



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**VARIACIÓN DEL PH SALIVAL POR CONSUMO DE
CHOCOLATE CON Y SIN CEPILLADO DENTAL PREVIO EN
NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS DEL INSTITUTO CHÁVEZ DE LA
ROSA, AREQUIPA – 2016**

Tesis presentada por la Bachiller:
MARGARETH MILAGROS, CUSI QUISPE
para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

**AREQUIPA – PERÚ
2016**

DEDICATORIA

A Dios por la vida que me ha dado y ayudarme a seguir cumpliendo mis metas.

A mis padres, Pedro y Carmen, por ser ejemplo de trabajo, fortaleza y dedicación, por su apoyo moral, por las alegrías y tristezas que pasamos juntos a ellos les debo todo lo que hasta ahora tengo y este esfuerzo de su única hija es para Uds.

¡Son Mi Vida, Los Amo!

AGRADECIMIENTO

Al CD. Alfredo Tejada Málaga. Por su amistad, apoyo continuo y confianza, por brindarme sus conocimientos, su tiempo y optimismo.

Al Dr. Xavier Sacca Urday. Por su apoyo continuo, colaboración, tiempo y consejos en la ejecución de este trabajo de investigación.

A todos los doctores que me guiaron durante estos años de carrera.

Al personal y niños del “Instituto Chávez de la Rosa” por su colaboración con el desarrollo de este trabajo.

**“La odontología se lleva a cabo desde la ciencia,
Y se ejecuta desde el arte.”**

INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO I	
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1. Título	4
2. Justificación importancia del estudio	4
3. Problema de Investigación	5
4. Área del conocimiento	5
5. Objetivos	5
CAPÍTULO II	
1. MARCO TEÓRICO	
1. LA SALIVA	8
1.1 Características de la saliva	10
1.2 Composición de la saliva	12
1.3 Funciones de la saliva	14
2. PH	16
3. PH SALIVAL	17
4. PH CRITICO	19
5. PH METRO	21
5.1 Tipos de pH-Metro	21
6. CEPILLADO DENTAL	22
6.1 Importancia del cepillado dental	24
6.2 Técnicas de cepillado dental	24
7. Chocolate	27
7.1 Composición nutricional del chocolate	27
8. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	29
9. HIPÓTESIS	33

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

1. ÁMBITO DE ESTUDIO	34
2. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	34
3. UNIDADES DE ESTUDIO	35
4. POBLACIÓN Y MUESTRA	35
5. TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS	36
5.1 Definición operacional de variables	36
5.2 Técnica e instrumentos de recolección de datos	38
6. PRODUCCIÓN Y REGISTRO DE DATOS	38
6.1 Procedimientos para la recolección presentación de los datos	38
7. FLUJO DE ACTIVIDADES	41
8. TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICOS	41
9. RECURSOS	42

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	44
2. DISCUSIÓN	61

CONCLUSIONES **63**

RECOMENDACIONES **64**

BIBLIOGRAFÍA **65**

ANEXOS **67**

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo determinar el comportamiento del pH salival, luego de la ingesta de chocolate, en dos grupos de estudio, uno sometido al cepillado dental previo y el otro sin esta intervención.

La población de estudio estuvo conformada por niños, de ambos sexos, entre los 4 a 6 años del Instituto Chávez de la Rosa de Arequipa. Finalmente se trabajó con 33 niños que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Es importante mencionar que los mismos niños fueron, en un día, grupo control (sin cepillado dental) y en otro, experimental (con cepillado dental). Para la medición del pH salival se utilizó un pH-metro, que fue calibrado previamente. En total se hicieron cuatro mediciones, una basal, otra cinco minutos antes de la ingesta de chocolate, luego 5 y 10 minutos después de la ingesta.

El tipo de investigación fue experimental y el diseño longitudinal, comparativo, de campo y prospectivo. La técnica de recolección de datos fue la observación y el instrumento la Ficha de Recolección de Datos.

Los resultados nos muestran que en el grupo no sometido al cepillado dental, entre la medición basal y la anterior al consumo del chocolate, el pH permanece igual, luego del consumo desciende hasta volverse ácido y finalmente, a los diez minutos, se alcaliniza. En tanto en el grupo expuesto al cepillado dental, entre la medición basal y la anterior al consumo del chocolate con el cepillado dental, el pH se alcaliniza más, luego del consumo desciende; Sin embargo, se mantiene alcalino y finalmente, a los 10 minutos, sube manteniendo su alcalinidad. Por tanto, el cepillado demostró ser efectivo para la prevención de caries dental.

Palabras clave:

pH salival. Cepillado dental. Ingesta de chocolate.

ABSTRACT

This research aimed to determine the behavior of salivary pH, after ingestion of chocolate, in two study groups, one subject to prior toothbrushing and the other without this intervention.

The study population consisted of children of both sexes, between 4 and 6 years of the Institute Chavez de la Rosa of Arequipa. Finally we worked with 33 children who met the inclusion and exclusion criteria. It is important to mention that the same children were, in one day, control group (without toothbrushing) and other experimental (with tooth brushing). For the measurement of pH salivary pH-meter, which was used previously calibrated. In all four measurements, a baseline, another five minutes before the intake of chocolate, then 5 and 10 minutes after intake were made.

The research was experimental and longitudinal, comparative and prospective design field. The data collection technique was observation and Sheet Data Collection tool.

The results show that in the group not subject to toothbrushing between the baseline measurement and the previous consumption of chocolate, the pH remains the same, then consumption drops to become acid and finally, after ten minutes, is alkalized. Meanwhile in the group exposed to toothbrushing between the baseline measurement and the previous consumption of chocolate with toothbrushing, the pH is rendered alkaline again after consumption falls, however remains alkaline and finally, after 10 minutes, keeping up its alkalinity. Therefore, brushing proved effective in preventing tooth decay.

Keywords:

Salivary pH. toothbrushing. Chocolate intake.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1. TÍTULO

Variación del pH salival por consumo de chocolate con y sin cepillado dental previo en niños de 4 a 6 años del Instituto Chávez de la Rosa, Arequipa – 2016

2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO:

El cepillado dental, por mucho tiempo se ha propuesto como un hábito cotidiano en la higiene oral de toda persona; entre otros aspectos, para prevenir enfermedades como la caries dental y la enfermedad periodontal y cuyo principio básico es la remoción de placa microbiana.

La dieta cumple un papel importante en el desarrollo de la persona y se considera equilibrada si aporta con los nutrientes y energía en cantidades tales que permitan mantener las funciones del organismo en contexto de salud física y mental. La dieta, es particular de cada individuo y se adapta a su situación de salud. Sin embargo, al ingerir una comida cariogénica, provoca aumento de la concentración del ión hidrógeno, ocasionando variaciones en el pH salival que son importantes en los proceso de desmineralización del esmalte dental.

Existen productos como el chocolate que se obtiene mezclando azúcar con dos derivados de la manipulación de las semillas del cacao. Según Stepfan después de 5 minutos de ingerir una dieta rica en hidratos de carbono fermentable, el pH salival baja a un nivel crítico con un pH de 5, y es en este nivel donde el esmalte que es tejido dental duro y susceptible, comienza a desmineralizar provocando la aparición del proceso carioso, convirtiéndolo en un factor de riesgo para la formación de caries dental.

A través del presente estudio de investigación se pretende brindar nuevos conocimientos a fin de verificar si el cepillado dental previo a la ingesta de chocolate podría mejorar la capacidad de aclaramiento salival, previniendo la caries dental dentro del proceso de desmineralización que genera el consumo del Chocolate Dark al 70% elaborado con pasta de cacao (La Ibérica).

3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál será el pH salival antes y después del consumo de chocolate con y sin cepillado dental previo en niños de 4 a 6 años del Instituto Chávez de la Rosa, Arequipa – 2016?

4. ÁREA DEL CONOCIMIENTO:

- A. Área** : Ciencias de la salud
- B. Campo** : Odontología
- C. Especialidad** : Odontología Preventiva
- D. Línea** : Cariología – pH Salival
- E. Tópico** : Cepillado Dental

5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN:

- Determinar el pH salival antes de la ingesta de chocolate con y sin cepillado dental previo en niños del Instituto Chávez de la Rosa.
- Determinar el pH salival después de la ingesta de chocolate con y sin cepillado dental previo en niños del Instituto Chávez de la Rosa.
- Comparar el pH salival antes y después de la ingesta de chocolate con y sin cepillado dental previo en niños del Instituto Chávez de la Rosa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

1. LA SALIVA

La saliva es una secreción compleja, relativamente viscoso que baña todas las superficies de la cavidad oral o excepción del surco gingival. Las glándulas salivales mayores producen el 93% de la saliva, y las menores, el 7% restante. La saliva secretada en la cavidad oral es estéril y se conoce como “saliva glandular”, pero rápidamente se esparce y contacta con otras regiones orales gracias al movimiento de la lengua, los labios y los músculos de la cara. Además, una vez en la boca, se mezcla con el líquido gingival o crevicular, secreciones nasales de los senos paranasales, de la hipofaringe y de la laringe, con restos alimentarios, microorganismos y con productos elaborados por ellos, especialmente los localizados en el dorso lingual y las células descamadas de la mucosa oral. A esta se le conoce como “saliva mixta” (1).

Diariamente se agrega una cantidad de saliva entre 500 – 700 ml, incluso 1.500 ml. Siendo el volumen medio que hay en la boca de 1.1 ml. La producción salival está controlada, principalmente por el sistema nervioso autónomo. Sin estímulo externo existe un flujo normal continuo de entre 0.25 y 035 ml/min (saliva en reposo) (1).

Ante un estímulo exógeno, como la presencia de nutrientes en la boca, la masticación, la fase previa a la ingestión de alimentos, el olor o la visión de las comidas, el flujo salival puede llegar a 1.5 ml/min (saliva estimulada). Casi todo el volumen salival diario es producido antes, durante y después de las comidas, alcanza su pico máximo por la tarde y disminuye notablemente durante el descanso nocturno (1).

Otros factores fisiológicos pueden influir sobre el flujo y la cantidad de saliva, como son el grado de hidratación, el tamaño de las glándulas, el estado emocional, la actividad física, la edad (sobre todo antes de los 15 años). La dentición, el sexo, el tipo de ingesta (1).

La saliva mixta producida por el conjunto de las glándulas salivales contiene una serie de elementos orgánicos e inorgánicos que varía con el flujo de cada uno de las glándulas y es sensible a los distintos tipos de estímulos, así como a la intensidad de estos. En su composición se pueden encontrar entre otros elementos: células epiteliales, leucocitos, bacterias y restos alimentarios. (2)

La saliva es secretada principalmente por tres pares de glándulas las cuales son (2):

- Las glándulas parótidas, las glándulas submaxilares, las glándulas sublinguales.
- Las glándulas salivales menores (palatina, lingual, bucal y labial) desembocan a muchos lugares de la membrana mucosa que recubre la boca, en el paladar, labios, la lengua y en los carrillos.
- Las glándulas parótidas, de características serosas que se caracterizan porque las unidades secretoras de células se agrupan alrededor de la luz central y forman un acini esférico que segrega un líquido fluido y acuoso.
- Las glándulas submaxilares, de características mixtas, presentan junto a los acinis serosos, acinis mucosos en menor proporción y que se caracterizan porque la luz central es mas grande y tubular y segrega un líquido denso, viscoso y rico en mucina y las glándulas sublinguales también de carácter mixto como las submaxilares pero se caracterizan por el mayor predominio de acinis mucosos. Junto a estos tres pares de glándulas.

En este contexto, la identificación individual de la cantidad de saliva producida por día, constituye un referente decisivo del riesgo de caries. En tales circunstancias pueden aumentar el índice de caries, especialmente si al mismo tiempo se alteran otros factores. En caso de sequedad de la boca, los pacientes suelen buscar alivio comiendo dulces o ingiriendo con mayor frecuencia bebidas azucaradas, pero con ello se sobrepasa la capacidad tamponadora de la saliva (3).

Asimismo, algunos fármacos contribuyen a reducir el flujo salival, entre ellos: antihipertensivos, anticolinérgicos, antiparkinsonianos y sedantes psicotrópicos. Cuando se observa una reducción importante del flujo salival, derivada de una determinada prescripción farmacológica, se puede intentar sustituirla por otra alternativa semejante, particularmente si el índice de caries es elevada. Otros factores que originan hipofunción de las glándulas salivales y xerostomía, enfermedades sistémicas tales como: SIDA, diabetes, síndrome de Sjögren, masticación reducida y depresión (3).

1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA SALIVA (4)

A. Características funcionales de la saliva

Las glándulas salivales, contribuyen de muy diferente manera a la formación de la saliva mixta. El factor que más afecta a la composición de la saliva es sin duda alguna la intensidad del flujo salival, con modificaciones en la concentración de los electrolitos disueltos bien significativas. Existe una elevación del sodio, cloro y bicarbonato, mientras disminuyen el magnesio y fosfato. También se encuentra elevado el tenor de proteínas, todo ello conduce a un incremento del pH de gran significación. El momento y la duración del estímulo también representan factores diferenciadores, que modifican la composición de la saliva. Así la composición de la

saliva modifica dependiendo de la estimulación previa glandular durante las horas presentes y de la misma manera la duración del estímulo va a determinar una sustancial modificación a lo largo del tiempo que permanezca actuando, por ejemplo, la saliva recogida a los dos minutos no va a tener la misma composición que la recogida a los 10 o 15 minutos, en este último casi el bicarbonato sigue incrementándose mientras el cloro disminuye.

