuestros objetivos profesionales y personales.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a nuestros asesores, quienes nos apoyaron con su invaluable conocimiento, tiempo, esfuerzo y dedicación para lograr los mejores resultados. A nuestros familiares y amigos por el apoyo moral e incondicional a lo largo de este proyecto.

CONTENIDO

	Pagina
INTRODUCCION	
1. ASPECTO TEÓRICOS CIENTÍFICO.....	13
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2 PROBLEMA.....	13
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	13
1.4 PROPÓSITO.....	14
1.5 IMPACTO.....	14
1.6 MARCO TEÓRICO.....	14
1.7 OBJETIVO.....	21
1.7.1 OBJETIVO GENERAL.....	21
1.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
1.8 HIPÓTESIS.....	22
1.8.1 HIPÓTESIS ALTERNA	22
1.8.2 HIPÓTESIS NULA	22
2. ASPECTO METODOLÓGICO.....	23
2.1 TIPO DE ESTUDIO.....	23
2.2 OBJETO DE ESTUDIO.....	23
2.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	23
2.4 MUESTRA	23
2.5 CRITERIO DE SELECCIÓN	23
2.5.1 CRITERIO DE INCLUSIÓN.....	23
2.5.2 CRITERIO DE EXCLUSIÓN	24
2.6 VARIABLES.....	25
2.7 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	26
3.RESULTADOS	27
4. DISCUSIÓN.....	30
5. CONCLUSIÓN.....	31
6. BIBLIOGRAFÍA.....	32

INTRODUCCIÓN

La saliva está compuesta en un 95% de su volumen por agua, el 5% restante lo integran sales minerales como iones de sodio, potasio, cloruro, bicarbonato y fosfatos. Siendo la saliva un fluido orgánico propio de la cavidad oral compuesta mayormente por agua, ayuda al mantenimiento de la mucosa y actúa como lubricante. La producción diaria en el ser humano es de 0.5 a 1.5 litros, dentro de sus funciones se encuentran digestiva, mecánica, antimicrobiana y neutralizante de ácidos sobre todo en la ingesta de azúcares, al neutralizarlos el esmalte dental y los tejidos no se ven atacados químicamente, cuando la estructura dentaria sufre ataque ácido pierde minerales y se produce la erosión dental.

La saliva está compuesta en un 98% por agua, pero también contiene otras sustancias importantes:

Enzimas: Amilasa: comienza la digestión del almidón mientras la comida está en la boca. Actúa a un pH óptimo de 7.4.

Lisozima: rompe la membrana de las bacterias.

Lipasa lingual: la lipasa digiere las grasas, pero al tener un pH óptimo de 4 no se activa hasta que entra en un entorno ácido.

Células: posiblemente unos 8 millones de células humanas y 500 millones de bacterias por mililitro. (García-Godoy and M. John Hicks 2008).

Numerosas investigaciones han puesto en evidencia la importancia de la saliva en la protección de los tejidos orales. La función protectora de la saliva no se limita a la lubricación de los tejidos y a la remoción de microorganismos, se ha observado que tanto las variaciones en el flujo salival como en la composición química de la saliva pueden alterar considerablemente el estado de salud buco-dental, por lo tanto mantener niveles adecuados de PH salivar contribuye a la homeostasis del medio bucal. (Cornejo et al, 2008).

La saliva interviene en la protección ante agentes como virus, bacterias y hongos.

La capacidad que tiene la saliva para amortiguar los cambios bruscos de pH se denomina efecto buffer y este interviene en los procesos de protección y la reparación de mucosa oral, también en la remineralización dental.

El efecto buffer, se compone por una combinación de sustancias que neutraliza los cambios de pH cuando en la saliva se incorporan ácidos o bases; el amortiguador funciona ya sea aceptando o donando iones hidrógeno.

El efecto tampón de la saliva es un factor importante, que influye en el pH salivar y en el proceso de remineralización dental, siendo la concentración de bicarbonatos su principal componente.

La saliva en un tiempo máximo de 30 minutos después del consumo de la bebida tiende a neutralizar el pH elevándolo a un valor similar al que se encontraba en la primera toma. (Angarita Y, & col. 2007).

Los ácidos aumentan la concentración de iones de hidrógeno mientras que las bases disminuyen la concentración de estos, por tal razón la acidez o la alcalinidad de un elemento se puede medir por la concentración de iones de hidrógeno.

Existen factores individuales que afectan la variación del pH salivar tales como flujo salival, capacidad buffer y tiempo de eliminación de la sustancia ácida.

Brønsted-Lowry, determinaron que los ácidos y las bases están relacionados con la concentración del ión de hidrógeno presente, en los ácidos está aumentada, mientras que en las bases está disminuida (al aceptarlos), por consiguiente, la acidez o la alcalinidad de algo puede ser medida por su concentración de iones de hidrógeno.

El pH en la cavidad oral puede ser medido por los ácidos y las bases debido a la concentración de iones de hidrógeno, esto indica que en la escala de medición del pH cuanto más ácida es una sustancia, más cercano su pH estará a 0; cuanto más alcalina es una sustancia, más cercano su pH estará a 14.

