

REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
FACULTAD DE CIENCIAS EN LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**“EFECTO DEL USO DE CHICLE CON BICARBONATO DE SODIO
SOBRE EL pH SALIVAL EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS: ESTUDIO IN VIVO.
CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE UNIBE”**

ESTUDIANTES:

CALEB ACOSTA 20-0001

GERMAN ESPINO 20-0793

Docente Especializado:

Dr. Ernesto Venegas

Docente Titular:

Dra. Helen Rivera

Santo Domingo, Distrito Nacional
Julio 2023

DEDICATORIAS

A mi madre, por inculcarme desde muy temprana edad el amor a los estudios y los valores que han forjado mi personalidad; por despertar en mí el deseo de superación personal, y por supuesto, por su amor incondicional a lo largo de mi vida, sin lo cual nada de esto habría sido posible.

A mi padre, quien desde su descanso eterno se sentirá orgulloso de su hijo.

A mi Bibi, esposa y fiel compañera de tantas y tantas travesías, incluyendo esta. Por su confianza, apoyo y permitirme apartarme de su lado para cumplir con esta meta que ya es un sueño hecho realidad.



German Espino

A mis padres Miguel Acosta y Norma Marichal, por enseñarme desde muy joven el principio de la sabiduría que es el temor a Jehová; por guiarme por el camino del bien y ser mis mayores ejemplos a seguir; por regalarme el amor que excede a todo conocimiento, el amor que nunca deja de ser.

A mi media naranja y amada esposa Amanda Acosta, por ser el aire que respiro, el manantial que llena mi alma, el aliento que renueva mi espíritu. A ti te dedico todo porque el todo no existiera sin ti.

A mi pequeña y dulce bebé Eliana Acosta, por ser mi motor a seguir; por brindarle un nuevo rumbo a mi vida; por ser la brújula de mis sueños; por ser la estrella de mis logros; por ser la niña de mis ojos.

A mis mentores, Tom & Paula Eklund. Por siempre confiar en mí, por invertir su tiempo y recursos en algo desconocido solo aferrándose en la buena voluntad. Gracias por ser un instrumento de Dios en mi vida.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Caleb Acosta', enclosed within a large, loopy oval flourish.

Caleb Acosta

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a Jehová, nuestro Dios, por ser la brújula y la luz que guía nuestros pasos a lo largo de este tortuoso sendero llamado vida.

A nuestros familiares y amigos, por constituir el sostén emocional sin el cual este logro no hubiera podido completarse.

Un agradecimiento especial al Dr. Ernesto Venegas, docente y asesor especializado de este proyecto final de grado, por sugerirnos el tema, confiar en nosotros para realizarlo, y por sus invaluable recomendaciones y soporte durante todo el proceso de su elaboración.

Queremos agradecerle a la docente titular, la Dr. Helen Rivera, por incentivar en nosotros el interés y la pasión por la investigación científica e inculcarnos la minuciosidad, la rigurosidad y el nivel de excelencia que conlleva un proceso de este tipo.

Agradecemos a Julio Mero, bioestadista, ya que, sin su colaboración, este trabajo no hubiera podido concretarse.

A todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, colaboraron con nosotros en este proyecto, nos brindaron su apoyo desinteresado y contribuyeron a que fuese posible su terminación, nuestra más cordial gratitud.

RESUMEN

La finalidad del presente trabajo es determinar el efecto del uso de chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar sobre el pH salival en niños de 6-12 años en la Clínica Odontológica de Unibe. Por lo cual, pertenece a un tipo de estudio cuasi experimental, transversal y de tipo prospectivo, para una muestra de 30 participantes que cumplieran con los criterios de inclusión. Para la recolección de datos, se hizo necesario utilizar las JNW Direct tiras medidoras de pH, luego dichos datos se tabularon en una base de datos en el programa Office Excel 2016 para Windows®, y los datos se analizaron utilizando el software estadístico SPSS IBM® en español versión número 24.0 para Windows 10®. Los resultados demostraron que si existe un aumento estadísticamente significativo en el pH al masticar chicles con bicarbonato de sodio sin azúcar a los 5 ($p=0.000$) y a los 10 minutos ($p=0.000$). Simultáneamente, sucede al masticar chicles sin azúcar a los 5 ($p=0.000$) y a los 10 minutos ($p=0.000$). Además, hay diferencias significativas entre el pH al masticar chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar a los 5 ($p=0.003$) y a los 10 minutos ($p=0.000$) en comparación al chicle sin azúcar. Por lo que se concluye, que el promedio del pH salival con el chicle con bicarbonato de sodio y sin azúcar fue mayor al del chicle sin azúcar, siendo una buena opción para la prevención de caries dental en niños de 6 a 12 años.

Palabras clave: pH salival, dieta cariogénica, chicle, masticación de chicle.