B. Capacidad amortiguadora o buffer

La importancia de la saliva como mecanismo de regulación ácido-básico está dada por su propiedad para controlar la disminución del pH, que resulta de la acción bacteriana sobre los bicarbonatos fermentables. El principal amortiguador de la saliva es el bicarbonato ya que la influencia del fosfato es menos intensa, también están presentes las proteínas, estas no pueden considerarse como reguladores de la saliva, pero son los principales reguladores del pH de la placa.

La capacidad amortiguadora de la saliva opera, principalmente, durante la ingesta de los alimentos y la masticación. Cuando se produce ácido dentro de la placa, se incrementa la concentración del ion hidrógeno, produciéndose ácido carbónico. La anhidrasa carbónica cataliza la conversión del ácido carbónico en dióxido de carbono y agua, perdiéndose el dióxido de carbono en forma de gas. De esta forma, el ácido es removido del sistema; es decir ha sido neutralizado.

La saliva puede controlar la disminución del pH provocada por el metabolismo de agentes microbianos presentes en la boca con elementos de su composición como el bicarbonato, fosfatos y algunas proteínas. Es por ello que niveles bajos del flujo salival o

afectaciones en su composición provocan que disminuya su capacidad controladora o tampón. Un flujo salival adecuado garantizará el control del pH fisiológico, entre 7 y 8, adecuado para evitar la proliferación de bacterias ácido-láctico, y así prevenir las caries dentales.

La importancia de la saliva en el control del pH de la placa se demuestra cuando la caída del pH después de un evento de sacarosa es mayor y más prolongada cuando la saliva es excluida que cuando esta tiene acceso a la placa.

C. Viscosidad salival

La viscosidad de la saliva puede incrementarse como resultado de la unión de glicoproteínas de alto peso molecular y de otras proteínas salivales que favorecen la adhesión de *Streptococcus Mutans* a las superficies dentales y con ello se eleva la actividad de caries.

1.2 COMPOSICIÓN DE LA SALIVA

La saliva de cada glándula presenta una composición de características diferentes. Sin embargo, todas ellas tienen en común que es una solución acuosa formada por un 99% de agua en la que se encuentran diluidos compuestos inorgánicos y orgánicos y cuyo pH oscila entre 6.5 y 7.5 (1).

A. Componentes inorgánicos

Entre ellos destacan el calcio, los fosfatos, los fluoruros (de gran importancia en el proceso de remineralización). El calcio en una proporción del 75% aparece como calcio libre y el resto se presenta unido a las proteínas y a otras macromoléculas salivales,

(15%) así como formando parte de diferentes sales calcinas (10%) cuya concentración varía en función del pH salival, el fosfato inorgánico se encuentra en una concentración de ambos elementos bien distintos en su distribución, pues mientras la concentración del calcio en su conjunto es significativamente más alta en la saliva submandibular, el fosfato inorgánico se encuentra en una concentración más alta en la saliva de las glándulas parótidas. Tanto el calcio como el fosfato participan en el equilibrio regulador que suministra el adecuado intercambio de iones para la correcta estabilización de la estructura dentaria, además de otras funciones. El sodio, el potasio actúan como osmorreguladores y participan en el transporte activo transmembrana y el magnesio activa ciertas enzimas (1).

B. Componentes orgánicos

Entre las más importantes tenemos las mucinas que cumplen fundamentalmente la función lubricante en la estructura abierta y asimétrica se manifiestan revistiendo los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal facilitando así el deslizamiento de las superficies opuestas en movimientos y la formación, estructuración y deglución del bolo alimenticio así como la protección de las superficies (1).

2.3 Funciones de la Saliva (2)

A. Función de nutrición

- Preparación del bolo alimenticio
- Activación digestiva de la amilasa y lipasa lingual
- Solvente de las sustancias alimentarias solubles que permiten estimular los receptores del gusto.

B. Mantenimiento de la integridad dentaria

La elevada concentración de iones de calcio y fosfato en la saliva que rodea y embebe los tejidos dentarios, promueve la remineralización de estos cuando, a consecuencia de la producción de ácidos en el metabolismo bacteriano existe el riesgo de la desmineralización de la fase inorgánica del esmalte, modulando al equilibrio remineralización/desmineralización y controlando esta última. Junto al calcio y fosfato existen otros iones disueltos en la saliva (flúor, Magnesio, cloruro, bicarbonato, etc.)

C. Protección química

La capacidad buffer de la saliva ligada a los sistemas fosfato y bicarbonato así como a cierto tipo de proteínas, provee la disposición amortiguadora que previene la persistencia de un pH ácido en la cavidad bucal y por otro lado establece las condiciones idóneas para auto eliminar ciertos grupos de bacterias que necesitan determinados pH para su crecimiento y multiplicación.

D. Protección física

a) Protección de las mucosas:

- Disminuye las fricciones entre ellas al paso de los alimentos en la fonación.
- Prevención de la desecación dado el carácter hidrófilo de las mucinas salivales y limitando el paso de sustancias tóxicas e irritantes.

b) Inhibición o inactividad de ciertas enzimas inflamatorias y bacterianas debida a capacidad de resistencias a la degradación proteolítica.

- c) Promueve el mantenimiento de la integridad dentaria y la maduración del mineral del esmalte.
- d) Promueve la reparación de los tejidos blandos debido a la presencia de factores de aceleración de la cicatrización y la capacidad promocionar de hemocoagulación.
- e) Formación de la película dental.
- f) Acción hidrocínética de limpieza que junto al flujo salival influye la masticación y el movimiento muscular.

E. Aclaramiento salival (Clearance)

El clearance salival es el proceso por el cual distintos elementos, como alimentos, bacterias y agentes nocivos, son removidos de la cavidad oral con la lengua.

Se encuentra estrechamente vinculando a la Tasa de Flujo Salival y el volumen de saliva presente en la cavidad bucal inmediatamente antes y después de la deglución.

El aclaramiento salival es más rápido en unas zonas de la boca que en otras, los lugares mas cercanos a la salida de los conductos de las glándulas salivales mayores mostraron un rápido aclaramiento o lavado salival y un menor desarrollo de caries que en otras áreas.

El aclaramiento de las bacterias es promovido por las mucinas, llamadas también aglutininas, mientras el aclaramiento salival de los azúcares es influido por las características de los alimentos, la cantidad de carbohidratos ingeridos y la localización intraoral.

El equilibrio por un lado o las diferencias por otro, entre las tasas de aclaramiento entre las sustancias que inciden de una manera positiva o negativa en la salud bucal, va a ser motivo constante

en último término de las diferencias encontradas en la susceptibilidad a la enfermedad entre los diferentes individuos.

F. Otras funciones

- Necesaria para la articulación de la palabra.
- Actividad elevadora del pH (Sialina).
- Sellado de dentaduras (retención).
- Sellado en el amamantamiento.
- Regulador de la temperatura por evaporación salival.

2. EL PH

El pH, fue propuesto por primera vez por el químico Sorensen en 1909, con la finalidad de expresar de forma sencilla las concentraciones de iones hidrógeno en determinadas soluciones para expresar el grado de acidez o de alcalinidad (6).

El pH, es el grado de acidez de una sustancia, es la concentración de iones de hidrógeno en una solución acuosa, término (del francés Pouvoir Hydrogene - poder del hidrógeno) el pH también se expresa a menudo en términos de concentración de iones hidronio. Desde entonces, el término "pH" se ha utilizado universalmente por lo práctico que resulta para evitar el manejo de cifras largas y complejas. En disoluciones diluidas, en lugar de utilizar la actividad de ion hidrógeno, se le puede aproximar empleando la concentración molar del ion hidrógeno (7).

El pH típicamente va de 0 a 14 en disolución acuosa, siendo ácidas las disoluciones con pH menores a 7 (el valor del exponente de la concentración es mayor, porque hay mas protones en la disolución), y alcalinas las que tienen pH mayores a 7. El pH = 7 indica la neutralidad de la disolución (donde el disolvente es agua). (7)

3. PH SALIVAL

La saliva contiene anticuerpos y sustancias antimicrobianas, en virtud de su capacidad de amortiguación o *buffer* juega un papel importante en mantener el pH de la cavidad oral. Se considera que dentro de una salud adecuada el pH oscila entre 6,5 y 7,5. Esta capacidad de amortiguación es desarrollada por el bicarbonato y algo de iones fosfato contenidos en la saliva. Como se mencionó antes, brinda protección frente a la desmineralización del esmalte causada por bacterias ácidas producido por el metabolismo de azúcares (8).

No obstante el pH está sometido a vaivenes a veces acusados en relación entre otros factores al tipo de alimento consumido (Hidratos de Carbono: pH disminuye; proteínas pH aumenta) siendo la saliva a quien le corresponde la función de equilibrar el pH a través de sus sistemas buffer (principalmente bicarbonatos, fosfatos y proteínas) (8).

La saliva también tiene como función neutralizar los ácidos de las bacterias cariogénicas. Se considera que la capacidad neutralizadora de la saliva es debida casi totalmente a su contenido de bicarbonato y éste se encuentra en la saliva en estado de ión bicarbonato. La presencia de bicarbonato, iones de calcio y fosfato entre otros, además de neutralizar contribuye a la remineralización (3).

En condiciones normales la saliva esta supersaturada con calcio y fosfato, lo cual resulta muy conveniente frente a una lesión inicial sin cavitación, ya que esta puede ser remineralizada por los componentes salivales (3).

Ciertas bacterias conviven en nichos con un pH bajo, dada sus capacidad de producir y/o crecer en un medio de aquellas características. Usualmente una variación drástica de pH salival altera toda la micro flora oral produciendo en los casos de disminución del

pH levaduras, hongos, aumento de gram positivos aerobios etc. Y en caso de aumento de alcalinidad o aumento del pH uno de los efectos secundarios es el aumento de gram negativos anaerobios, mal sabor en la boca. Algunas proteínas salivales básicas pueden contribuir a la capacidad buffer. Tanto el metabolismo de proteínas salivales y péptidos producen amoníaco y úrea que contribuyen a incrementar el pH (7).

4. PH CRÍTICO

El concepto fue aplicado inicialmente para indicar que el pH salival no está saturada con respecto a los iones de calcio y fosfato, produciendo la disolución de la hidroxiapatita; Se ha demostrado experimentalmente, que tanto la saliva como el líquido de la placa (pH de la placa microbiana) dejan de estar saturados a valores de pH 5 – 6, con un promedio de 5.5. El pH crítico varía en diferentes placas, dependiendo principalmente de las concentraciones de iones de calcio y fosfato, pero es también influido por el poder neutralizante y la potencia iónica del ambiente, de modo que un simple valor numérico no es aplicable a todas las placas. Sin embargo, es improbable que la desmineralización se produzca por arriba de 5.7 y este valor ha sido aceptado a menudo como “seguro para los dientes”. El pH crítico no es constante pero es proporcional a las concentraciones de calcio y fosfato de la saliva y el líquido de la placa (9).

Cuando nos referimos a la caries como una lesión penetrante, el pH crítico indica que existe suficiente concentración de ácido láctico no ionizado capaz de difundir hacia adentro del esmalte, aunque es probable que esta difusión hacia adentro solo pueda ocurrir después que la apatita superficial se haya disuelto. Muchas comidas que contienen hidratos de carbono fermentables pueden, después de su consumo, llevar a un pH de aproximadamente de 5. (9).

En general, un pH crítico para la hidroxiapatita se ha establecido en 5,5 y para la fluorapatita en 4,5. Estos valores representan los límites en el que se disuelven áreas del esmalte, que son remineralizadas cuando se recupera el valor normal de pH. Esto depende de la frecuencia de eventos en que se produce la desmineralización de esmalte (10).

Pese a que las reacciones de desmineralización suceden de forma cotidiana en el esmalte, ello no indica la formación inmediata de caries, debido a que si el ácido es neutralizado por el sistema tampón; calcio y fosfatos, acumulados y están disponibles para reaccionar, producen la remineralización, dando lugar a la formación de nuevas moléculas de hidroxiapatita y fluorapatita. Solo cuando la fase de desmineralización se prolonga mucho tiempo y de forma reiterada se formará caries o erosión dental (2).

La saliva está relacionada a la aparición de enfermedades cuando el pH alcanzado en la cavidad oral no logra ser amortiguado por su propiedad buffer (1).

A. Causas de la variación del pH salival (12)

Una disminución del pH salival, que dañan los dientes, puede ser causada directamente por el consumo de alimentos y bebidas ácidas, o indirectamente por la ingesta de carbohidratos fermentables que permiten una producción de ácidos por las bacterias de la placa dental.