De acuerdo al comportamiento de las diferentes sustancias según la escala de pH, estos se han clasificado en ácidos bases y sales, y para el año 1663, el científico inglés Robert Boyle estableció una serie de propiedades comunes a todos los ácidos, que fueron extendiéndose con el transcurso del tiempo. Svante Arrhenius, en 1887, llegó a la conclusión de que las propiedades características de las disoluciones acuosas de los ácidos se debían a los iones hidrógeno, H^+ , mientras que las propiedades típicas de las bases se debían a iones hidróxido, OH^- .

El cambio de pH en la boca se puede considerar como uno de los principales factores que puede propiciar la erosión dental. La erosión, la abrasión y la atrición son los tres procesos principales que causan desgaste dentario. La erosión se presenta con la pérdida de sustancia dentaria debido a un proceso químico propiciado por factores intrínsecos y extrínsecos.

Dentro de los factores extrínsecos se encuentra el consumo excesivo de ciertos alimentos, como por ejemplo: refrescos o bebidas no alcohólicas, jugo de frutas, frutas frescas, y yogurt. Grobler y Col realizaron un estudio donde evaluaron el potencial erosivo de las frutas teniendo en cuenta la cantidad de calcio que libera el esmalte después de las repetidas exposiciones. Siendo el albaricoque el que tenía mayor acidez y por lo tanto causaba una erosión más alta, seguido por la uva y la guayaba, mientras que la manzana y la naranja, presentan valores más bajos de erosión; con referencia a las bebidas carbonatadas como las bebidas colas o el jugo de naranja, causan mayor grado de desmineralización.

En el comercio se puede encontrar una serie de bebidas cítricas cuyos principales componentes son:

Además de la pulpa el néctar, entre los edulcorantes naturales más comunes están la sacarosa o azúcar de mesa, la glucosa, jarabe invertido, fructosa y la miel, conservantes, (Ácido benzoico, Ácido sórbico) Estabilizantes, Alginatos de amonio, calcio, potasio. Colorantes (Únicamente para los néctares de guayaba y fresa se permite la adición de los colorantes). Acidulantes (Ácido cítrico, tartárico, málico, y fumárico). Antioxidantes (Ácido ascórbico).

El pH de la saliva depende sobre todo de la concentración de bicarbonato. En la saliva no estimulada (ritmo de secreción lento), el pH final del líquido producido es menor en comparación con el de la saliva estimulada (ritmo de secreción rápido) en que el pH final puede alcanzar cifras de 7.6 a 7.8.

Las bebidas Ácidas aumentan el potencial para la erosión dental. La erosión Dental es definida como el retiro químico de mineral de la estructura dental.

La erosión Dental puede ser causada por factores intrínsecos como extrínsecos, los cuales pueden ser endógenos (vómitos recurrentes, regurgitación, y reflujo) o exógenos (principalmente la dieta).

Una disminución en el PH puede conllevar a una futura erosión dental.

La erosión dental es una de las condiciones más comunes en las sociedades industrializadas, es considerada una patología resultante de los malos hábitos alimenticios como la ingesta excesiva de bebidas cítricas.

Hay estudios que demuestran que los jugos de bebidas cítricas potencializan la erosión a nivel del esmalte.

El cambio de pH durante la ingesta de alimentos ácidos se considera un importante factor de riesgo en la degradación del esmalte dental, por ello el consumo constante de las bebidas hidratantes puede contribuir con efectos erosivos del esmalte dental.

Numerosos autores han realizado estudios que han aportado información sobre el pH de algunos alimentos y sus consecuencias en cavidad oral. El potencial erosivo de diferentes frutas determinando la cantidad de calcio que liberaba el esmalte luego de las exposiciones repetidas, la erosión inicial más alta (10 minutos) la produjo el albaricoque que tenía mayor acidez. La uva y guayaba produjeron valores intermedios, mientras que la manzana y la naranja valores bajos de erosión. Al realizar este mismo estudio con bebidas carbonatadas el jugo de naranja y la cola causaron la mayor desmineralización, seguidos por la manzana.

Núñez en el 2006 determina que la exposición a refrescos y zumos de frutas se encuentra en constante aumento, siendo su principal característica la elevada acidez que presentan. Con estas alteraciones del equilibrio oral, la pérdida mineral de la estructura dentaria es muy frecuente, así mismo determinó que las bebidas de naranja tenían un pH de 3,1 en cambio las de limón eran de 2,4.

La capacidad de un refresco o un jugo de erosionar el esmalte dental no sólo depende del pH de la bebida, sino también del efecto buffer de la saliva. Como este último es la capacidad de la saliva para resistir un cambio de pH se puede agregar a los efectos reales de la bebida cítrica sobre el medio bucal.

En el comercio se puede encontrar una serie de bebidas cítricas cuyos principales componentes son: Además de la pulpa y el néctar, los edulcorantes naturales, de los cuales los más comunes son la sacarosa, la glucosa, jarabe invertido, fructosa y la miel; conservantes, (ácido benzoico, ácido sórbico); estabilizantes (alginatos de amonio, calcio, potasio); colorantes (únicamente para los néctares de guayaba y fresa se permite la adición de los colorantes); acidulantes (ácido cítrico, tartárico, málico, y fumárico) y antioxidantes (Ácido ascórbico).