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the effect of using sugar-free sodium bicarbonate chewing gum on salivary pH in children aged 6-12 years at the Unibe Dental Clinic. Therefore, it belongs to a type of quasi-experimental, cross-sectional and prospective study, for a sample of 30 participants who met the inclusion criteria. For data collection, it was necessary to use the JNW Direct pH measuring strips, then said data was tabulated in a database in the Office Excel 2016 program for Windows®, and the data was analyzed using the SPSS IBM® statistical software in Spanish, version number 24.0 for Windows 10®. The results showed that there is a statistically significant increase in pH when chewing sugar-free sodium bicarbonate gum at 5 ($p=0.000$) and at 10 minutes ($p=0.000$). Similarly, it happens when chewing sugar-free gum at 5 ($p=0.000$) and at 10 minutes ($p=0.000$). In addition, there are significant differences between the pH when chewing sugar-free sodium bicarbonate gum at 5 ($p=0.003$) and at 10 minutes ($p=0.000$) compared to sugar-free gum. Therefore, it is concluded that the average salivary pH chewing sugar-free sodium bicarbonate gum was higher than the sugar-free gum, being a good option for the prevention of dental caries in children from 6 to 12 years.

Key word: Salivary pH, cariogenic diet, gum, chewing gum.

ÍNDICE

DEDICATORIAS	2
AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
ÍNDICE DE FIGURAS	11
ÍNDICE DE TABLAS	12
1. INTRODUCCIÓN	13
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
3. OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GENERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
4. MARCO TEÓRICO	20
4.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	20
4.2 MARCO CONCEPTUAL.....	21
4.3 MARCO REFERENCIAL	23
4.4 MARCO TEÓRICO	25
4.4.1 CARIES DENTAL.....	25
4.4.1.1 ETIOLOGÍA	25
4.4.1.2 FACTORES ETIOLÓGICOS	26

4.4.1.2.1 MICROORGANISMOS	26
4.4.1.2.1.1 <i>Streptococcus mutans</i>	26
4.4.1.2.1.2 <i>Lactobacillus spp</i>	26
4.4.1.2.1.3 <i>Actinomyces spp</i>	27
4.4.1.2.2 DIETA CARIOGÉNICA	27
4.4.1.2.3 HUÉSPED.....	27
4.4.1.3 PREVALENCIA DE LA CARIES DENTAL.....	28
4.4.2 LA SALIVA.....	29
4.4.2.1 COMPOSICIÓN DE LA SALIVA	30
4.4.2.1.1 COMPONENTES PROTEICOS Y GLUCOPROTEÍNAS.....	30
4.4.2.1.1.1 AMILASA SALIVAL O PTIALINA	30
4.4.2.1.1.2 MUCINA.....	30
4.4.2.1.1.3 LISOZIMA	31
4.4.2.1.1.4 Inmunoglobulina A secretora (IgA-S)	31
4.4.2.1.2 COMPONENTES ORGÁNICOS NO PROTEICOS	31
4.4.2.1.2.1 UREA	31
4.4.2.1.2.2 ÁCIDO ÚRICO	31
4.4.2.1.2.3 COLESTEROL.....	32
4.4.2.1.2.4 GLUCOSA	32
4.4.2.3 FUNCIÓN DE LA SALIVA.....	32

4.4.2.3.1 CAPACIDAD AMORTIGUADORA.....	32
4.4.2.4 pH SALIVAL.....	33
5. HIPÓTESIS.....	35
6. MARCO METODOLÓGICO.....	36
6.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO.....	36
6.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	36
6.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	37
6.4 METODOLOGÍA.....	37
6.4.1 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
6.4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	37
6.4.3 SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	37
6.4.4 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
6.4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	44
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	45
8. DISCUSIÓN.....	50
9. CONCLUSIONES.....	53
10. RECOMENDACIONES.....	54
11. PROSPECTIVA.....	55
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
13. ANEXOS.....	64

1. CÓDIGO DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA	64
2. CONSENTIMIENTO INFORMADO	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Prueba piloto para la recolección de datos	38
Figura 2. Tiras medidoras de pH JNW Direct.....	39
Figura 3. Falim menta	39
Figura 4. Medición del pH salival pasados 5 minutos	40
Figura 5. Medición del pH salival pasados 10 minutos.....	41
Figura 6. Trident fresa/frutilla	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	44
Tabla 2. Distribución de los pacientes de acuerdo con el género y grupo de edad.	45
Tabla 3. pH de los pacientes que masticaron chicle con bicarbonato de sodio.	46
Tabla 4. pH de los pacientes que masticaron chicle sin azúcar.	46
Tabla 5. Prueba de hipótesis de la normalidad de cada uno de los valores del pH.	47
Tabla 6. Prueba de hipótesis de Wilcoxon de cada uno de los valores del pH promedio del chicle con bicarbonato de sodio.	48
Tabla 7. Prueba de hipótesis de Wilcoxon de cada uno de los valores del pH promedio del chicle sin azúcar.	49
Tabla 8. Prueba de hipótesis de Wilcoxon para comparar los valores de pH promedio a los 5 y 10 minutos entre los dos tipos de chicle.	49

1. INTRODUCCIÓN

Debe iniciarse esta introducción mencionando la motivación de los investigadores a la elección del tema. La misma fue impulsada por la observación del considerable interés que tienen los niños por los chicles, los cuales en su mayoría contienen altos niveles de sacarosa ¹. La sacarosa es un compuesto que tiende a reducir el pH de la saliva en la cavidad oral, ya que puede formar glucano, una sustancia que permite una mayor adherencia bacteriana a los dientes, condicionando la difusión de ácidos en la biopelícula. Dado que el pH normal de la saliva oscila entre 6 y 7, el consumo regular de estos chicles con sacarosa modifica el pH salival, haciéndola más ácida y perjudicando así el equilibrio del ecosistema bucal del niño. ²