El consumo de alimentos que afectan el pH salival es considerado como un factor extrínseco. Otros a considerar en este rubro son los hábitos o estilo de vida. Por ejemplo observamos que en esta época

que se han incrementado el excesivo consumo de: jugos y frutas cítricas, de bebidas para deportistas, y de bebidas ácidas durante el día. Estos son considerados factores de estilo de vida muy importantes con respecto al desarrollo de la erosión dental.

El incremento de las bebidas ácidas, generado por estilos de vida, ha sido relacionado a procesos de caries y erosión del esmalte. La gran cantidad azúcares y cargas ácidas son las que generan dichas patologías.

5. PH – METRO

El pH-metro es un sensor utilizado para medir el pH de disoluciones. La determinación de pH consiste en medir el potencial que se desarrolla a través de una fina membrana de vidrio que separa dos soluciones con diferentes concentraciones de protones. En consecuencia se conoce muy bien la sensibilidad y la selectividad del pH. (13)

5.1 Tipos de pH-Metro (13)

- Medidores de pH portátiles o de mesa; este tipo de medidor de pH tiene una indicación diferencial y compensación automática de temperatura. Es especialmente adecuado para los trabajos que requieren un control o un control de pH y temperatura también.
- Medidores de pH Digital; debido a resultados precisos, este tipo de pH-metro se utiliza en la mayoría de laboratorios y de investigación. Los medidores pH vienen resistentes al agua, estos

detectan de forma rápida y precisa el valor pH y la temperatura de cualquier disolución. Los pH-Metros vienen ahora con una pantalla LCD donde se puede leer fácilmente la medida del PH.

- Medidores de pH de mano en formato de bolsillo; además de tener una compensación automática de la temperatura, este tipo de medidor de pH reemplaza el viejo papel de pH. Es especialmente adecuado para el trabajo realizado en el campo por ser portátil se puede llevar fácilmente en la bolsa debido al pequeño tamaño, ofrece facilidad y la conveniencia de operar.

Todas y cada tipo de medidor de pH debe calibrarse de acuerdo con los valores preestablecidos en soluciones de calibración. La constancia con la que se realizan las calibraciones depende de la calidad de pH-Metro y la frecuencia con la que este equipo de laboratorio se utiliza.

6. CEPILLADO DENTAL

El cepillado dental es un hábito cotidiano en la higiene de toda persona. Es una actividad necesaria para la eliminación de la placa dental relacionada tanto con la caries dental como con las enfermedades periodontales. El principio básico del cepillado dental es la remoción de la placa microbiana, asimismo, las variaciones que el cepillado puede causar en el pH salival son importantes en los procesos de remineralización y desmineralización del esmalte dental (14).

El cepillado dental permite lograr el control mecánico de la placa dentobacteriana y tiene como objetivos: (14)

- Eliminar y evitar la formación de placa dentobacteriana
- Limpiar los dientes que tengan restos de alimentos
- Estimular los tejidos gingivales
- Aportar fluoruros al medio bucal por medio de la pasta dental.

La correcta higiene bucal garantiza la prevención de todo el proceso de formación de la placa dental. Un cepillado correcto y sistemático que abarque no solo a los dientes sino también a todos los molares, por las caras anteriores y posteriores, y que barra con todos los residuos de alimentos ingeridos siempre favorecerá la eliminación de todos los residuos de alimentos ingeridos siempre favorecerá la eliminación de todos los peligros potenciales para padecer de caries dentales y sus consecuencias (1).

Cuando la higiene no es la adecuada, las bacterias presentes en la cavidad oral convierten en ácidos todos los alimentos, especialmente azúcares y almidones (15).

Los microorganismos, el ácido, los restos de comida y la saliva se combinan en la boca para formar una sustancia pegajosa llamada placa que se adhiere a los dientes y que es más prominente en los molares posteriores, en la línea de la encía y en los bordes de las cavidades. Un cepillado que no elimine la placa favorece su mineralización y la formación de un cálculo (15).

El cepillado debe realizarse después de cada comida porque la placa comienza a acumularse a los 20 minutos de la ingesta de alimentos, tiempo de mayor actividad bacteriana. Si la placa no se remueve por completo, las caries dentales florecen. Aunque la placa no es visible, sus ácidos disuelven la superficie del esmalte del diente y crean cavidades en él, destruyen el nervio y sus vasos sanguíneos,

momento en que se producen el dolor. El cepillado debe realizarse partiendo de la encía, para no arrastrar la suciedad hacia ella y debe ser suave, para no dañar los dientes y las superficies mucosas (15).

Los buenos hábitos de higiene oral deben ser incorporados desde edades tempranas. Los niños deben para eso ser orientados adecuadamente por sus padres y familia. Es en una adecuada higiene donde esta uno de los secretos para alejar la caries dental. (15)

6.1 IMPORTANCIA DEL CEPILLADO DENTAL

Una adecuada higiene bucodental desde la infancia es fundamentalmente para conservar la dentadura, encías y boca en buenas condiciones. Entre los pasos fundamentales para el cuidado de la boca están el cepillado diario, el uso de hilo dental, una revisión periódica por parte del odontólogo y el control de la dieta, que debe poner límite al consumo de dulces. Siendo regulares con el cepillado y el hilo dental se elimina la placa dental y el sarro. Los dientes y la saliva son los primeros obreros de la digestión. Pero la saliva juega, además, un papel fundamental en la higiene de la boca, hasta el punto que se podría decir que resulta clave en la conservación de una dentadura sana (5).

6.2 TÉCNICAS DE CEPILLADO

A. Técnica Circular o Rotacional

Las cerdas del cepillo se colocan en dirección apical, contra la superficie de los dientes; Así el cepillo se gira con lentitud, como si se barriera con una escoba. De ese modo, las cerdas pasan por la encía, siguen por la corona (en ese momento se forma un ángulo de recto con la superficie del esmalte), en los dientes superiores debe cepillarse rotando el cepillo hacia abajo y los dientes inferiores deben cepillarse rotando el cepillo hacia arriba, de manera que los costados de las cerdas cepillen la encía.

En las superficies linguales de los dientes anteriores, el cepillo debe tomarse de manera vertical. Las superficies oclusales se cepillan con un movimiento de vaivén hacia atrás y hacia adelante o con golpeteo (14).

B. Técnica de Starkey

Se divide la arcada dental en sextantes. Es una técnica ejecutada por los padres, el adulto se coloca detrás del niño, se apoya la cabeza del niño sobre el pecho o las piernas del padre, frente al espejo va cepillándole los dientes para adquiriera el hábito. Cuando el niño ya tiene más de 2 o 3 años esta técnica se realiza de pie y delante de un espejo (15).

C. Técnica de Bass

El cepillo se sujeta como si fuera un lápiz, y se coloca de tal manera que sus cerdas apunten hacia arriba en el maxilar superior y hacia abajo en el maxilar inferior, formando un ángulo de 45

grados en relación con el eje longitudinal de los dientes para que las cerdas penetren con suavidad en el surco gingival. Se presiona con delicadeza en el surco mientras se realizan movimientos vibratorios horizontales sin despegar el cepillo durante 10 a 15 segundos por área; Si al cabo de esos movimientos el cepillo se desliza en dirección oclusal para limpiar las caras (vestibulares o linguales) de los dientes, se denomina método de Bass modificado (14).

El mango del cepillo se mantiene horizontal durante el aseo de las caras vestibulares de todos los dientes y las caras linguales de los premolares y molares; pero se sostiene en sentido vertical durante el cepillado de las caras linguales de los incisivos superiores e inferiores. Las caras oclusales se cepillan haciendo presión en surcos y fisuras y con movimientos cortos anteroposteriores. La técnica de Bass Modificada, una vez que el cepillo esté contra el margen gingival y hayamos realizamos los pequeños movimientos vibratorios, se realiza un movimiento de barrido hacia oclusal. Con esta técnica está limitada la limpieza de las superficies oclusales. Indicado para pacientes con tejido periodontal sano, gingivitis y/o periodontitis (14).

D. Técnica de Charters (1928)

Boca ligeramente abierta, las cerdas del cepillo se colocan en el borde gingival formando un ángulo de 45 grados y apuntando hacia la superficie oclusal. De ese modo, se realizan movimientos vibratorios en los espacios interproximales (14).

Al cepillar las superficies oclusales, se presionan las cerdas en surcos y fisuras y se activa el cepillado con movimientos de rotación sin cambiar la posición de la punta de las cerdas. El

cepillo se coloca de manera vertical durante el aseo de la cara lingual de los dientes anteriores. La técnica de Charters se utiliza también alrededor de aparatos ortodónticos y cuando está desapareciendo el tejido interproximal, pero no se recomienda cuando están presentes las papilas. El objetivo de esta técnica es la eliminación de la placa interproximal. Indicado para pacientes con enfermedades periodontal (14).

E. Técnica de Stillman

Las cerdas del cepillo se inclinan en un ángulo de 45 grados dirigidas hacia el ápice del diente; al hacerlo debe cuidarse que una parte de ellas descansa en la encía y otra en el diente. De ese modo, se hace una presión ligera y realizan movimientos vibratorios, 15 segundos por cada dos dientes. La técnica de Stillman Modificada, se acaba con un movimiento de barrido hacia oclusal al final de cada movimiento. Indicado para pacientes sin enfermedades periodontales (14).

F. Técnica del rojo al blanco (o técnica de Leonard)

Descrito por Leonard en 1949, boca cerrada y cepillo prácticamente paralelo a la superficie oclusal. Se efectúan movimientos verticales desde la encía (rojo) a la corona dentaria (blanco). Las caras linguopalatinas y masticatorias se cepillan con otras técnicas. El objetivo de esta técnica es producir un estímulo de las encías y la limpieza de las superficies bucales de los dientes. Indicado en pacientes con tejido periodontal sano (14).

7. EL CHOCOLATE

El chocolate negro es el chocolate propiamente dicho, pues es el resultado de la mezcla de la pasta y manteca del cacao con azúcar, sin el añadido de ningún otro producto (exceptuando el aromatizante y el emulsionante más arriba citados). Las proporciones con que se elabora dependen del fabricante. No obstante, se entiende que un chocolate negro *debe* presentar una proporción de pasta de cacao superior, aproximadamente, al 50 % del producto, pues es a partir de esa cantidad cuando el amargor del cacao empieza a ser perceptible. En cualquier caso, existen en el mercado tabletas de chocolate negro con distintas proporciones de cacao, llegando incluso hasta el 99 %. Se considera un alimento afrodisíaco porque gracias a su contenido de magnesio ayuda a combatir las contracciones musculares y dolores premenstruales. La fenilalanina que contiene ayuda a mejorar el estado de ánimo y a controlar los cambios de humor (16).

7.1 Composición nutricional del chocolate (16)

- Los hidratos de carbono: los proporcionan sobre todo los azúcares, que aportan casi la mitad de la energía total. El cacao como materia prima contiene además almidón y fibra, pero estos componentes quedan luego más diluidos en los productos finales de chocolate.
- Las grasas: proporcionan la otra mitad de la energía del chocolate elaborado. La excepción es el cacao en polvo, que tiene muy poco contenido graso.
- La fibra: se encuentra en cantidades apreciables tanto en el cacao en polvo como en el insoluble; sin embargo, los productos acabados de chocolate contienen cantidades poco significativas.
- Los minerales: en el chocolate negro y en el cacao en polvo el aporte de minerales se ve reducido por su dilución con otros

ingredientes; en cambio, el chocolate con leche y el chocolate blanco se ven enriquecidos sobre todo con el aporte de calcio.

- Las proteínas: no tienen un lugar destacado, excepto en el chocolate con leche y el chocolate blanco, cuyos ingredientes lácteos aumentan su valor proteico. Además, el cacao como materia prima también ofrece porcentajes más altos.
- Las vitaminas: destaca sobre todo el aporte de ácido fólico. Los chocolates blancos y con leche presentan mayores cantidades de vitamina A que el resto de los derivados del cacao debido a los lácteos que contienen.
- La energía: los chocolates en general (y en menor medida el cacao en polvo) son alimentos muy energéticos (tónicos).

Es rico en polifenoles-flavonoides, como la epicatequina, potentes antioxidantes que protegen al sistema circulatorio, en especial al corazón, "chocolate negro" es particularmente rico en polifenoles.

Posee un elevado dosis de promotor de serotonina gracias al triptofano, un aminoácido muy importante en nuestro organismo regulador de neurotransmisores y una dosis de anandamida, ambos psicotrópicos naturalmente existentes en el ser humano y obtenidos en dosis suficientes (mínimas) al consumir chocolate, facilitan una sensación de placer, por su parte, tal sensación de placer refuerza al sistema inmune.

El chocolate "negro" es el que se considera actualmente más benéfico ya que el chocolate blanco es pobre en cacao pero con muchas grasas y glúcidos. Se aconsejan hasta 100 g de chocolate negro por día, esto disminuye el riesgo de accidentes vasculares y de hipertensión.

8. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS:

A) ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

Cevallos Zumarán, Julio Fernando; Aguirre Aguilar, Antonio Armando. MÉTODO PRONÓSTICO DE VALORACIÓN DE RIESGO PARA CARIES DENTAL POR CONSUMO DE CHOCOLATE. Revista Odontológica Mexicana. Vol. 19, Núm. 1. Pág. 27–32. Enero – Marzo 2015. (3). Se realizó un estudio longitudinal en 150 adolescentes, divididos en 15 grupos de 10 individuos cada uno, de acuerdo al CPOD e IHOS, quienes consumieron 1 tableta de chocolate, realizándoles una medición de pH salival basal y otra a los 10 minutos post-ingesta. Se determinó que en el grupo de adolescentes con CPOD muy bajo, y para todos los niveles de IHOS, el pH basal fue 7.30 y el pH post-consumo fue 7.06. En el grupo de adolescentes con CPOD bajo, y para todos los niveles de IHOS, el pH basal fue 7.24 y el pH post-consumo fue 6.98. En el grupo de adolescentes con CPOD moderado, y para todos los niveles de IHOS, el pH basal fue 7.21 y el pH post-consumo fue 6.96. En el grupo de adolescentes con CPOD alto, y para todos los niveles de IHOS, el pH basal fue 7.17 y el pH post-consumo fue 6.87. Y en el grupo de adolescentes con CPOD muy alto, y para todos los niveles de IHOS, el pH basal fue 7.01 y el pH post-consumo fue 6.71. El nivel de pH salival a los 10 minutos después de la ingesta del chocolate, sufre un descenso significativo directamente proporcional a la condición de caries y al nivel de higiene oral, pero sin llegar a niveles críticos para la desmineralización del esmalte en ninguno de los grupos, y llegando a niveles críticos para la desmineralización de la dentina en el grupo con CPOD muy alto e IHO deficiente.

B) ANTECEDENTES NACIONALES:

Marchena Durán, Ricardo Alexander. FORMAS DE INGESTA DE BEBIDAS CARBONATADAS Y VARIACIÓN DEL PH SALIVAL EN ALUMNOS DE LA ACADEMIA PREUNIVERSITARIA CÍRCULO, LOS OLIVOS - LIMA, 2011. Facultad de Odontología. Universidad de San Martín de Porres. 2011. (6). Todas las formas de ingesta disminuyeron el pH salival luego del consumo de la bebida carbonatada. La variación del pH salival inicial y final fue mayor con el grupo de ingesta con botella, seguido del grupo que usó vaso y del grupo que empleó un sorbete. Hubo diferencias significativas al comparar las formas de ingesta con sorbete y con botella. No se observó diferencias en las demás comparaciones de consumo. La forma de ingesta influye en la variación del pH salival después del consumo de bebidas carbonatadas.

Aliaga Ramírez, Johan Sebastian. VARIACIÓN DEL PH SALIVAL POR CONSUMO DE CHOCOLATE Y SU RELACIÓN CON LAS LESIONES CAVITADAS EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS DEL COLEGIO SAN NICOLÁS DE SAN JUAN DE LURIGANCHO, LIMA, 2013. Escuela Académico Profesional de Odontología. Universidad Privada Norbert Wiener. 2013. (1). En cuanto a la variación del pH salival esta investigación ha demostrado cambios significativos en el grupo con lesiones cavitadas desde antes del consumo de chocolate y a los 15 minutos post-consumo de chocolate y de los 5 minutos a los 15 minutos post-consumo de chocolate. Se demostró diferencias significativas a los 15 minutos. En cuanto a la relación de la variación del pH salival por consumo de chocolate y las lesiones cavitadas del grupo experimental, no se encontró una relación significativa. Se concluye que la variación del pH salival por consumo de chocolate tiene diferencias significativas entre los grupos con lesiones cavitadas y sin lesiones cavitadas a los 15

minutos y no guarda relación significativa entre el pH salival y las lesiones cavitadas.

Ayala Luis, Joselyn Vanessa. DETERMINACIÓN DEL PH SALIVAL DESPUÉS DE CONSUMO DE UNA DIETA CARIOGÉNICA CON Y SIN CEPILLADO DENTAL PREVIO EN NIÑOS. Facultad de Odontología E.A.P de Odontología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2008. (2). Al realizar el cepillado previo se estimuló la saliva en todos los grupos encontrándose para toda la población valores promedios de pH de 7.66 para dieta cariogénica y 7.63 para no cariogénica, estos valores se encuentran por debajo del rango de 7.7 a 8.2 establecido por la literatura para saliva estimulada. Pero no sucede lo mismo cuando el cepillado previo no se realiza, para dieta cariogénica pH igual a 7.43 y para no cariogénica 7.39 donde los valores se encuentran dentro del rango 6.2 a 7.6. Los valores medidos de los pH salivales encontrados para dieta cariogénica y no cariogénica, sin cepillado dental previo (saliva no estimulada, 5 minutos antes) fueron 7.40 y 7.39 respectivamente, encontrándose dentro del rango de la neutralidad (6.2 a 7.69).

C) ANTECEDENTES LOCALES:

Dueñas Tomateo, Anais Katheryne. VALORACIÓN DEL PH SALIVAL ANTES DEL CONSUMO DE UNA DIETA CARIOGENICA CON O SIN CEPILLADO DENTAL PREVIO EN ALUMNOS DE LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AREQUIPA – 2010. Facultad de Estomatología. Universidad Alas Peruanas Filial Arequipa. 2011. (4). En el análisis estadístico para el sexo y la edad no se encontró diferencias estadísticas significativas, pero al compararse el pH salival promedio en los alumnos con y sin cepillado dental previo, evidencia mayor variación a los 10 minutos , después de la ingesta

de la dieta cariogénica, la caída del pH es mayor que al realizar un cepillado. La variación es más discreta, como lo demuestra el valor considerado antes del consumo de la dieta y al finalizar las mediciones. A los 20 minutos después, los valores de los pH salivales y el sexo no influyen en las variaciones del pH salival y que luego de comparar el pH salival antes y después de la ingesta de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo, se observa que el pH después de la dieta cariogénica baja, pero a su vez el cepillado dental previo a la ingesta de este tipo de dieta resulta beneficioso ya que el pH mantiene valores más altos.

9. HIPÓTESIS:

Dado que la ingesta de chocolate, por su alto contenido de azúcar refinada y grasas saturadas, altera el pH salival haciéndolo más ácido y un cepillado previo al consumo de chocolate puede elevar el grado de pH salival, puesto que elimina el biofilm de las superficies dentales.

Es probable que exista variación del pH salival por consumo de chocolate con y sin cepillado previo en los niños del Instituto Chávez de la Rosa.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

1. ÁMBITO DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se desarrollo en las instalaciones del Instituto Chávez de la Rosa, el cual pertenece a la Sociedad de Beneficencia Pública de Arequipa, en el que previa coordinación con los Juzgados de Familia, reciben en albergue provisional a niños huérfanos, abandonados y en peligro físico y moral, los cuales reciben alimentación, vestido y educación. Se encuentra ubicado entre las avenidas Goyeneche y La Paz, en la actualidad cuentan con 60 niños de 0 a 12 años de edad.

2. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

A. TIPO DE ESTUDIO:

El presente trabajo de investigación es de tipo experimental porque vamos a intervenir en niños dándoles a consumir una barra de chocolate, para luego tomar muestras de saliva con y sin cepillado previo y otra muestra después de la ingesta del chocolate, de esta manera poder valorar los cambios del pH salival.

B. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

- De acuerdo a la temporalidad

Es **Longitudinal** porque realizamos cuatro mediciones del pH salival (basal, 5 minutos antes de la ingesta del chocolate, 5 minutos después y 10 minutos después de la ingesta).

- De acuerdo al lugar donde se obtendrán los datos

Para poder recolectar nuestros datos y muestras de saliva de los niños utilizamos un ambiente adecuado dentro de las instalaciones del Instituto Chávez de la Rosa; por lo tanto se trata de un trabajo **de Campo**.

- De acuerdo al momento de la recolección de datos

El presente trabajo de investigación es **Prospectivo** porque realizamos en un tiempo determinado dentro de nuestro cronograma planteado.

- De acuerdo a la finalidad investigativa

El presente trabajo de investigación es **Comparativo**, dado que vamos a analizar los resultados del pH salival en diferentes momentos y secciones durante la investigación.

3. UNIDADES DE ESTUDIO

Las unidades de estudio para la presente investigación fueron los niños del Instituto Chávez de la Rosa de la ciudad de Arequipa.

4. POBLACIÓN Y MUESTRA:

La población estuvo conformada por los niños, de ambos sexos y entre los 4 a 6 años, del Instituto Chávez de la Rosa Arequipa en el año 2016. Se trabajó con el total de niños que reunieron los criterios de inclusión y exclusión, quedando aptos 33 niños.

A. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Niños de 4 a 6 años del Instituto Chávez de la Rosa.
- Niños de ambos sexos.
- Niños sin lesiones cariosas presentes.
- Niño que presente el consentimiento informado firmado por su respectivo apoderado.

B. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Niños que estén en tratamiento farmacológico (vía inhalatoria).
- Niños con lesiones cariosas presentes.
- Niños portador de aparatología oral fija o removible.
- Niños con padecimiento de alteraciones dentales: perlas de Epstein, labio y fisura palatina entre otros.
- Niños con enfermedad sistémica que afecte el flujo salival (Desórdenes de la inervación glandular, Síndrome de Sjögren, Atrofia post-radioterapia)
- Niños que padezca de Diabetes o Síndrome de Resistencia a la insulina.
- Niños alérgicos al chocolate.

Se formó un grupo de estudio que fue expuesto dos veces al estímulo del chocolate, en un día sin el cepillado previo y, al día siguiente, con el cepillado dental previo.

5. TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS

A. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLES PRINCIPALES

- Cepillado Dental (Estímulo)
- Chocolate (Estímulo)
- PH Salival (Respuesta)

VARIABLES SECUNDARIAS

- Sexo
- Edad

VARIABLE	INDICADORES	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Chocolate	_____	_____	_____	V. Principal Estímulo
Cepillado Dental	Con Cepillado Sin Cepillado	Cualitativa	Nominal	V. Principal Estímulo
pH Salival	Escala de pH: 0-14	Cuantitativa	Intervalo	V. Principal Respuesta
Sexo	Femenino Masculino	Cualitativa	Nominal	Variable Secundaria
Edad	Años	Cuantitativa	Razón	Variable Secundaria

B. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

La Técnica que usamos para realizar la investigación fue la Observación clínica porque valoramos el pH utilizando el pH-metro para medir el pH salival de las muestras que se obtienen.

El instrumento que se aplicó fue la Ficha de Recolección de Datos. (ANEXO 2). Aquí se llenaron los datos obtenidos con el pH-Metro y los datos generales.

6. PRODUCCIÓN Y REGISTRO DE DATOS

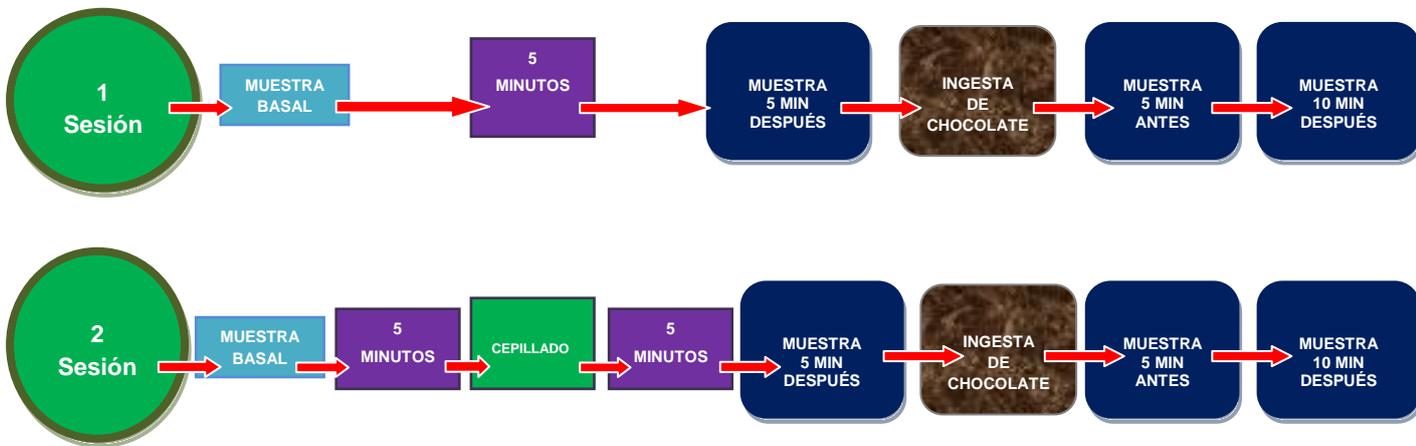
A. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Se solicitó el permiso correspondiente a la administradora del Instituto Chávez de la Rosa para la realización del trabajo de investigación.
2. Se emitió el consentimiento informado para la autorización por parte del apoderado de los niños del Instituto Chávez de la Rosa (ANEXO 1)
3. Una vez autorizado, se realizó una prueba piloto, para lo cual se eligió al azar a 3 niños (uno de 4, otro de 5 y de 6 años) para evaluar las estrategias de recolección de la saliva.
4. Luego los niños fueron seleccionados por conveniencia de los criterios de inclusión y exclusión para determinar el grupo experimental.
5. Se asignó un ambiente adecuado dentro de las instalaciones del Instituto Chaves de la Rosa para proceder con la toma de muestras.
6. Primera sesión de trabajo, se les indicó a los niños no ingerir alimentos 1 hora antes de la prueba.