Este estudio pretende analizar como varía el pH de la boca al consumo de jugos cítricos líquidos de presentación comercial, con el fin de determinar al menos de manera inicial si potencialmente son un factor de riesgo como agente causal de erosión.

Nuestro estudio está enfocado por lo tanto a analizar como puede afectarse el pH de la boca al consumo de jugos cítricos ya sea naturales o de presentación comercial, con el fin de determinar al menos de manera inicial si potencialmente son un factor de riesgo como agente causal de erosión.

1. ASPECTOS TEORICO-CIENTIFICOS

1.1. FORMULACION DE PROBLEMA.

Las bebidas cítricas naturales y artificiales cambian el pH. ¿Se puede por lo tanto considerar su consumo frecuente como potencialmente riesgoso para generar erosión dental?

1.2. PROBLEMA.

El consumo de bebidas cítricas cada vez son más frecuente entre la población, de tal manera que la determinación de como estas bebidas pueden cambiar el pH de la saliva son objeto de estudios recientes y hay un interés además por determinar como influye en el cambio del ambiente oral que condicionen la formación de placa dental o de lesiones de tejidos duros como la erosión. Por lo tanto es de nuestro interés ver como su consumo puede afectar las condiciones de la cavidad oral y determinar de una manera presuntiva si se puede considerar como un factor de riesgo a tener en cuenta para la formación de erosión dental en nuestra población.

1.3. JUSTIFICACIÓN.

Hay estudios que demuestran que los jugos de bebidas cítricas potencializan la erosión a nivel del esmalte. (*Johansson A K, & col, 1997*).

Cada vez es más frecuente el consumo de estas bebidas especialmente en niños y adolescentes, determinar por lo tanto el cambio de PH bucal después del consumo de bebidas cítricas en nuestra población, nos puede servir como un indicador potencial de su efecto erosivo en esmalte. (*All-Dlaigan et al, 2001*).

1.4. PROPOSITO.

Este estudio busca evaluar la forma como después del consumo de bebidas cítricas naturales o comerciales puede cambiar el PH salivar en estudiantes de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, Pregrado del Colegio Odontológico.

1.5. IMPACTO.

Se pretende determinar la variación del PH bucal al momento de consumo de bebidas cítricas naturales o comerciales en nuestra población de tal manera que podamos tener un referente propio y poder compararlo con estudios realizados en otros países y poder generar algún tipo de medidas preventivas, de consumo más adecuado o racional en nuestros jóvenes con el fin de lograr una mejor conservación de su salud oral.

1.6. MARCO TEÓRICO.

La saliva

La saliva es una sustancia viscosa y clara secretada por las glándulas salivares y sus componentes principales son sustancias orgánicas (ptialina, lisozima, maltasa, mucina, seroalbúmina, etc.), sales (fosfatos, carbonatos, etc.) gases (oxígeno, nitrógeno, anhídrido carbónico), esta tiene un pH ácido entre 6 y 7, con un 95% de agua, un 3% de sustancias orgánicas y un 2% restante de sales minerales (altas concentraciones de iones de potasio y carbonato, con menor proporción de iones de sodio y cloro). Esta sustancia está formada por una sustancia acuosa que contiene la enzima digestiva amilaza salival y un componente mucoso, el cual lubrica el paso del bolo durante la deglución. (*Johansson A K & col, 1997*).

Numerosas investigaciones han puesto en evidencia la importancia de la saliva en la protección de los tejidos orales. La función protectora de la saliva no se limita a la

lubricación de los tejidos y a la remoción de microorganismos, se ha observado que tanto las variaciones en el flujo salival como en la composición química de la saliva pueden alterar considerablemente el estado de salud buco-dental. (Cornejo et al, 2008).

La película adquirida salival, o simplemente película adquirida (PA), es una delgada membrana biológica que se deposita en la superficie de los elementos dentarios. Como resultado de la adsorción de proteínas y glucoproteínas contenidas en la saliva y el líquido crevicular, así como también otras provenientes de productos microbianos y celulares. La adsorción de dichas biomoléculas no ocurre exclusivamente sobre tejido adamantino, sino que existe PA en todas las superficies bucales (cemento, mucosas, epitelio bucal queratinizado y no queratinizado). (García-Godoy and M. John Hicks, 2008).

La saliva es el principal componente del medio externo de la cavidad oral bucal. El papel esencial de este líquido para una higiene bucal adecuada puede demostrarse mejor en pacientes que sufren xerostomía (boca seca) estado en que disminuye la secreción de saliva debido a enfermedades, cirugía, radiación y ciertos fármacos. Los pacientes con este problema presentan de manera invariable aumento de la frecuencia de caries dentales, así como una proliferación de la flora bucal, Estos pacientes también enfrentan otros problemas por la ausencia de muchas funciones que realizan la saliva

Funciones de la saliva

Las funciones primarias de la saliva son la protección y la digestión (amilasa salival, pero este líquido también participa en:

El gusto, La masticación, La deglución, El habla, Balance del pH.