Desde temprana edad, los niños comienzan a consumir alimentos que les gustan cuando están fuera de casa. Un ejemplo común es durante el tiempo escolar, donde suelen comprar golosinas, incluyendo los mencionados chicles, lo cual tiene un impacto significativo en su salud bucal. Al no estar acompañados por sus padres, los niños carecen del conocimiento suficiente para distinguir entre alimentos que pueden ser beneficiosos o perjudiciales para su salud bucal y general. Lo que hace necesario, educarlos sobre la importancia de elegir alimentos saludables, inclusive en las golosinas, por ejemplo, con presentaciones sin azúcares ³. Se suman aquellas endulzadas con xilitol (como otra buena opción a elegir), siendo un sustituto de azúcar que tiene propiedades especiales a nivel de cavidad bucal. Por un lado, actúa eliminando a las bacterias que producen la caries y por otro lado actúa a nivel de saliva, favoreciendo que esta no sea ácida.

De este último precepto, surge el objetivo de esta investigación que es abordar las dudas que existen en relación con efecto del uso de chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar sobre el pH salival en niños, específicamente en una población entre 6 a 12 años que acuden a la Clínica Odontológica de Unibe. Se reconoce que el pH puede ser alterado y fluctuar dependiendo del tipo de alimentos consumidos u otras causas. ⁴

En resumen, este trabajo de investigación busca comprobar las hipótesis de que, si los chicles de bicarbonato de sodio sin azúcar elevarán más el pH salival que los libres de azúcares, mediante un estudio in vivo a una muestra de 30 pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

Por lo que se justifica la elección de tema: *“Efecto del uso de chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar sobre el pH salival en niños de 6-12 años: estudio in vivo. Clínica Odontológica de Unibe”*. El cual se desglosa en 7 capítulos. El capítulo II aborda el planteamiento del problema, seguido de los objetivos de la investigación (capítulo III). Por su parte, en el capítulo IV denominado marco teórico, se fundamenta con los antecedentes del tema, las bases teóricas sobre las cuales se apoyan los investigadores para definir el mismo, y el marco referencial.

Seguidamente en el capítulo V se encuentran las hipótesis a comprobar con la recolección de datos. El capítulo VI se engloba lo que es el marco metodológico, tipo y diseño de investigación, criterios de inclusión y exclusión, metodología, aprobación del comité de ética, muestra del estudio, así como el procedimiento para la recolección de los datos y la operacionalización de las variables.

Posterior a esto, el capítulo VII se corresponde con el análisis de los resultados, su descripción, análisis e interpretación. Y, por último, se presentan la discusión, conclusiones, recomendaciones y prospectiva.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre las enfermedades bucodentales, la más prevalente en la humanidad es la caries dental. Se caracteriza por ser una patología de origen multifactorial en la que la dieta desempeña un factor etiológico importante ⁵. Se hace necesario resaltar, que la dieta consiste en la combinación de nutrientes obtenidos durante la ingesta de alimentos, incluyendo azúcares. Entre ellos, la sacarosa es la que posee el mayor poder cariogénico. ⁶

En el transcurso del tiempo, varias medidas preventivas han sido empleadas para prevenir el desarrollo de lesiones de caries dental. Sin embargo, una terapia de reemplazo que sustituya los hábitos dañinos (consumo excesivo de sacarosa), podría ser una estrategia prometedora para el control de la enfermedad. ⁷

Además de la dieta, otros factores que influyen en el desarrollo de lesiones son la educación, la higiene, la genética y la saliva ⁸. Esta última desempeña diversas funciones, actuando como amortiguador, remineralizador y formador de película adquirida. Pero su papel más importante radica en que al estar en contacto directo con la cavidad oral, repercute significativamente en el desarrollo de lesiones de caries a través de su pH. ⁹

Englobando entonces, los factores de la dieta y la saliva, que con el consumo excesivo de meriendas y bebidas azucaradas alteran el equilibrio del pH salival, causando la pérdida de iones de calcio y fosfato y la desmineralización de los tejidos duros del diente ¹⁰. Aunque la misma puede ser revertida, los niños a veces olvidan cepillarse los dientes,

interrumpiendo el equilibrio del pH salival, el cual puede restaurarse con la ingesta de agua pura. ¹¹⁻¹²

Otra alternativa para regular el pH de la saliva a niveles alcalinos favorables es el uso de chicle que contenga bicarbonato de sodio ¹³. El chicle es un producto singular debido a su capacidad para ser masticado por un extenso período de tiempo, generalmente de 5 a 20 minutos, dentro de la cavidad oral. Además de proporcionar pocas calorías, tiene un impacto significativo en la microbiota de la ecología oral. ¹

Por todo lo anteriormente expuesto, la selección del tema es de gran importancia para los estudiantes y profesionales de odontología, siendo estos los más beneficiados con la realización del mismo. Y es que, la población de estudio (niños de 6-12 años), representa uno de los grupos de mayor riesgo en desarrollar lesiones de caries dental, debido a hábitos de higiene oral deficiente, poca participación de los padres o tutores en la rutina diaria de higiene e ingesta de dieta cariogénica en exceso. Lo que resulta en un aporte significativo para Unibe y otras universidades, porque no existen antecedentes utilizando esta población de estudio, a nivel nacional.