- a. Para la recolección de la muestra de saliva, los niños se sentaron en una silla, se utilizó el Método de Tomas Seif (Método de toma de muestra de saliva no estimulada, que consiste en la no excitación de las glándulas salivales al momento de juntar saliva en la cavidad oral, para luego ser vaciada en un recipiente manteniendo la relajación muscular y dejando caer la saliva juntada, para luego ser evaluada). El recojo de la muestra de saliva fue en un recipiente descartable, esterilizado y rotulado.
 - b. La primera muestra de saliva fue la basal, para establecer las condiciones de inicio, luego la segunda se indicó 5 minutos antes de la ingesta de la Barra de Chocolate, luego se procedió a exponer al grupo de estudio a la ingesta de la Barra de Chocolate Dark al 70% de pasta cacao de 6 gr (La Ibérica), cuyo contenido es Pasta de cacao, azúcar, manteca de cacao, lecitina de soya. Finalmente se volvió a recolectar nuevas muestras de saliva a los 5 y 10 minutos posteriores a la ingesta de la barra de chocolate.
 - c. Se calibró el pH-metro para cada muestra, bajo la normatividad vigente y se procedió a evaluar los datos obtenidos.
 - d. Los resultados obtenidos se registraron en las fichas de recolección de datos (ANEXO 2).
 - e. Finalmente, los niños se realizaron un cepillado final como prevención y para eliminación de residuos cariogénicos.
7. Segunda sesión de trabajo, se les indicó a los niños no ingerir alimentos 1 hora antes de la prueba.
- a) Se les dictó una charla sobre técnica de cepillado, específicamente se les capacitó con la técnica de Fones, con la finalidad de homogenizar la limpieza de la cavidad oral. Luego se les hizo cepillarse los dientes, aproximadamente 10 minutos antes de la ingesta del chocolate.

- b) Para la recolección de la muestra de saliva los niños se sentaron en una silla, se utilizará el Método de Tomas Seif (Método de toma de muestra de saliva no estimulada, que consiste en la no excitación de las glándulas salivales al momento de juntar saliva en la cavidad oral, para luego ser vaciada en un recipiente manteniendo la relajación muscular y dejando caer la saliva juntada, para luego ser evaluada). El recojo de la muestra de saliva fue en un recipiente descartable, esterilizado y rotulado.
- c) La primera muestra de saliva fue la basal, para establecer las condiciones de inicio, luego los niños se cepillaron los dientes y se les hizo una nueva recolección 5 minutos antes de la ingesta de la Barra de Chocolate, luego se procedió a exponer al grupo de estudio a la ingesta de la Barra de Chocolate Dark al 70% de pasta cacao de 6 gr (La Ibérica), la cual contiene pasta de cacao, azúcar, manteca de cacao, lecitina de soya. Finalmente se volvió a recolectar nuevas muestras de saliva a los 5 y 10 minutos posterior a la ingesta de la Barra de Chocolate.
- d) Se calibró el pH-metro para cada muestra, bajo la normatividad vigente y se procederá a evaluar los datos obtenidos.
- e) Los resultados obtenidos se registraron en las fichas de recolección de datos (ANEXO 2).
- f) Finalmente, los niños se realizaron un cepillado final como prevención y para eliminación de residuos cariogénicos.

7. FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES



8. TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

La tabulación de datos se realizó a través de la confección de matrices de sistematización. Respecto al procesamiento de la información esta se llevó a cabo a partir de una hoja de cálculo Excel versión 2013.

La presentación de datos se hizo a partir de la confección de tablas, tanto de simple como doble entrada y la elaboración de gráficos de barras y circulares.

El análisis de los datos se llevó a cabo aplicando, en primer lugar, estadísticas descriptivas para lo cual se calculó medidas de tendencia central (Media Aritmética) y de Dispersión (Desviación estándar, valores mínimo y máximo) dada la naturaleza cuantitativa de la variable respuesta. En segundo lugar, para establecer si las variaciones del pH son importantes, se aplicó la prueba estadística de Análisis de Varianza (ANOVA) a un nivel de significancia del 95% (0.05). Cabe resaltar que todo el proceso estadístico se llevó a cabo con ayuda del Software EPI-INFO Versión 6.0.

9. RECURSOS:

A. HUMANOS:

INVESTIGADORA :Bach. Margareth Milagros, Cusi Quispe

ASESORES:

- **Asesor director** : CD. Alfredo Tejada Málaga.
- **Asesor metodológico**: Dr. Xavier Sacca Urdy.
- **Asesor de redacción** : Dra. María Luz Nieto Muriel.

B. FINANCIEROS:

El presente trabajo de investigación fue financiado, en su totalidad, por la investigadora.

C. MATERIALES:

- 2 Paquete de gasas estériles.
- 140 Gorros descartables.
- 140 Campos de trabajo descartables.
- 140 Baberos descartables.
- Agua destilada.
- Papel toalla
- Bolsas para residuos
- 550 Contenedores descartables (vasos) para fluidos salivales.
- 33 Barras de Chocolate Dark al 70% de cacao de 6 gr. (La Ibérica).
- Guantes de examen.

Instrumento: PH – metro.

D. INSTITUCIONALES:

Instituto Chávez de la Rosa.

Universidad Alas Peruanas – Filial Arequipa.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Presentación de resultados

TABLA N° 1
DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN EDAD

EDAD	N°	%
4 AÑOS	11	33.3
5 AÑOS	13	39.4
6 AÑOS	9	27.3
TOTAL	33	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos apreciar que el mayor porcentaje de los niños motivo de investigación (39.4%) tenían 5 años, mientras que el menor porcentaje de ellos (27.3%) estaba en los 6 años.

Cabe resaltar que, respecto a la edad, la distribución de los niños fue bastante homogénea, correspondiendo casi a una tercera parte cada grupo etario encontrado.

GRÁFICO N° 1
DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN EDAD

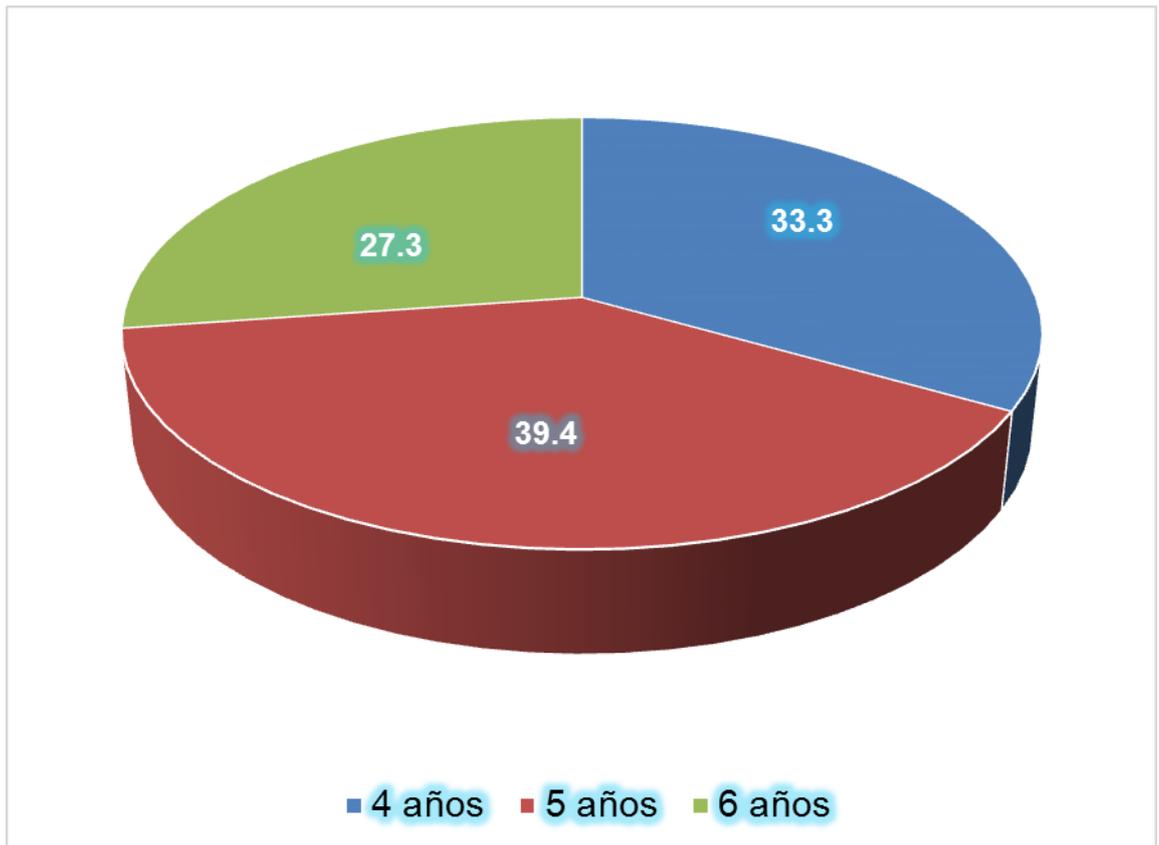


TABLA N° 2
DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN SEXO

SEXO	N°	%
MASCULINO	18	54.5
FEMENINO	15	45.5
TOTAL	33	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

Esta tabla nos permite evidenciar que la mayoría de los niños que fueron incluidos en el estudio (54.5%) correspondieron al sexo masculino, mientras que el resto de ellos (45.5%) fueron del femenino.

Es importante mencionar que, a pesar que la mayoría de los niños eran hombres, la distribución del sexo fue muy homogénea, pues casi la mitad eran mujeres.

GRÁFICO N° 2
DISTRIBUCIÓN DE LOS NIÑOS SEGÚN SEXO

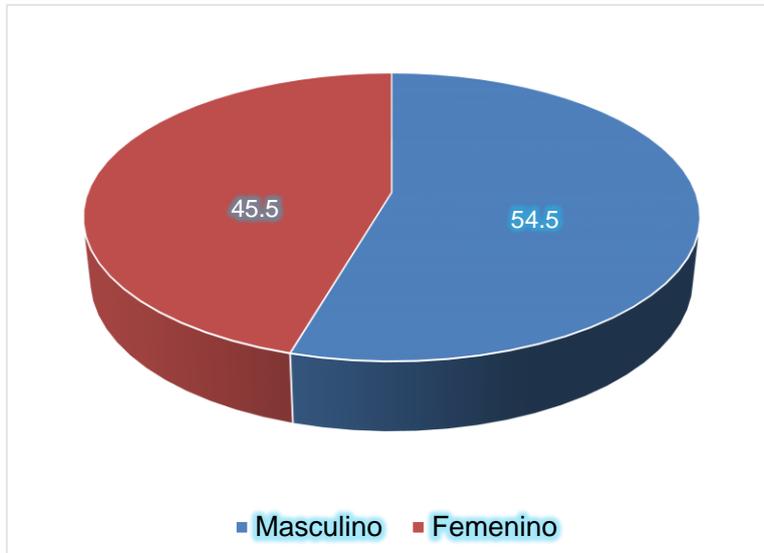


TABLA N° 3
COMPARACIÓN DEL PH SALIVAL BASAL ENTRE LOS GRUPOS
DE ESTUDIO

PH SALIVAL BASAL	GRUPO DE ESTUDIO	
	SIN CEPILLADO	CON CEPILLADO
MEDIA ARITMÉTICA (PROMEDIO)	7.22	7.26
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.20	0.13
PH MÍNIMO	6.73	6.90
PH MÁXIMO	7.50	7.50
TOTAL	33	33

Fuente: Matriz de datos

P = 0.330 (P ≥ 0.05) N.S.

INTERPRETACIÓN:

La presente tabla nos muestra el valor del pH salival antes de iniciar el proceso experimental. Así tenemos que en el grupo al cual no se les someterá al cepillado de dientes obtuvieron un valor promedio de pH de 7.22, en tanto en los que se van a cepillar, el pH alcanzó un promedio de 7.26.

Según la prueba estadística, la diferencia encontrada del pH, no fue significativa, es decir, ambos grupos empiezan en las mismas condiciones y por ende son motivo de comparación posterior.