En pacientes desdentados, la saliva es esencial para la retención adecuada de las prótesis. Actualmente se hacen intentos para utilizar la saliva como instrumento diagnóstico para la identificación de ciertos trastornos sistémicos, como la fibrosis quística. (Ganss & A. Lussi, 2007).

Composición de la saliva

Además de agua que representa alrededor de 99% de la saliva, este líquido contiene componentes orgánicos e inorgánicos. Normalmente, la saliva humana es hipotónica respecto del plasma. Su osmolaridad varía según el ritmo de secreción, estando aumentada cuando este ritmo de secreción, estando aumentada cuando este ritmo es rápido. Los principales electrolitos que se encuentran en la saliva humana son:

Sodio, potasio, cloruro, bicarbonato y fosfato.

En concentraciones extremadamente bajas ($<1.0\text{mM}$) se encuentran:

Magnesio, sulfato. Yoduro y fluoruro.

(García-Godoy and M. John Hicks, 2008).

Se cree que la primera saliva que se forma, esto es, la que se encuentra en la luz de los acinos, es idéntica al plasma respecto de las concentraciones de sodio y cloruro. No obstante, a medida que la saliva pasa a través del sistema de conductos en especial los conductos estriados, hay resorción activa de sodio en tanto que el cloruro continúa pasivamente.

A ritmos bajos (lentos) de secreción, la concentración de sodio en la saliva puede bajar hasta 1.0 mm . A ritmos altos la resorción de sodio no es tan eficaz, lo que ocasiona la formación con osmolaridad por arriba de lo normal.

El pH de la saliva depende sobre todo de la concentración de bicarbonato. En la saliva estimulada (ritmo de secreción lento, el pH final del líquido producido es muy bajo en comparación con el de la saliva estimulada (ritmo de secreción rápido), en que el pH final puede alcanzar cifras de 7.6 a 7.8

(López Soto et Al/2008).

Factores que Influyen en la Composición de la Saliva

El factor principal que determina, regula o ambas cosas la composición de la saliva es el ritmo de secreción de la misma. La naturaleza de la estimulación también

influye en la composición de la saliva, además, esta composición varía con la hora del día. Por ello en las secreciones salivares específicas hay ritmicidad circadiana, que puede estar en relación directa con la ritmicidad en la concentración de aldosterona sérica, hormona esteroide que actúa en el metabolismo y transporte de electrolitos.

Los efectos genéticos también determinan la composición de la saliva. Este hecho es especialmente cierto para las sustancias del grupo sanguíneo, ya que alrededor de 80% de la población posee el gen secreto y por ello secretan sustancias del grupo sanguíneo hacia la saliva.

El pH de la saliva depende sobre todo de la concentración de bicarbonato. En la saliva no estimulada (ritmo de secreción lento), el pH final del líquido producido es muy bajo en comparación con el de la saliva estimulada (ritmo de secreción rápido) en que el pH final puede alcanzar cifras de 7.6 a 7.8 (Davis, 1986).

La definición de pH dada por Brønsted-Lowry, los ácidos y las bases están relacionados con la concentración del ión de hidrógeno presente. Los ácidos aumentan la concentración de iones de hidrógeno, mientras que las bases disminuyen en la concentración de iones de hidrógeno (al aceptarlos). Por consiguiente, la acidez o la alcalinidad de algo puede ser medida por su concentración de iones de hidrógeno. (Johansson A K & col, 1997).

El pH es una medida de la acidez o basicidad de una solución. El pH es la concentración de iones o cationes hidrógeno $[H^+]$ presentes en determinada sustancia. El término significa potencial de hidrógeno. Sørensen, lo definió como el logaritmo negativo de base 10 de la actividad de los iones hidrógeno. (Murray Harper, 16ª. Ed., pg 9).

El pH típicamente va de 0 a 14 en disolución acuosa, siendo ácidas las disoluciones con pH menores a 7, y básicas las que tienen pH mayores a 7. El pH = 7 indica la neutralidad de la disolución siendo el disolvente agua (Ciganda, L y Bussi. 2004.).

Núñez en el 2006 determina que la exposición a refrescos y zumos de frutas se encuentra en constante aumento, siendo su principal característica la elevada acidez que presentan. Con estas alteraciones del equilibrio oral, la pérdida mineral de la estructura dentaria es muy frecuente. en el mercado. Así mismo determinó que las bebidas de naranja tenían un pH de 3,1 en cambio las de limón eran de 2,4

La capacidad de un refresco o un jugo de erosionar el esmalte dental no sólo depende del pH de la bebida, sino también en su efecto buffer. Como este último es la capacidad de la bebida para resistir un cambio de pH se puede agregar a los efectos reales de pH. (Núñez P et. Al, 2006).

ZUMOS Y NECTARES

Es posible que los zumos de fruta, en una u otra forma, se hayan consumido durante muchos años. Sin embargo, hasta el siglo XIX el único medio de conservación conocido era la fermentación y la consiguiente transformación a vino o sidra. La industria comercial de zumos se inicia en 1869 con el embotellado de zumo de uva sin fermentar por la compañía Welch de Vineland, New Jersey. Esta industria introdujo el principio de conservación mediante la pasteurización. En la segunda mitad de los años 70 tuvo un enorme incremento de su consumo, esto fue como consecuencia de una demanda de bebidas que fueran compatibles con la idea de adoptar un estilo de vida saludable.