Es por ello por lo que surgen las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la variación en los niveles de pH salival antes y después del consumo de chicles con bicarbonato de sodio sin azúcar sobre el pH salival en la población a estudiar?
- ¿Cuál es la diferencia entre el valor del pH salival posterior al uso de un chicle sin azúcar y uno con bicarbonato de sodio sin azúcar?

- ¿Cómo contribuye el consumo de chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar a la prevención de caries dental en niños de 6 a 12 años?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar el efecto del uso de chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar sobre el pH salival en niños de 6-12 años en la Clínica Odontológica de Unibe.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar la variación en los niveles de pH salival antes y después del consumo de chicles con bicarbonato de sodio sin azúcar sobre el pH salival en la población a estudiar.
- Interpretar la diferencia entre el valor del pH salival posterior al uso de un chicle sin azúcar y uno con bicarbonato de sodio sin azúcar.
- Proponer si el consumo de chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar contribuye a la prevención de caries dental en niños de 6 a 12 años.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Desde los albores de la historia, las personas han usado diversas sustancias para higienizar sus dientes, mejorar la digestión, prevenir mareos y relajarse. La práctica de masticar chicle se remonta a los inicios de la humanidad, y se han encontrado evidencias de su uso en el norte de Europa, donde se han descubierto trozos de alquitrán prehistórico con marcas de dentición humana que se remontan a la Edad de Piedra y la Edad de Bronce, hace unos 7,000 a 2,000 años antes de esta era. Según las huellas de las mordidas, parece que la mayoría de los masticadores eran niños de entre seis y quince años de edad. ¹⁴

Años más tarde, existe evidencia que los mayas y los aztecas, utilizaban el chicti o chicle como una forma de limpiar sus dientes y distraer su hambre o sed. Aunque, masticar chicle era una práctica común, hacerlo en público no era bien visto. El chicle es una sustancia natural hecha de látex o goma, extraída de la resina lechosa del árbol sapodilla, zapotillo o chico zapote, cuyo nombre científico es manikara zapota. Este árbol es originario de los bosques tropicales de la península de Yucatán y el norte de Guatemala, territorio que fue cuna de la civilización maya. ¹⁵

El chicle natural, es una sustancia líquida que se asemeja a ciertos tipos de pegamento líquido o goma de pegar. Posee muy poco sabor y es bastante difícil de masticar. Al igual que muchos inventores visionarios, Adams y su hijo descubrieron la fórmula del chicle mientras buscaban algo completamente diferente: una forma de abaratar la producción de neumáticos. ¹⁶

A punto de deshacerse de la voluminosa mercancía, Adams, encontró un uso alternativo a la resina. Al ver a una niña comprando un chicle de parafina en la farmacia de la esquina, recordó que los nativos de México, ya usaban el chicle e incluso había visto a Santa Anna masticando trozos del producto. De inmediato, se dio cuenta de que había otra manera de aprovechar ese enorme lote de chicle. ¹⁷

Wrigley y Fleer, crearon la marca Wrigley Doublemint y fueron los responsables de añadir los populares extractos de menta y fruta al chicle. En 1928, Diemer, un empleado de la compañía de los Fleer, perfeccionó la receta de Frank, para el chicle bomba y llamó al nuevo producto Double Bubble. ¹⁸

El chicle resultó ser mucho más que una simple moda pasajera. Otras compañías rápidamente siguieron el ejemplo y la práctica de hacer "bombas" de chicles, las cuales se volvieron más popular que las tarjetas de béisbol coleccionables del siglo pasado. Fleer incluso comenzó a empaquetar las tarjetas con el chicle en la década de 1950. El resto, es historia. ¹⁹

Aunque, el chicle se volvió extremadamente popular en los Estados Unidos, fue durante la Segunda Guerra Mundial que los soldados estadounidenses la llevaron consigo a los campos de batalla, lo que permitió que su consumo se difundiera en todas partes del mundo. ²⁰

4.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Azúcar:** la sacarosa se encuentra en todas las plantas, pero en mayores cantidades en la caña de azúcar. Es de color blanco en estado puro, soluble en

alcohol y agua, y tiene un sabor dulce. Según su grado de pureza o refinación, existen diferentes tipos de sacarosa, como la azúcar rubia y la azúcar morena, que son las más conocidas.

- Capacidad amortiguadora: capacidad de la saliva para neutralizar los ácidos producidos en la cavidad oral por la microflora oral o por los alimentos ingeridos. Esta capacidad es esencial para controlar la disminución del pH que resulta de la acción bacteriana sobre los carbohidratos fermentables en la cavidad oral.
- Lesión de caries dental: un proceso dinámico de etiología multifactorial, resultado de una disbiosis o ruptura del complejo equilibrio del microbioma oral, que promueve una alteración de los tejidos mineralizados del diente en relación con depósitos bacterianos, que con el pasar del tiempo, producen disolución de los cristales de hidroxiapatita por acción de ácidos orgánicos.
- Dieta cariogénica: es aquella de consistencia blanda y pegajosa con alto contenido de hidratos de carbono, especialmente azúcares fermentables como la sacarosa, que se deposita con facilidad en las superficies dentarias, aumentando con ello el riesgo de lesiones de caries dental.
- Dieta: se refiere a los alimentos sólidos y líquidos que consume un ser vivo. La dieta puede ser modificada específicamente por recomendación médica para mejorar la salud de un paciente, y existen diversas formas de hacerlo según el propósito, como una dieta con más o menos calorías, una dieta sin restricciones, una dieta con alta o baja cantidad de proteínas, carbohidratos o grasas, una dieta sin gluten o purinas, y una dieta con menor o mayor contenido de vegetales, entre otras opciones.