GRÁFICO N° 3
COMPARACIÓN DEL PH SALIVAL BASAL ENTRE LOS GRUPOS
DE ESTUDIO

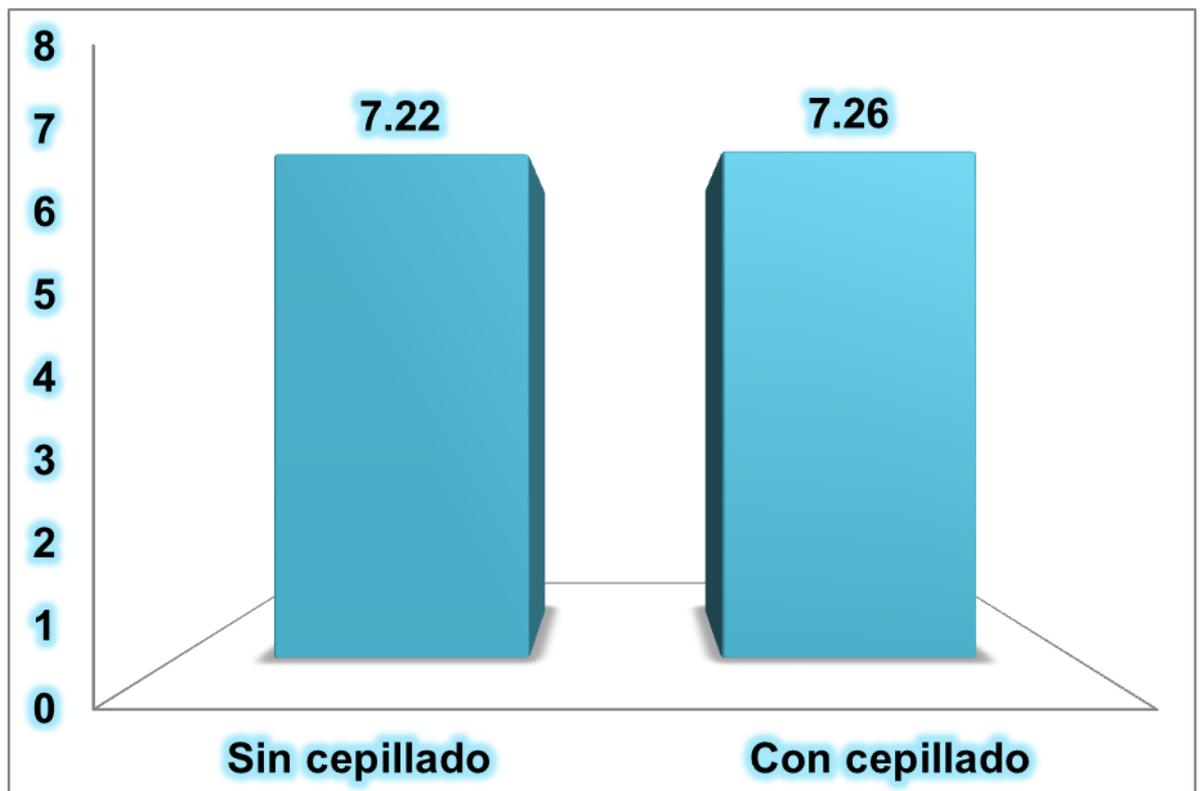


TABLA N° 4
COMPORTAMIENTO DEL PH SALIVAL EN EL GRUPO NO
EXPUESTO AL CEPILLADO DENTAL

GRUPO SIN CEPILLADO	MEDICIÓN – PH SALIVAL			
	BASAL (A)	5 MINUTOS ANTES (B)	5 MINUTOS DESPUÉS (C)	10 MINUTOS DESPUÉS (D)
MEDIA ARITMÉTICA	7.22	7.29	6.81	7.17
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.20	0.15	0.25	0.12
PH MÍNIMO	6.73	6.92	6.26	7.00
PH MÁXIMO	7.50	7.49	7.26	7.40
TOTAL	33	33	33	33

Fuente: Matriz de datos

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.
A = B / B > C / C < D

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos apreciar que la medición basal del pH salival en los niños a los cuales no se les someterá al cepillado dental fue de 7.22, este valor se incrementó ligeramente hasta 7.29 cinco minutos antes de la ingesta del chocolate, no encontrándose diferencias significativas entre ambas mediciones. Luego de cinco minutos de consumido el chocolate, el pH salival desciende hasta 6.81, siendo esta diferencia estadísticamente significativa, es decir, se acidifica; ahora bien, a los diez minutos después del consumo del chocolate el pH sube hasta 7.17, siendo esta diferencias significativa, por tanto en este momento se alcaliniza.

En resumen, entre la medición basal y la anterior al consumo del chocolate, el pH permanece igual, luego del consumo desciende hasta volverse ácido y finalmente se alcaliniza.

GRÁFICO N° 4
COMPORTAMIENTO DEL PH SALIVAL EN EL GRUPO NO
EXPUESTO AL CEPILLADO DENTAL

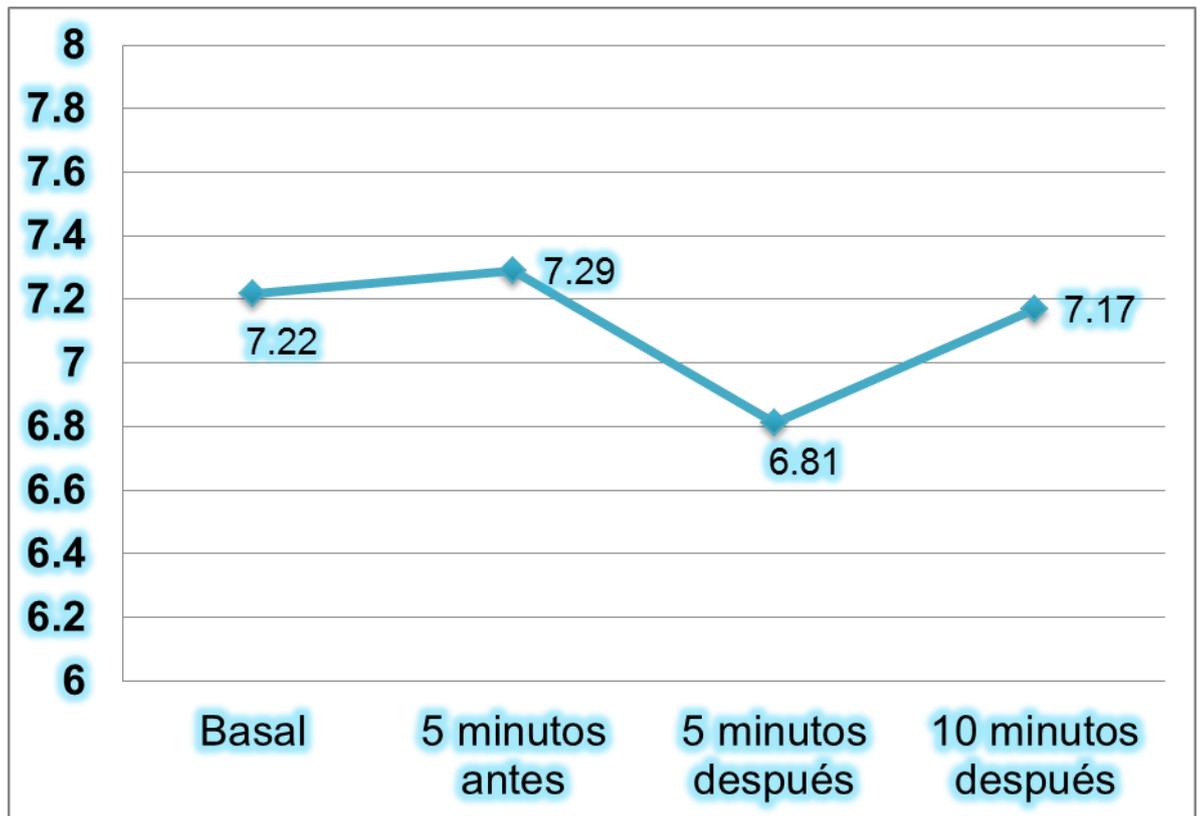


TABLA N° 5
COMPORTAMIENTO DEL PH SALIVAL EN EL GRUPO
EXPUESTO AL CEPILLADO DENTAL

Grupo Con Cepillado	Medición – pH Salival			
	Basal (A)	5 minutos antes (B)	5 minutos después (C)	10 minutos después (D)
Media Aritmética	7.26	7.55	7.19	7.41
Desviación Estándar	0.13	0.10	0.10	0.10
pH Mínimo	6.90	7.39	7.03	7.21
pH Máximo	7.50	7.87	7.40	7.77
Total	33	33	33	33

Fuente: Matriz de datos

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.
A < B / B > C / C < D

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos apreciar que la medición basal del pH salival en los niños a los cuales se les someterá al cepillado dental fue de 7.26, este valor se incrementó hasta 7.55 luego del cepillado y cinco minutos antes de la ingesta del chocolate, encontrándose diferencias significativas entre ambas mediciones, es decir, el cepillado alcalinizó más el pH salival. Luego de cinco minutos de consumido el chocolate, el pH salival desciende hasta 7.19, siendo esta diferencia estadísticamente significativa, sin embargo el pH sigue siendo alcalino; ahora bien, a los diez minutos después del consumo del chocolate el pH sube hasta 7.41, siendo esta diferencia significativa, es decir, sigue alcalinizándose el pH.

En resumen, entre la medición basal y la anterior al consumo del chocolate con el cepillado dental, el pH se alcaliniza más, luego del consumo desciende sin embargo sigue alcalino y finalmente sube manteniendo su alcalinidad.

GRÁFICO N° 5
COMPORTAMIENTO DEL PH SALIVAL EN EL GRUPO
EXPUESTO AL CEPILLADO DENTAL

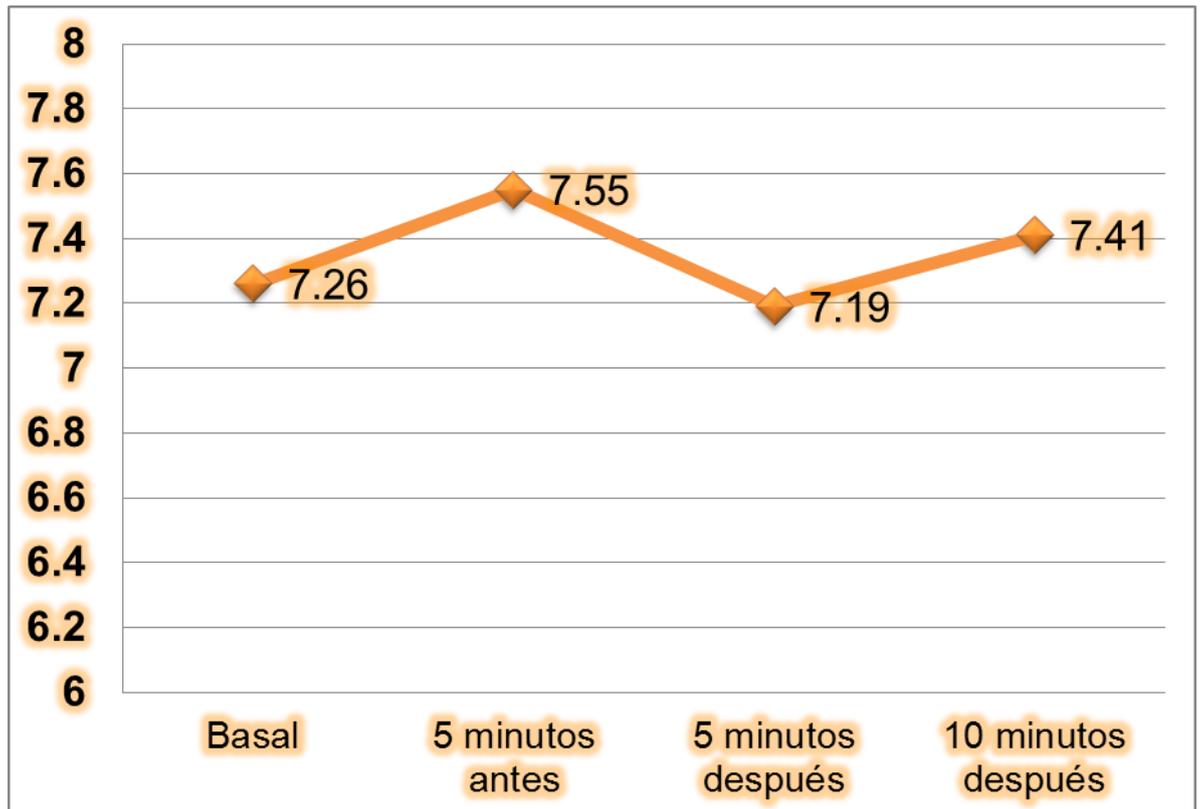


TABLA N° 6
COMPARACIÓN DEL PH SALIVAL DESPUÉS DEL CEPILLADO Y
ANTES DE LA INGESTA DEL CHOCOLATE ENTRE LOS GRUPOS
DE ESTUDIO

PH SALIVAL 5 MIN. ANTES DEL CONSUMO CHOCOLATE	GRUPO DE ESTUDIO	
	SIN CEPILLADO	CON CEPILLADO
MEDIA ARITMÉTICA (PROMEDIO)	7.29	7.55
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.15	0.10
PH MÍNIMO	6.92	7.39
PH MÁXIMO	7.49	7.87
TOTAL	33	33

Fuente: Matriz de datos

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla se aprecia el valor del pH salival tanto en el grupo al cual se le realizó el cepillado dental previo y el grupo que no fue sometido a este procedimiento. Como se puede observar, en los niños a los cuales simplemente se les midió su pH, el valor promedio obtenido fue de 7.29; mientras que cuando se les sometió al cepillado previo el pH alcanzó un valor promedio de 7.55.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas entre ambos grupos de estudio fueron significativas, es decir, el cepillado a los 5 minutos de ejercerse fue efectivo, pues generó un pH más alcalino respecto a si no se lo hacía.