En muchos países el zumo de fruta y el néctar se definen de un modo bastante preciso. Esto se considera necesario para evitar la confusión entre el zumo de fruta y las bebidas que lo contienen, tales como refrescos y gaseosas.

En la Comunidad Económica Europea (CEE), una directiva define el zumo de fruta como el zumo obtenido mediante procesos mecánicos, fermentable pero sin fermentar, que tiene las características de color, olor y sabor típicas de la fruta de la que procede. La definición se ha ampliado para incluir al producto obtenido a partir de un concentrado, el cual debe poseer las características sensoriales y analíticas

equivalentes al zumo obtenido directamente de la fruta.

Los néctares de fruta, según la directiva de la CEE, se definen como los productos no fermentados, pero fermentables, obtenidos mediante la adición de agua y de azúcares al zumo de fruta, zumo de fruta concentrado, puré de fruta o puré de fruta concentrado, o una mezcla de los anteriores. *(Efecto erosivo valorado a través de la microdureza superficial del esmalte dentario, producido por tres bebidas industrializadas de alto consumo en la ciudad de Lima. Estudio in Vitro).*

COMPONENTES DE LAS BEBIDAS CITRICAS

1- SODIO: Presente en todas las que se comercializan. Un estudio en 1.999 realizado por Virjens y Reher demostró que a las 3 horas de haber finalizado un ejercicio, la disminución del sodio en plasma era de 3 milimoles si se había ingerido agua y de 0.8 milimoles si se había ingerido una Bebida para Deportistas. Es importante que la Bebida lo contenga para evitar así casos de Hiponatremia (bajada de sodio en sangre) que pueden derivar en la pérdida del conocimiento o desencadenamiento de arritmias malignas y muerte súbita. Es fundamental para pruebas de más de dos horas de duración.

2- POTASIO: La presencia de potasio en las bebidas no influye en los niveles de potasio en sangre. Hay bebidas que no lo tienen. Con el ejercicio siempre aumenta el potasio en sangre, luego deberemos rechazar las bebidas que lo tengan en grandes cantidades.

3- CALCIO: No hay diferencia de usar una bebida con calcio o solo agua en las concentraciones de calcio en sangre. Mejor que los valores de calcio sean bajos en las bebidas de los deportistas

4- CLORURO: Puede no tener ninguna importancia su presencia en las bebidas para deportistas. *(Efecto erosivo valorado a través de la microdureza superficial del esmalte dentario, producido por tres bebidas industrializadas de alto consumo en la ciudad de Lima. Estudio in Vitro).*

El pH de la saliva depende sobre todo de la concentración de bicarbonato. En la saliva no estimulada (ritmo de secreción lento), el pH final del líquido producido es menor en comparación con el de la saliva estimulada (ritmo de secreción rápido) en que el pH final puede alcanzar cifras de 7.6 a 7.8. (Davis, 1986).

Las bebidas Ácidas aumentan el potencial para la erosión dental. La erosión Dental es definida como el retiro químico de mineral de la estructura dental. (Ehlen, y cols, 2008).

La erosión Dental puede ser causada por factores intrínsecos como extrínsecos, los cuales pueden ser endógenos (vómitos recurrentes, regurgitación, y reflujo) o exógenos (principalmente la dieta). (Simpson, 2001)

Una disminución en el PH puede conllevar a una futura erosión dental. (Núñez P et, 2006).

La erosión dental es una de las condiciones más comunes en las sociedades industrializadas, es considerada una patología resultante de los malos hábitos alimenticios como la ingesta excesiva de bebidas cítricas. (Ganss & A. Lussi, 2007)

Hay estudios que demuestran que los jugos de bebidas cítricas potencializan la erosión a nivel del esmalte. (López Soto et Al, 2008).

El cambio de pH durante la ingesta de alimentos ácidos se considera un importante factor de riesgo en la degradación del esmalte dental, por ello el consumo constante de las bebidas hidratantes puede contribuir con efectos erosivos del esmalte dental. (Drobitch y svensson, 1992).

Numerosos autores han realizado estudios que han aportado información sobre el pH de algunos alimentos y sus consecuencias en cavidad oral. El potencial erosivo de diferentes frutas determinando la cantidad de calcio que liberaba el esmalte luego de las exposiciones repetidas, la erosión inicial más alta (10 minutos) la produjo el albaricoque que tenía mayor acidez. La uva y guayaba produjeron valores intermedios, mientras que la manzana y la naranja valores bajos de erosión. Al realizar este mismo estudio con bebidas carbonatadas el jugo de naranja y la cola

causaron la mayor desmineralización, seguidos por la manzana. (Heintze, Birkhed, Bjorn, 1983).