- Edulcorantes no calóricos: son sustancias que se utilizan como sustitutos del azúcar en lugar de los endulzantes con azúcar (sacarosa) o alcoholes del azúcar.
- Mucinas: son una familia de proteínas de alto peso molecular y altamente glicosiladas producidas por las células de los tejidos epiteliales.
- pH Salival: se refiere al nivel de alcalinidad o acidez que existe en la concentración de la saliva de la persona.
- Saliva: es un fluido el cual es transparente, no presenta color ni olor y se podría decir que es un poco gelatinoso segregado por las glándulas salivales.

4.3 MARCO REFERENCIAL

Ballal et al. ⁴, publicaron en el 2016: *Efecto de masticar chicle con bicarbonato y sin azúcar sobre el pH salival: un estudio in vivo*. En donde, el objetivo del estudio fue evaluar el efecto del chicle sobre el pH salival y comparar el efecto del chicle con bicarbonato sobre el pH salival frente al chicle sin azúcar. El experimento se llevó a cabo utilizando una muestra de 30 voluntarios de entre 20 y 22 años (edad media = 21 años) que cumplían los criterios de inclusión. El chicle de prueba era sin azúcar con sabor a menta que contenía bicarbonato y el control estándar era un chicle sin azúcar con sabor a menta. El pH se midió inmediatamente después usando tiras de pH.

Según el análisis estadístico, el pH salival medio del chicle con bicarbonato a los 0, 5, 10, 15 y 20 minutos fue de 6.9713, 6.5667, 6.4267, 6.3867 y 6.3233 respectivamente. Se evidenció una disminución del pH salival de 0 a 20 minutos. ⁴

El pH salival medio del chicle sin azúcar a los 0, 5, 10, 15 y 20 minutos fue 6.8767, 6.6067, 6.4200, 6.4027 y 6.3000 respectivamente. Hubo disminución del pH de 0 a 20

minutos. Por lo que se concluyó, que el pH salival más alto que se logra con el chicle con bicarbonato en comparación con un chicle sin azúcar, la cual puede llegar tener implicaciones importantes para la salud bucal. ⁴

Del mismo modo, en el año 2012 Nogourani et al. ²¹, llevaron a cabo un estudio comparativo el cual se tituló: *Efectos de masticar chicles de diferentes sabores sobre la tasa de flujo salival y el pH*. El chicle aumenta la tasa de flujo salival (SFR por sus siglas en ingles) y el pH, pero las diferencias en las preferencias del sabor del chicle pueden influir en la SFR y el pH. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de cinco sabores diferentes de chicles sin sacarosa en la tasa de flujo salival y el pH en estudiantes de odontología en Isfahan, Irán. Se recolectó saliva de 15 estudiantes de odontología (7 hombres y 8 mujeres), la cual al inicio no era estimulada y luego masticaron uno de los cinco chicles con sabor durante 6 min. Luego, se evaluó toda la saliva durante 6 días consecutivos. La saliva estimulada se recolectó a intervalos de 0-1, 1-3 y 3-6 minutos después del inicio de los chicles de diferentes sabores.

Se midió el SFR y el pH salival. El SFR aumentó en los cinco chicles de sabores a los 1, 3 y 6 minutos después de comenzar a masticar chicles ($p < 0.001$). La velocidad de flujo de todos los productos alcanzó el pico en el primer minuto de estimulación, excepto los chicles con sabor a menta verde que alcanzaron el pico en el sexto minuto. En el primer minuto, los chicles con sabor a fresa mostraron el SFR más alto. Durante 1 a 3 minutos, los chicles con sabor a fresa y manzana mostraron una SFR más alta, respectivamente. Solo el chicle con sabor a menta verde y canela aumentó significativamente el pH salival. Los autores concluyeron que el sabor a chicle puede afectar el SFR y el pH y se pueden

recomendar sabores especiales para diferentes personas según sus condiciones orales.

21

4.4 MARCO TEÓRICO

4.4.1 CARIES DENTAL

Cubero et al. ²², mencionan que la enfermedad de caries dental es una de las enfermedades más comunes en los seres humanos. Se puede definir como un proceso dinámico de etiología multifactorial, resultado de una disbiosis o ruptura del complejo equilibrio del microbioma oral, que promueve una alteración de los tejidos mineralizados del diente en relación con depósitos bacterianos, que con el pasar del tiempo, producen disolución de los cristales de hidroxiapatita por acción de ácidos orgánicos.