GRÁFICO N° 6

COMPARACIÓN DEL PH SALIVAL DESPUÉS DEL CEPILLADO Y ANTES DE LA INGESTA DEL CHOCOLATE ENTRE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

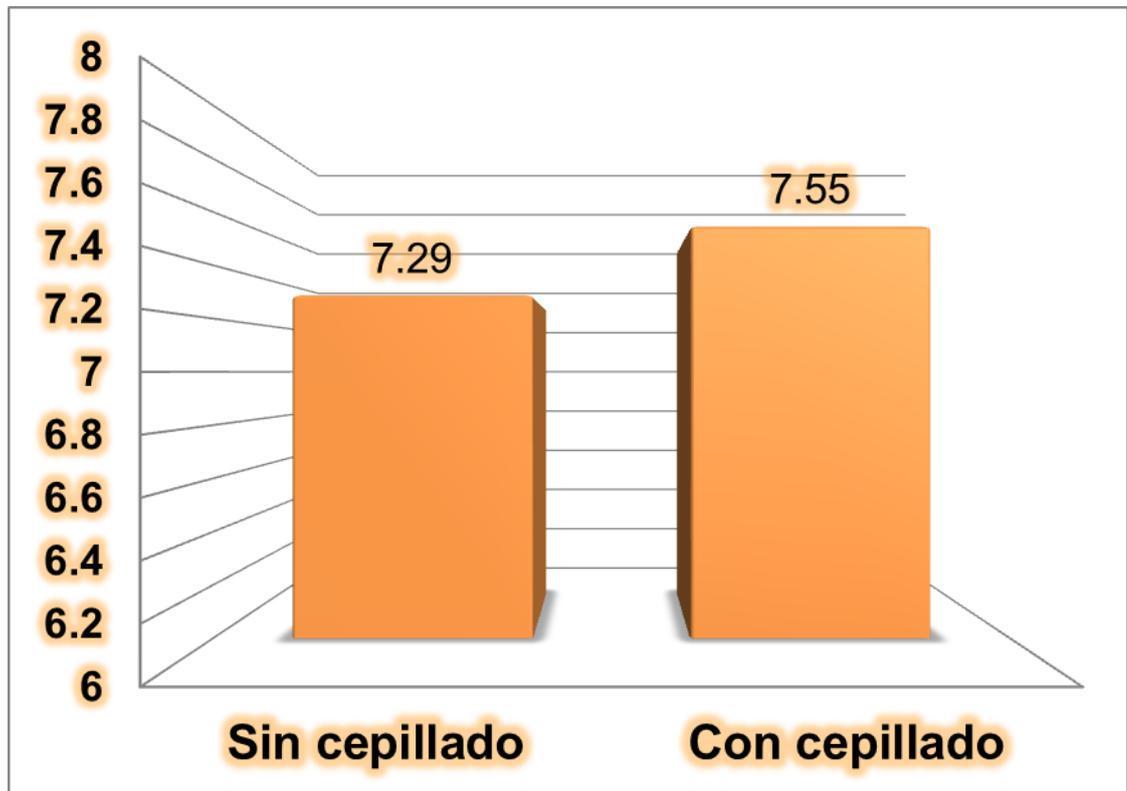


TABLA N° 7
COMPARACIÓN DEL PH SALIVAL A LOS 5 MINUTOS DE LA
INGESTA DE CHOCOLATE ENTRE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

PH SALIVAL 5 MIN. DESPUÉS	GRUPO DE ESTUDIO	
	SIN CEPILLADO	CON CEPILLADO
MEDIA ARITMÉTICA (PROMEDIO)	6.81	7.19
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.25	0.10
VALOR MÍNIMO	6.26	7.03
VALOR MÁXIMO	7.26	7.40
TOTAL	33	33

Fuente: Matriz de datos

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos apreciar que a los 5 minutos de la ingesta de chocolate, en el grupo en el cual no se realizó el cepillado dental previo, el pH salival alcanzó un valor promedio de 6.81; mientras que en el grupo con cepillado previo, el pH llegó a un valor promedio de 7.19.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas entre ambos grupos fueron significativas, es decir, el cepillado mantuvo un pH salival dentro de lo considerado como alcalino, por tanto su utilización fue efectiva para la prevención de caries dental.

GRÁFICO N° 7
COMPARACIÓN DEL PH SALIVAL A LOS 5 MINUTOS DE LA
INGESTA DE CHOCOLATE ENTRE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

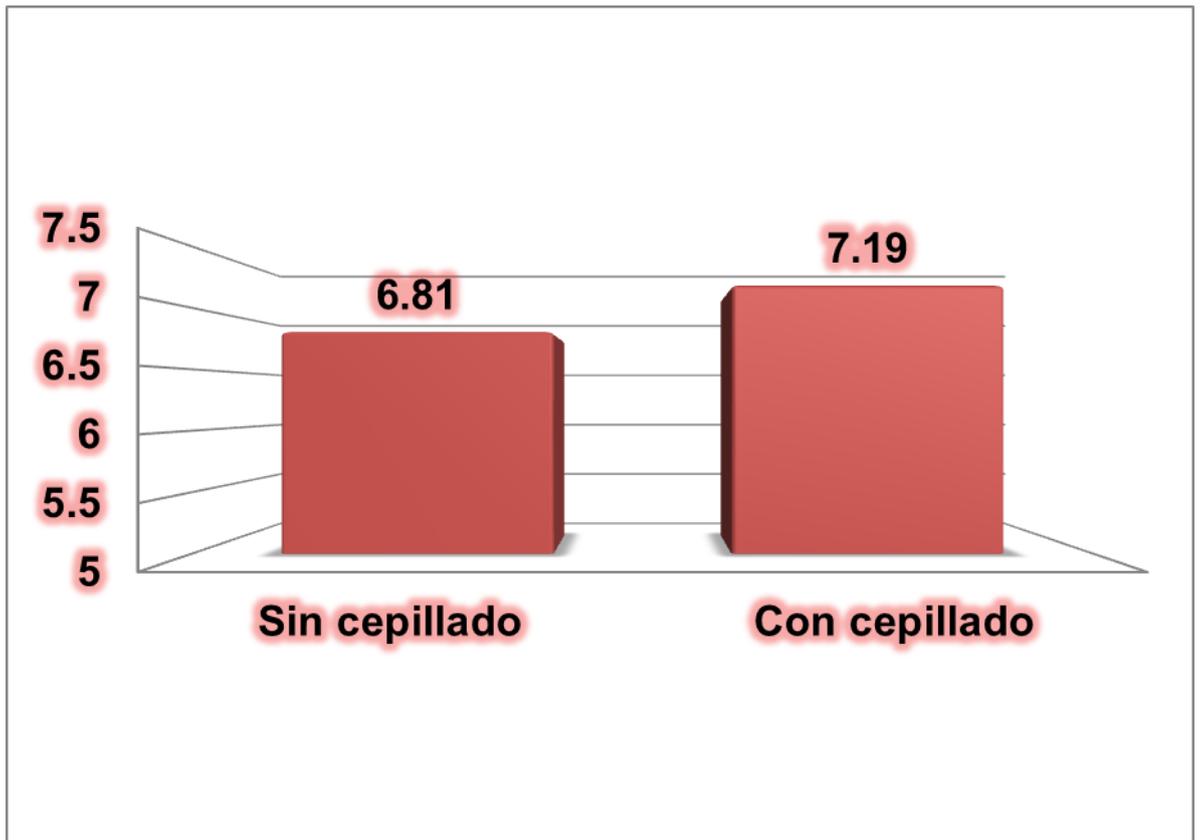


TABLA N° 8
COMPARACIÓN DEL PH SALIVAL A LOS 10 MINUTOS DE LA
INGESTA DE CHOCOLATE ENTRE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

PH SALIVAL 10 MIN. DESPUÉS	GRUPO DE ESTUDIO	
	SIN CEPILLADO	CON CEPILLADO
MEDIA ARITMÉTICA (PROMEDIO)	7.17	7.41
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.12	0.10
VALOR MÍNIMO	7.00	7.21
VALOR MÁXIMO	7.40	7.77
TOTAL	33	33

Fuente: Matriz de datos

P = 0.000 (P < 0.05) S.S.

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla podemos apreciar que a los 10 minutos de la ingesta de chocolate, en el grupo en el cual no se realizó el cepillado dental previo, el pH salival alcanzó un valor promedio de 7.17; mientras que en el grupo con cepillado previo, el pH llegó a un valor promedio de 7.41.

Según la prueba estadística, las diferencias encontradas entre ambos grupos fueron significativas, es decir, el cepillado mantuvo un pH salival mayor en alcalinidad que el grupo control, por tanto su utilización fue efectiva para la prevención de caries dental.

GRÁFICO N° 8
COMPARACIÓN DEL PH SALIVAL A LOS 10 MINUTOS DE LA
INGESTA DE CHOCOLATE ENTRE LOS GRUPOS DE ESTUDIO



2. Discusión

En el grupo no expuesto al cepillado dental, podemos apreciar que la medición basal del pH salival en los niños fue de 7.22, este valor se incrementó ligeramente hasta 7.29 cinco minutos antes de la ingesta del chocolate, no encontró diferencias significativas entre ambas mediciones, luego de cinco minutos de consumido el chocolate, el pH salival desciende hasta 6.81, siendo esta diferencia estadísticamente significativa, es decir, se acidifica, a los diez minutos después del consumo del chocolate el pH sube hasta 7.17, siendo esta diferencias significativa, por tanto en este momento se alcaliniza. Entre la medición basal y la anterior al consumo del chocolate, el pH permanece igual, luego del consumo desciende hasta volverse ácido y finalmente se alcaliniza. Este comportamiento coincide con el trabajo de investigación de Ayala Luis, Joselyn Vanessa en su trabajo titulado “Determinación del pH salival después de consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños”; en la publicación realizada en la revista Revista odontológica Mexicana. Vol. 19 por Cevallos Zumarán, Julio Fernando; Aguirre Aguilar, Antonio Armando, en su artículo titulado “Método pronóstico de valoración de riesgo para caries dental por consumo de chocolate” y en el resultado de la investigación de Dueñas Tomateo, Anais Katheryne, cuyo título de investigación es “Valoración del pH salival antes del consumo de una dieta cariogénica con o sin cepillado dental previo en alumnos de la clínica estomatológica de la Universidad Alas Peruanas - Filial Arequipa – 2010.”

En el grupo expuesto al cepillado dental, podemos apreciar que la medición basal del pH salival en los niños fue de 7.26, este valor se incrementó hasta 7.55 luego del cepillado y cinco minutos antes de la ingesta del chocolate, encontrando diferencias significativas entre ambas mediciones, es decir, el cepillado alcalinizó más el pH salival, luego de cinco minutos de consumido el chocolate, el pH salival desciende hasta 7.19, siendo esta diferencia estadísticamente significativa, sin embargo el pH sigue siendo alcalino; a los diez minutos después del consumo del chocolate el pH sube hasta 7.41, siendo esta diferencia significativa, es decir, sigue alcalinizándose el pH. Entre la medición basal y la anterior al consumo del chocolate con el cepillado dental, el pH se alcaliniza más, luego del consumo desciende sin embargo sigue alcalino y finalmente, sube manteniendo su alcalinidad. Este comportamiento coincide con las investigaciones de Dueñas Tomateo, Anais Katheryne “Valoración del pH salival antes del consumo de una dieta cariogénica con o sin cepillado dental previo en alumnos de la clínica estomatológica de la Universidad Alas Peruanas - Filial Arequipa – 2010”; de Ayala Luis, Joselyn Vanessa “Determinación del pH salival después de consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños”; de Cevallos Zumarán, Julio Fernando; Aguirre Aguilar, Antonio Armando “Método pronóstico de valoración de riesgo para caries dental por consumo de chocolate” y de Aliaga Ramírez, Johan Sebastian, “Variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con las lesiones cavitadas en niños de 6 a 11 años del Colegio San Nicolás de San Juan de Lurigancho, Lima – 2013.”

CONCLUSIONES

PRIMERA:

El grupo no sometido al cepillado dental, entre la medición basal y la anterior al consumo del chocolate, el pH permanece igual, dentro de lo alcalino, luego del consumo desciende hasta volverse ácido y finalmente, a los diez minutos, se alcaliniza.

SEGUNDA:

El grupo expuesto al cepillado dental, entre la medición basal al consumo del chocolate con cepillado dental, el pH se alcaliniza más. Luego del consumo desciende, sin embargo se mantiene alcalino y finalmente, a los 10 minutos, sube manteniendo su alcalinidad.

TERCERA:

Finalmente, podemos concluir que el cepillado dental previo demostró ser efectivo para la prevención de caries dental, pues mantiene el pH salival alcalino después del consumo del chocolate. Contrastando estos resultados con la hipótesis planteada, esta se acepta.

RECOMENDACIONES

PRIMERA:

Se sugiere realizar un cepillado dental previo y posterior a la ingesta de una dieta cariogénica, para así disminuir la incidencia de caries dental.

SEGUNDA:

Llevar a cabo charlas educativas respecto a la frecuencia del cepillado dental, para que conozcan la importancia del procedimiento del cepillado dental y la importancia que tiene, además de ser fácil de emplear y accesible a la población en general.