Núñez en el 2006 determina que la exposición a refrescos y zumos de frutas se encuentra en constante aumento, siendo su principal característica la elevada acidez que presentan. Con estas alteraciones del equilibrio oral, la pérdida mineral de la estructura dentaria es muy frecuente, así mismo determinó que las bebidas de naranja tenían un pH de 3,1 en cambio las de limón eran de 2,4. (Núñez P et. Al, 2006).

La capacidad de un refresco o un jugo de erosionar el esmalte dental no sólo depende del pH de la bebida, sino también del efecto buffer de la saliva. Como este último es la capacidad de la saliva para resistir un cambio de pH se puede agregar a los efectos reales de la bebida cítrica sobre el medio bucal. (Larsn, Nyvad, 1999).

Este estudio pretende analizar como varía el pH de la boca al consumo de jugos cítricos líquidos de presentación comercial, con el fin de determinar al menos de manera inicial si potencialmente son un factor de riesgo como agente causal de erosión.

Nuestro estudio está enfocado por lo tanto a analizar como puede afectarse el pH de la boca al consumo de jugos cítricos ya sea naturales o de presentación comercial, con el fin de determinar al menos de manera inicial si potencialmente son un factor de riesgo como agente causal de erosión.

1.7. OBJETIVO.

1.7.1. OBJETIVO GENERAL.

Determinar los valores del PH salivar después del consumo de bebidas cítricas naturales y artificiales en estudiantes de primero a quinto semestre de la Institución Universitaria Colegios De Colombia (UNICOC)

1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar la frecuencia de consumo de bebidas cítricas en nuestra población estudiantil.
- Identificar el tiempo que se tarda en recuperar el PH normal en boca, después del consumo de estas bebidas.

1.8. HIPÓTESIS.

El consumo frecuente de bebidas cítricas naturales y comerciales disminuye el pH de la saliva.

1.8.1. HIPÓTESIS ALTERNA.

Existen diferencias estadísticamente significativas en la variación del pH salivar, con el consumo de bebidas cítricas medido al minuto ,10 y 30 minutos después del consumo de bebidas cítricas naturales y comerciales.

1.8.2. HIPÓTESIS NULA.

No existen diferencias estadísticamente significativas en la variación del pH salivar, con el consumo de bebidas cítricas medido al minuto ,10 y 30 minutos después del consumo de bebidas cítricas naturales y comerciales.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS.

2.1. TIPO DE ESTUDIO.

De Intervención.

2.2. OBJETIVO DE ESTUDIO.

Determinar la variación de pH de la saliva después del consumo de jugos cítricos naturales y comerciales en nuestra población estudiantil.

2.3. POBLACIÓN ESTUDIO.

Estudiantes de la institución que quieran participar en el estudio.

2.4. MUESTRA.

La muestra será realizada aleatoriamente, muestreo por conveniencia, entre los estudiantes de primero a quinto semestre de UNICOC, aproximadamente 50 alumnos. Se tomará como base los listados oficiales de alumnos matriculados y publicados de manera oficial por la institución.

2.5. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

2.5.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Estudiantes de I a V semestre que den su consentimiento.
- Sin antecedentes sistémicos.
- Personas que tengan una buena salud oral, determinada por el índice cop.

2.5.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Que 60 minutos antes del estudio hayan fumado o consumido algún tipo de alimento sólido o líquido diferente a jugos cítricos.
- Estudiantes con compromiso sistémico de consideración
- Que sufran de anorexia nerviosa o bulimia.
- Estudiantes que no allan vomitado el día en que se tome la prueba.

2.6. VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	CATEGORIA	ESCALA DE MEDIDA	INSTRUMENTO
GÉNERO.	Diferencia física y sexual del hombre y la mujer.	1. (Masculino) 2. (femenino)	Cualitativas	Ordinal	Encuesta
EDAD.	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento	Años cumplidos en el momento del estudio	Cuantitativa	Discreta	Encuesta
pH DE LA BEBIDA	Grado de acidez de un medio.	1-14 Con PHmetro	Cuantitativa	Continua	Papel tornasol
BEBIDA CÍTRICA	Bebida que se prepara a base de zumo de frutas acidas	1. Jugo de naranja. 2. Jugo de limón	Cualitativa	Nominal	Encuesta
FRECUENCIA DE CONSUMO DE JUGOS CÍTRICOS	Numero de veces al día que se consumen jugos cítricos	Número de veces	Cualitativa	Discreta	Encuesta

2.7. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Formato 1: Es una encuesta semi-estructurada, que pretende determinar principalmente el grado de consumo de estas bebidas en nuestra población estudiantil. Dichas preguntas las responderán los estudiantes de I a V semestre de UNICOC.

Formato 2: Es un cuadro para registro de datos de variación de pH de la saliva a diferentes tiempos (dejando estas bebidas durante 30 segundos en la boca) así:

1. 5 minutos antes de la ingesta.
2. 1 minuto después de la ingesta.
3. 10 minutos después de la ingesta.
4. 30 minutos después de la ingesta.

Formato 3: Tabulación de preguntas de la encuesta y de los datos obtenidos con referencia al consumo de bebidas cítricas ya mencionadas.

3. RESULTADOS

En la encuesta semiestructurada se determinó que la presentación comercial de preferencia de la población de estudio fue la líquida.