4.4.1.1 ETIOLOGÍA

La caries dental puede desarrollarse en cualquier superficie del diente y basta con que haya biopelícula presente en su superficie. Como se ha demostrado de manera consistente, esta enfermedad es multifactorial. En este sentido, se incluyen los microorganismos, dieta cariogénica y huésped. ²³

Paul et al. ²⁴, indican la existencia de factores secundarios que también intervienen, de manera de que tiene un dominio importante en el desarrollo y aumento de las lesiones cariosas, entre ellas se encuentran: tiempo, edad, salud general, fluoruros, grado de instrucción, nivel socioeconómico, experiencia pasada de caries, grupo pandémico y variables de comportamiento.

También los microorganismos, junto con las alteraciones en diversas estructuras de los dientes y la susceptibilidad del huésped, son factores que influyen y están directamente relacionados con el desarrollo de lesiones de caries dental. ²⁵

4.4.1.2 FACTORES ETIOLÓGICOS

4.4.1.2.1 MICROORGANISMOS

La cavidad bucal alberga una de las poblaciones más concentradas y diversas de microorganismos, con alrededor de mil especies representadas por una amplia variedad de cepas. En tan solo 1mm³ de biofilm dental que pesa 1mg, se encuentran 108 microorganismos ²⁶. Aunque, todas estas bacterias se encuentran en la boca, las relacionadas con el desarrollo de lesiones de caries dental son:

4.4.1.2.1.1 *Streptococcus mutans*

Se trata de una bacteria anaerobia Gram positiva que normalmente se encuentra en la cavidad oral humana como parte de la biopelícula dental. Está estrechamente relacionada con el inicio y el desarrollo de la lesión de caries, y es la que posee mayor influencia en el desarrollo de la enfermedad. Esta bacteria produce grandes cantidades de ácido que reducen el pH y degradan algunas glicoproteínas salivares importantes que ayudan a prevenir el inicio de la lesión. ²⁷

4.4.1.2.1.2 *Lactobacillus spp*

Estas bacterias suelen manifestarse cuando hay un consumo repetido de carbohidratos, elaboran una cantidad considerable de ácidos y desempeñan una función importante en los daños dentarios. ²⁸

4.4.1.2.1.3 *Actinomyces spp*

Estas son las que generan daños, tienen una evolución mucho más lenta ante los demás microorganismos. ²⁹

4.4.1.2.2 DIETA CARIOGÉNICA

Las bacterias cariogénicas requieren de una fuente de sustrato externo para producir energía y polisacáridos extracelulares adherentes (glucanos), con la producción de ácido como un resultado adicional de este metabolismo. El sustrato proviene principalmente de la ingesta de azúcares fermentables en la cavidad bucal, principalmente glucosa. Sin embargo, el modo y la frecuencia de ingesta son más importantes que la cantidad de azúcares consumidos. Una mayor frecuencia de ingesta de alimentos azucarados o la presencia de azúcares más viscosos, que se adhieren fácilmente a las superficies dentales o una falta de higiene oral favorecen y aceleran el inicio de la lesión. En ciertas situaciones, una dieta rica en ácidos puede exacerbar el problema. Los ácidos están presentes en refrescos carbonatados, bebidas para deportistas y jugos de frutas. El consumo prolongado y constante de estas bebidas puede inducir a una rápida desmineralización de los tejidos duros que forman parte del diente. ³⁰

4.4.1.2.3 HUÉSPED

Es la propia estructura dentaria que en sí mismo da zonas más susceptibles que predisponen al desarrollo de lesiones de caries dental, así es preciso señalar: la anatomía del diente, la disposición de los dientes en la arcada, la constitución del esmalte y la edad post eruptiva del diente. ³¹

4.4.1.3 PREVALENCIA DE LA CARIES DENTAL

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 2400 millones de personas en todo el mundo padecen de caries dental en sus dientes permanentes, mientras que 486 millones presentan lesiones de caries en sus dientes primarios. En la región, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estima que más del 90% de los niños sufren de lesiones de caries dental. La patología tiene un inicio lento y continuo, y la primera señal clínica es una mancha blanca que puede ser reversible si se realiza un diagnóstico adecuado y una intervención temprana.³²

Los niños cuyos padres ya padecen de caries dental tienen más probabilidades de padecer o desarrollar lesiones de caries dental. Por lo tanto, la educación sanitaria de los padres, especialmente en relación con la higiene bucal de sus hijos, es fundamental para su cuidado dental. Es importante destacar, que un niño con lesiones de caries en los dientes primarios probablemente tendrá múltiples lesiones y restauraciones en su dentición permanente.³³

Al igual que ocurre con la salud en general, las enfermedades bucodentales muestran un gradiente social constante y empeoran a medida que disminuye el estatus socioeconómico. Este gradiente social es un fenómeno universal que afecta a la mayoría de las enfermedades bucodentales a lo largo de toda la vida, desde la infancia hasta la tercera edad, incluyendo la caries dental, las enfermedades periodontales y el cáncer oral en diferentes grados. En 2018, la OMS destacó las causas subyacentes de estas desigualdades, refiriéndose a los "determinantes sociales", es decir, las condiciones en las que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen.³⁴

4.4.2 LA SALIVA

La saliva es una secreción compleja que se origina en las glándulas salivales mayores (las parótidas, sublinguales y submandibulares), y representa el 93% de su volumen. El 7% restante se produce en las glándulas menores o secundarias, como las glándulas labiales, palatinas, genianas y linguales, que se encuentran distribuidas por toda la cavidad bucal. ³⁵