TERCERA:

Se sugiere que se lleve a cabo una investigación donde se estudie las variaciones del pH salival por consumo de una dieta cariogénica de acuerdo a las lesiones de caries que presenten los niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cuenca Sala, Emili. Baca García, Pilar. Odontología Preventiva y Comunitaria Principios, Métodos y Aplicaciones. 4 Edición. 2013.
Disponible en: <http://es.slideshare.net/luisepacheco/libro-de-odontologa-comunitaria>
2. Riobbo García, Rafael. Odontología Preventiva y odontología Comunitaria. Ediciones Avances. Primera Edición, Madrid 2002.
3. Henostroza Haro, Gilberto. Diagnostico de Caries Dental. Editorial Universidad Peruana Cayetano Heredia Lima 31- Perú 2005.
4. Harris, Norman. García, Godoy. Odontología Preventiva Primaria. Editorial El Manual Moderno. México 2001.
5. Balcells, Alfonso. La clínica y el laboratorio. Interpretación de análisis y pruebas. Elzevir Masson 20va Edición, Barcelona España 2006.
6. Colaboradores de Botanical- online SL. Propiedades alimentarias y medicinales del chocolate [en línea]. Botanical-online SL, 2009.
Disponible en: <http://www.botanical-online.com/chocolate.htm>
7. Negroni M. Microbiología Estomatología. Fundamentos y Guía Práctica. Editorial Médica Panamericana Buenos Aires 1999.
8. Ten Cate's Oral Histology: Development, Structure and Function. 7th edition. Edited by Nanci A. St. Louis, Missouri, and USA: Mosby Elsevier, 2008.
9. Disponible en: <http://www.sdpt.net/CAR/dieta.htm>
10. Axelsson P. Development and diagnosis of carious lesions. Germany: Quintessence Publishing Co, 2000.
11. Zero D. Etiology of dental erosion-extrinsic factors. Eur J Oral Sci 1996.
12. Williams, R & Elliot, J. Bioquímica Dental Básica. 2da ed. México: Editorial Manual Moderno, 1990.
13. Disponible en: <http://www.es.wikipedia.org/wiki/PH-metro>
14. Higashida, Bertha. Odontología preventiva. 2000.

15. F. Gil, Loscos; M, J, Aguilar Agulló; M. V. Cañamás Sanchis; P. Ibáñez Cabanell. Sistemática de la Higiene Bucodental: El Cepillado Dental Manual. Revista Periodoncia y Osteointegración. Vol. 15. Núm. 1. Pág. 43 – 58. Enero – Marzo 2005.
16. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Chocolate>
17. Cevallos Zumarán, Julio Fernando; Aguirre Aguilar, Antonio Armando. Método pronóstico de valoración de riesgo para caries dental por consumo de chocolate. Revista odontológica Mexicana. Vol. 19, Núm. 1. Pág. 27–32. Enero – Marzo 2015.
18. Marchena Durán, Ricardo Alexander. Formas de ingesta de bebidas carbonatadas y variación del pH salival en alumnos de la academia preuniversitaria círculo, Los Olivos - Lima, 2011. Facultad de Odontología. Universidad de San Martín de Porres. 2011.
19. Aliaga Ramírez, Johan Sebastian. Variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con las lesiones cavitadas en niños de 6 a 11 años del Colegio San Nicolás de San Juan de Lurigancho, Lima – 2013. Escuela Académico Profesional de Odontología. Universidad Privada Norbert Wiener. 2013.
20. Ayala Luis, Joselyn Vanessa. Determinación del pH salival después de consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños. Facultad de Odontología E.A.P de Odontología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2008.
21. Dueñas Tomateo, Anais Katheryne. Valoración del pH salival antes del consumo de una dieta cariogénica con o sin cepillado dental previo en alumnos de la clínica estomatológica de la Universidad Alas Peruanas Filial Arequipa – 2010. Facultad de Estomatología. Universidad Alas Peruanas Filial Arequipa. 2011.

ANEXOS

ANEXO N°1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS DEL PACIENTE

Apellidos y Nombres: _____

Sexo: Masculino Femenino

Edad: ____ años

CUADRO DE TOMA DE MUESTRA DEL PH SALIVAL SIN CEPILLADO PREVIO:

MUESTRA	PH
pH salival inicial	
INGESTA DE CHOCOLATE	
pH salival luego de 5 minutos	
pH salival luego de 15 minutos	

Fecha: __ / __ / 20__ (dd/mm/aa)

CUADRO DE TOMA DE MUESTRA DEL PH SALIVAL CON CEPILLADO PREVIO:

MUESTRA	PH
pH salival inicial	
INGESTA DE CHOCOLATE	
pH salival luego de 5 minutos	
pH salival luego de 15 minutos	

Fecha: __ / __ / 20__ (dd/mm/aa)

ANEXO N° 2
DOCUMENTACIÓN SUSTENTATORIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mediante el presente documento yo, Felyn Calero Manrique identificado(a) con DNI...29416704 autorizó a los menores del Instituto Chávez De La Rosa a participar en la investigación realizada por el Bachiller en Estomatología Margareth Milagros, Cusi Quispe.

He sido informado(a) que el objetivo del estudio es: Evaluar el pH salival antes y después del consumo de la Barra de Chocolate Dark al 70% de pasta de cacao de 6gr. (La Ibérica). Conteniendo: Pasta de cacao, azúcar, manteca de cacao, lecitina de soya, con y sin cepillado dental previo. Con la finalidad de conocer si el pH salival por consumo de chocolate guarda relación con la variación del pH salival.

Se realizará a los menores:

1. En el primer día se realizará la toma de muestra salival a los 5 minutos antes del consumo del chocolate, 5 y 10 minutos después.
2. En el segundo día se realizará la toma de muestra salival, previo cepillado dental, 5 minutos antes del consumo del chocolate, 5 y 10 minutos después.

La información obtenida será de carácter confidencial y no será usada para otro propósito fuera de este estudio sin mi consentimiento.

Firmó en señal de conformidad:


SOCIEDAD DE BENEFICENCIA PÚBLICA DE AREQUIPA
CARI "CHAVES DE LA ROSTRA"
Felyn Calero Manrique
Lic. Evelyn Calero Manrique
(el) Administración / CEP 27312

Firma del Apoderado



Firma de la Investigadora
Margareth Milagros, Cusi Quispe
DNI: 46872360

Fecha: 02/09/16

ANEXO N° 3

MATRIZ DE DATOS

EDAD	SEXO	GRUPO	MEDICIÓN	pH
4	Femenino	Sin cepillado	Basal	7.4
4	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.31
4	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.26
4	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.36
4	Femenino	Sin cepillado	Basal	7.07
4	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.26
4	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.44
4	Femenino	Sin cepillado	Basal	6.73
4	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.4
4	Femenino	Sin cepillado	Basal	7.14
4	Femenino	Sin cepillado	Basal	7.4
5	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.3
5	Femenino	Sin cepillado	Basal	7.21
5	Femenino	Sin cepillado	Basal	6.97
5	Femenino	Sin cepillado	Basal	7.2
5	Femenino	Sin cepillado	Basal	7.21
5	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.23
5	Femenino	Sin cepillado	Basal	7.29
5	Femenino	Sin cepillado	Basal	7.5
5	Femenino	Sin cepillado	Basal	6.9
5	Femenino	Sin cepillado	Basal	7.26
5	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.44
5	Femenino	Sin cepillado	Basal	6.73
5	Femenino	Sin cepillado	Basal	7.4
6	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.14
6	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.4

6	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.3
6	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.21
6	Masculino	Sin cepillado	Basal	6.97
6	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.23
6	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.29
6	Masculino	Sin cepillado	Basal	7.5
6	Masculino	Sin cepillado	Basal	6.9
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.35
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.29
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.43
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.34
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.46
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.49
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.44
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.36
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.45
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.46
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.34
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.23
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.19
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	6.92
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.07
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	6.99
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.39
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.27
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.32
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.45
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.33
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.46
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.12
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.04
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.39

.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.14
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.45
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.26
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.15
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.29
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.3
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.19
.	.	Sin cepillado	Después Cepillado	7.42
.	.	Sin cepillado	5 minutos	7.02
.	.	Sin cepillado	5 minutos	7
.	.	Sin cepillado	5 minutos	7.26
.	.	Sin cepillado	5 minutos	7.11
.	.	Sin cepillado	5 minutos	7.03
.	.	Sin cepillado	5 minutos	7.16
.	.	Sin cepillado	5 minutos	7.16
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.93
.	.	Sin cepillado	5 minutos	7.19
.	.	Sin cepillado	5 minutos	7.12
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.75
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.52
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.26
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.28
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.89
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.72
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.8
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.47
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.72
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.86
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.52
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.61
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.67
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.78

.	.	Sin cepillado	5 minutos	7
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.85
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.92
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.85
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.88
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.63
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.62
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.72
.	.	Sin cepillado	5 minutos	6.72
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.24
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.1
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.23
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.26
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.38
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.36
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.38
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.11
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.33
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.35
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.09
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.18
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.11
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.08
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.05
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.31
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.11
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.25
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.4
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.02
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.34
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7

.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.01
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.3
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.12
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.13
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.13
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.12
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.02
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.22
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7.1
.	.	Sin cepillado	10 minutos	7
.	.	Con cepillado	Basal	7.21
.	.	Con cepillado	Basal	6.97
.	.	Con cepillado	Basal	7.2
.	.	Con cepillado	Basal	7.21
.	.	Con cepillado	Basal	7.23
.	.	Con cepillado	Basal	7.29
.	.	Con cepillado	Basal	7.5
.	.	Con cepillado	Basal	6.9
.	.	Con cepillado	Basal	7.34
.	.	Con cepillado	Basal	7.18
.	.	Con cepillado	Basal	7.21
.	.	Con cepillado	Basal	7.2
.	.	Con cepillado	Basal	7.27
.	.	Con cepillado	Basal	7.14
.	.	Con cepillado	Basal	7.47
.	.	Con cepillado	Basal	7.3
.	.	Con cepillado	Basal	7.2
.	.	Con cepillado	Basal	7.5
.	.	Con cepillado	Basal	7.33
.	.	Con cepillado	Basal	7.31
.	.	Con cepillado	Basal	7.26
.	.	Con cepillado	Basal	7.4

.	.	Con cepillado	Basal	7.31
.	.	Con cepillado	Basal	7.26
.	.	Con cepillado	Basal	7.36
.	.	Con cepillado	Basal	7.2
.	.	Con cepillado	Basal	7.21
.	.	Con cepillado	Basal	7.23
.	.	Con cepillado	Basal	7.29
.	.	Con cepillado	Basal	7.5
.	.	Con cepillado	Basal	7.34
.	.	Con cepillado	Basal	7.18
.	.	Con cepillado	Basal	7.21
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.64
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.49
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.65
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.56
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.87
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.69
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.61
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.39
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.63
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.59
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.54
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.45
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.44
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.56
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.48
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.52
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.56
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.77
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.48
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.56
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.45

.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.56
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.63
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.58
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.47
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.41
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.58
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.49
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.55
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.49
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.46
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.47
.	.	Con cepillado	Después Cepillado	7.55
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.21
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.11
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.33
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.15
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.4
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.4
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.06
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.09
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.27
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.28
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.15
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.22
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.15
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.21
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.14
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.19
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.14
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.39
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.09
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.05

.	.	Con cepillado	5 minutos	7.03
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.19
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.25
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.29
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.12
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.09
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.15
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.03
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.23
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.34
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.16
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.22
.	.	Con cepillado	5 minutos	7.23
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.44
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.3
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.45
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.36
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.77
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.49
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.4
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.21
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.43
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.5
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.34
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.41
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.39
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.43
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.35
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.47
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.5
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.56
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.36

.	.	Con cepillado	10 minutos	7.49
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.31
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.39
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.59
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.46
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.3
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.32
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.4
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.35
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.49
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.22
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.36
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.31
.	.	Con cepillado	10 minutos	7.44

ANEXO N° 4

SECUENCIA FOTOGRÁFICA

FRONTIS DEL INSTITUTO CHÁVEZ DE LA ROSA



pH-METRO DIGITAL



BARRA DE CHOCOLATE DARK AL 70% DE PASTA CACAO



PRUEBA PILOTO



GRUPO EXPERIMENTAL



PRIMERA SESIÓN

RECOLECCION DE LA MUESTRA DE SALIVA



5 MINUTOS ANTES DE LA INGESTA DEL CHOCOLATE



INGESTA DEL CHOCOLATE



NIÑOS 5 MINUTOS DESPUÉS DE LA INGESTA DEL CHOCOLATE



MEDICIÓN DEL PH SALIVAL



**NIÑOS 10 MINUTOS DESPUÉS DE LA INGESTA DEL CHOCOLATE
MEDICIÓN DEL PH SALIVAL**



SEGUNDA SESIÓN

CHARLA SOBRE TÉCNICA DE CEPILLADO, ESPECÍFICAMENTE LA TÉCNICA DE FONES



CEPILLADO PREVIO A LA INGESTA DEL CHOCOLATE