Al evaluar las cuatro bebidas comerciales la que arrojó el pH más bajo fue de 2.8, la cual se escogió para aplicarla en este estudio.

Los valores promedio del pH antes, inmediato y después de 1 hora de la ingesta de la bebida líquida se relacionan en la Figura 1

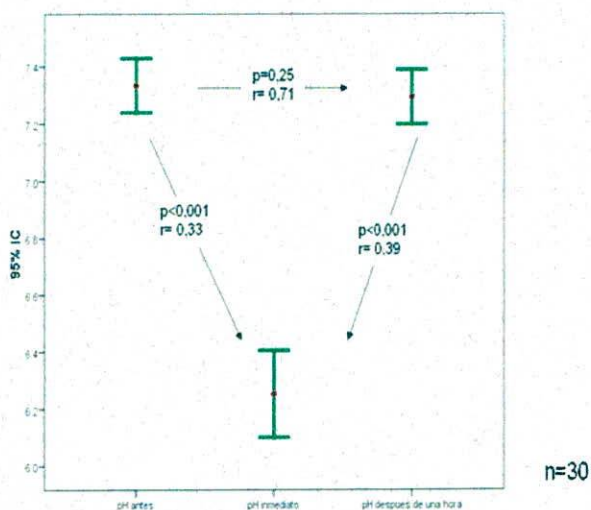


Figura 1 .Valores promedio de pH antes, inmediato y una hora después del consumo de bebida cítrica líquida comercial.

Observación		Media	Desviación estándar	Coef de correlación	p
Par 1	pH antes	7.33	0,25	r=0.33	< 0.001
	pH inmediato	6.25	0,41		
Par 2	pH inmediato	6.25	0,41	r=0.39	< 0.001
	pH después de una hora	7.29	0,25		
Par 3	pH antes	7.33	0,25	r=0.71	= 0.25
	pH después de una hora	7.29	0,25		

Tabla 1. Valores promedio de pH en saliva antes, inmediato y a la hora del consumo de bebida cítrica comercial.

En la Figura 1 y Tabla 1. Se presentan los valores promedio con IC 95%, en donde los valores de pH antes de la ingesta de la bebida cítrica fue 7.33 ± 0.25 y el pH después del consumo de la bebida disminuyó significativamente con un promedio de 6.25 ± 0.41 ($p < 0.001$), con una correlación de $r = 0.33$.

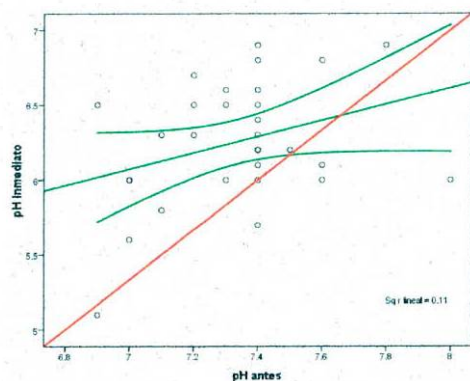


Figura 2. Correlación de pH antes e inmediato al consumo de bebida cítrica comercial.

Al comparar las cifras del pH inmediato con una hora después del consumo de la bebida, se observó una recuperación de pH con valores promedio de 7.29 ± 0.25 , cifra estadísticamente significativa al compáralas con los valores obtenidos al pH inmediato ($p < 0.001$, $r = 0.39$). (Figura 2.)

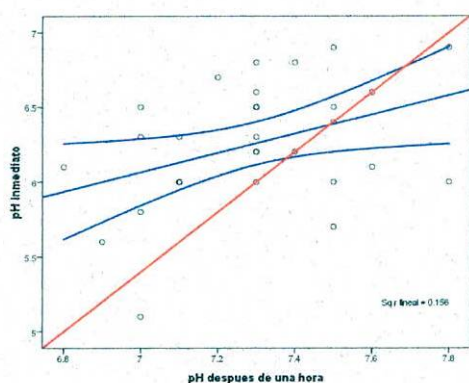


Figura 3. Correlación entre pH inmediato y después de una hora del consumo del consumo de bebida cítrica líquida comercial.

Al comparar las cifras de pH a la hora del consumo con el pH previo al consumo de la bebida, no se observó diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.25$) y con un coeficiente de correlación de $r = 0.71$, lo que significa que los pacientes presentaron valores de pH similares a los obtenidos en la medición previa al ensayo. (Figura 3.)

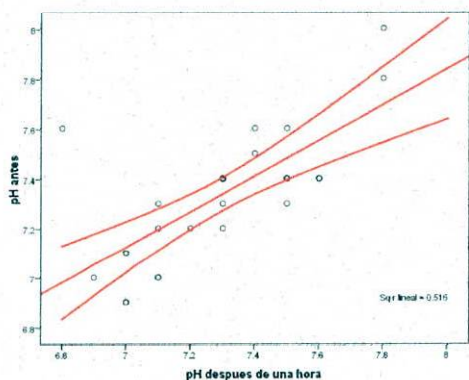


Figura 4. Correlación entre pH antes y pH después de una hora del consumo de bebida cítrica líquida comercial.