La producción diaria de flujo salival varía entre 500 y 700 ml. En estado de reposo o sin estímulo, se produce alrededor de 0.25 y 0.35 ml/min de saliva total, o conocido como flujo salival basal. En presencia de estímulos externos como la masticación, la fase previa de digestión y el olor, la producción puede aumentar hasta 1.5 ml/min, lo que se conoce como saliva total. En condiciones normales, la producción combinada de estos dos tipos de secreciones salivales puede llegar a 0.8 a 1.5 litros al día. ³⁶

En estado de reposo, el pH de la saliva puede variar entre 5.7 a 6.2. En cambio, cuando la saliva es estimulada, su pH puede aumentar hasta 8, aunque algunos autores mencionan que el pH de la saliva basal puede oscilar entre 6.7 y 7.4. Cuando la saliva es estimulada, su pH puede oscilar entre 7.5 y 8.4. Esto se debe a que diferentes estímulos provocan que la saliva se prepare para proteger los tejidos orales de los cambios ácidos y mantener condiciones normales. Además, al aumentar el flujo salival, el pH varía y se vuelve menos ácido. ³⁷

4.4.2.1 COMPOSICIÓN DE LA SALIVA

Considerando que las glándulas salivales mayores y menores aportan diferentes tipos de saliva y que estos a su vez contienen diferentes componentes que se mezclan con otros de la misma cavidad bucal, esta mezcla es llamada saliva total o mixta. Esta saliva bucal es viscosa y contiene un 99% de agua. ³⁵

4.4.2.1.1 COMPONENTES PROTEICOS Y GLUCOPROTEÍNAS

Se trata de varias familias de moléculas salivales, entre ellas se encuentran:

4.4.2.1.1.1 AMILASA SALIVAL O PTIALINA

La macromolécula de mayor concentración en la saliva es la amilasa, que también es la enzima más importante presente en la saliva debido a sus funciones enzimáticas. La amilasa juega un papel esencial en la digestión inicial de almidón, glucógeno y otros polisacáridos en la cavidad bucal. ³⁸

4.4.2.1.1.2 MUCINA

Las mucinas son glucoproteínas que forman geles hidrofílicos, viscosos y elásticos. Estos geles funcionan como barreras protectoras del epitelio, previniendo el daño mecánico y evitando la entrada de agentes nocivos como virus y bacterias. Además, las mucinas se consideran componentes de la película adquirida salival. ³⁹

4.4.2.1.1.3 LISOZIMA

Es una proteína que se encuentra ampliamente distribuida en todos los fluidos corporales, que brinda funciones de protección frente a bacterias, virus y hongos de diferentes especies. ³⁸

4.4.2.1.1.4 Inmunoglobulina A secretora (IgA-S)

La IgA-S secretora es una inmunoglobulina que desempeña un papel crucial en la protección de la barrera epitelio mucosa a través de una variedad de mecanismos. Puede neutralizar varios factores de virulencia bacterianos, limitar la adherencia y aglutinación de las bacterias y prevenir la penetración de agentes extraños a través de las mucosas.

40

4.4.2.1.2 COMPONENTES ORGÁNICOS NO PROTEICOS

4.4.2.1.2.1 UREA

La urea es el principal producto terminal del metabolismo de las proteínas, llega a la cavidad oral a través de la secreción salival y del fluido crevicular y su concentración oscila entre 1 y 10 ml en individuos sanos. La concentración elevada persistente es un indicador de daño renal. ⁴¹

4.4.2.1.2.2 ÁCIDO ÚRICO

El ácido úrico es una molécula que ayuda a depurar el organismo de ciertos productos nitrogenados, aunque no de todos ellos. Aproximadamente el 75% del ácido úrico formado en el cuerpo es eliminado por los riñones, mientras que el 25% restante se excreta a través del aparato digestivo. ⁴²

4.4.2.1.2.3 COLESTEROL

Es esencial para la formación de todas las membranas celulares y de los esteroides irremplazables en el funcionamiento del organismo. ⁴³

4.4.2.1.2.4 GLUCOSA

Por lo general, la concentración de glucosa en la saliva humana es aproximadamente 100 veces menor que en la sangre. Sin embargo, en pacientes que padecen enfermedades sistémicas como la Diabetes Mellitus (DM) puede incrementar la presencia de la glucosa en la misma. ⁴⁴

4.4.2.3 FUNCIÓN DE LA SALIVA

4.4.2.3.1 CAPACIDAD AMORTIGUADORA

La concentración de iones bicarbonato en la saliva disminuye en reposo en comparación con la saliva estimulada. Un aumento en los niveles de bicarbonato provoca un aumento en el pH y la capacidad de amortiguación salival, lo cual es importante en la interpretación de pruebas de diagnóstico en saliva. La fluctuación en el flujo salival en reposo a lo largo del día puede provocar cambios en los niveles de bicarbonato, lo que a su vez afecta al pH y a la capacidad de amortiguación salival. ⁴⁵