5. DISCUSIÓN

Como afirma Pita y cols diferentes Tipos de bebidas de consumo regular en la dieta por su composición pueden cambiar el pH del medio bucal, convirtiéndose en un agente potencialmente erosivo de causalidad de erosión dental, entre ellas podemos encontrar las bebidas de frutas cítricas.

El efecto buffer de la saliva descrito por Lancer y Núñez en el 2006 se hace evidente en nuestro estudio debido a que a la hora de haber consumido la bebida cítrica el pH de la saliva tiende a normalizarse como lo afirma Larsen en Enero de 2002

Según Pita y cols en el 2000 las bebidas liquidas de frutas pueden causar erosión si disminuyen el pH a puntos críticos de 4.0 a 4.5, por lo cual podemos determinar que en nuestro estudio la bebida utilizada no puede considerarse como un factor de riesgo predominante para producir erosión dental, ya que la media del pH nos demuestra que solo llegó a 6.5. Solo la ingesta continua de estas bebidas podrían en determinado momento ser potencialmente riesgosas para inducir erosión dental, teniendo en cuenta eso si las condiciones locales y sistémicas del paciente.

5. CONCLUSIONES

Es evidente la función del efecto buffer de la saliva para controlar el pH de estas bebidas cítricas al momento de su consumo.

La bebida estudiada al no disminuir el pH salivar a los niveles críticos de 4.0 a 4.5, podría considerarse como una bebida de bajo riesgo para producir erosión dental en un consumo racional.

6. BIBLIOGRAFIA

- 1) Angarita Y, & col Variación del pH salivar en estudiantes de pregrado del Colegio Odontológico Colombiano antes y después del consumo de bebidas hidratantes. 2007.
- 2) A. Simpson,¹ L. Shaw² and A. J. Smith³ Tooth surface pH during drinking of black tea tooth erosion APRIL 14 2001, VOLUME 190, NO. 7, pg. 374-376.
- 3) BOHINSKI, 1997, Addison – Wesley Iberoamericana, quinta edición, Wilmington, Delaware, E.U.A.
- 4) Carmona L, & col análisis de los cambios de pH salival en pre y pos consumo de dulces hiperácidos en pacientes de 6 a 9 años del colegio odontológico colombiano.
- 5) C. Fenoll-Palomares, & col Unstimulated salivary flow rate, pH and buffer capacity of saliva in healthy volunteers Rev Esp Enferm Dig 2004; 96: 773-783.
- 6) Ciganda, L y Bussi. Electroodos para medir el pH. Biosensores para determinación analítica. XIII centenario de ingeniería biomédica- facultades de medicina e ingeniería. Universidad de la República Oriental de Uruguay. Monografía vinculada a la conferencia de ingeniería química de abril 2004.
- 7) C. Ganss & A. Lussi Received: 29 November 2007 / Accepted: 19 December 2007 / Published online: 29 January 2008 # Springer-Verlag 2007.
- 8) Drobitch RK, Svensson CK. Therapeutic drug monitoring in saliva. An update. Clin Pharmacokinetic 1992; 23: 365-79.

- 9) Efecto erosivo valorado a través de la microdureza superficial del esmalte dentario, producido por tres bebidas industrializadas de alto consumo en la ciudad de Lima. Estudio in Vitro.
- 10) García-Godoy and M. John Hicks Manteniendo la integridad del esmalte la superficie: El papel de biofilm dental, saliva y los agentes preventivos en el demineralization de esmalte y remineralization J Am Dent Assoc 2008;139;25S-34S
- 11) Heintze U, Birkhed D, Björn H. Secretion rate and buffer of resting and stimulated whole saliva as a function of age and sex. Swed Dent J 1983; 7: 227-38.
- 12) Johansson A K, Johansson A, Birkhed D, Omar R, Baghdadi S, Khan N, Carlsson G E. Dental erosion associated with soft-drink consumption in young Saudi men. Acta Odontológica Scand 1997; (55) 390-397.
- 13) Larsen NJ, Nyvad B. Enamel erosion by some soft drinks and orange juices relative to their pH, buffering effect and contents of calcium phosphate. Caries Res. 1999
- 14) Leslie A. Ehlen, y cols, Acidic beverages increase the risk of in vitro tooth erosion Published in final edited form as: Nutr Res. 2008; 28(5): 299–303.
- 15) Lila Susana cornejo et al Factores salivales asociados a prevalencia e incremento de caries dental en escolares rurales al Rev. Saúde Pública vol.42 no.1 São Paulo Feb. 2008

- 16) Núñez P et. Al Pérdida de flúor en piezas dentarias permanentes expuestas a refrescos: estudio comparativo in vitro Av Odontoestomatol v.22 n.2 Madrid mar.-abr. 2006
- 17) Olga Patricia López Soto et Al Potencial erosivo de las bebidas industriales sobre el esmalte dental Rev. cub. salud pública vol.34 no.4 La Habana 2008
- 18) Robert k. Murray Harper bioquímica ilustrada, El manual moderno, 16ª. Ed., pg 9
- 19) W.L Davis, Histología y embriología bucal, MC Graw- Hill interamericana, 1986, pg. 218-220.