Con el paso del tiempo desde que la persona se despierta, el pH de la saliva aumenta debido a la acción directa del bicarbonato, ya que el nivel de fosfato es menor. La capacidad de amortiguación de la saliva reside en su capacidad para contrarrestar las variaciones en el pH, protegiendo así los tejidos dentarios de los ácidos que provienen de los alimentos o biopelícula, lo que disminuye el riesgo de caries en el entorno oral. ⁴⁶

El grosor de la biopelícula y la cantidad de bacterias presentes son factores importantes para determinar la eficacia de los tampones en la saliva. Los residuos con carga negativa actúan como amortiguadores sobre las proteínas. La sialina, un péptido presente en la saliva, tiene una acción sobre los carbohidratos, mientras que la urea actúa como tampón debido al catabolismo de las proteínas, lo que aumenta el pH en la biopelícula y libera amoníaco. Además de estos elementos, la histatina y la sialina también son importantes para mantener el pH en la saliva. ⁴⁷

4.4.2.4 pH SALIVAL

El pH salival se debe a la concentración de bicarbonato; un aumento en los niveles de bicarbonato resulta en un aumento del pH. En ciertos casos, los niveles de pH de la saliva pueden disminuir a menos de 5 a 3 debido a una menor cantidad de fluido salival, mientras que un aumento del flujo salival puede aumentar el pH a 7 u 8. La reducción del flujo salival, también conocida como xerostomía, afecta negativamente la función protectora de la saliva. Se han llevado a cabo numerosas investigaciones sobre la cantidad de saliva producida, y se ha observado que la producción disminuye durante el sueño y aumenta durante el día, especialmente al ingerir alimentos. ⁴⁸

El hecho, de que la lesión de caries se caracteriza por una desmineralización subsuperficial del esmalte, cubierta por una capa mineralizada, a diferencia de la erosión dentaria de origen químico en la que la superficie externa del esmalte está desmineralizada, no existiendo lesión subsuperficial. Los factores que regulan el equilibrio de la hidroxiapatita (HA) son el pH y la concentración de iones libres de calcio, fosfato y fluoruro. La saliva, y también la biopelícula, especialmente la biopelícula

extracelular que se encuentra en íntimo contacto con el diente, se encuentra sobresaturada de iones calcio, fosfato e hidroxilo con respecto a la HA. Además, en las personas que hacen un aporte adecuado de fluoruros, sobre todo mediante el uso de dentífricos fluorados, tanto la saliva como la biopelícula, contienen abundante cantidad de este ion.³⁵

5. HIPÓTESIS

H₁: Los chicles de bicarbonato de sodio sin azúcar elevarán más el pH salival que los chicles libres de azúcares.

H₀: Los chicles de bicarbonato de sodio sin azúcar no elevarán más el pH salival que los chicles libres de azúcares.

6. MARCO METODOLÓGICO

6.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Perteneció a un tipo de estudio cuasi experimental, en donde se buscó poner a prueba una hipótesis causal mediante la manipulación de al menos una variable independiente (chicles con bicarbonato de sodio y/o chicle sin azúcar).⁴⁹

Correspondió a un estudio transversal porque todas las mediciones se hicieron en una sola ocasión, por lo que no existieron periodos de seguimiento. De la misma manera, perteneció a un estudio de tipo prospectivo, en el cual la información se fue registrando para un futuro, en la medida que iba ocurriendo delante de los investigadores.⁵⁰

6.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Para los criterios de inclusión se encuentran:

- Niños y niñas entre los 6 y 12 años de edad.
- Niños y niñas que sean pacientes activos del área de Odontopediatría de la Clínica de Odontología de Unibe.
- Niños y niñas que no presentan ninguna patología bucodental.
- Niños y niñas que no padezcan de una condición neurodivergente.
- Niños y niñas cuyos padres están de acuerdo con ser parte de la investigación con la firma del consentimiento informado.
- Niños que asientan su participación.

6.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Para los criterios de exclusión se encuentran:

- Pacientes con alguna condición psicológica especial.
- Pacientes con lesiones de caries activas.

6.4 METODOLOGÍA

6.4.1 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de investigación de la Universidad Iberoamericana (Unibe). Código de aprobación: ACECEI2023-40 (Anexo 1).

6.4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

- Población: Pacientes pediátricos de la Clínica Odontológica de Unibe.
- Muestra: Muestra elegida a conveniencia en niños de 6-12 años que acuden a la Clínica Odontológica de Unibe en el periodo de mayo-agosto del 2023.

6.4.3 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se tomaron 30 participantes en edades comprendidas de 6 a 12 años que acudieron al área de Odontopediatría de la Clínica de Odontología de Unibe, que cumplieron los criterios de inclusión, que sus padres o tutores firmaron el consentimiento informado (Anexo 2), y que el niño asintió su participación.

6.4.4 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se realizó una prueba piloto con cinco niños previo al inicio de la recolección de datos para medir tiempos de trabajo y se realizaron los cambios necesarios (Fig. 1). La misma,

consistió en una medición de los pH salivares a los 5 y 10 minutos posterior al consumo de cada uno de los chicles utilizados (chicle con bicarbonato de sodio o chicle sin azúcar). Con un intervalo de 20 minutos entre un tipo de chicle y otro.

Figura 1. Prueba piloto para la recolección de datos



Fuente: Propia de la investigación

Ahora bien, para la recolección de datos, se realizó una medición inicial del pH en los pacientes para obtener los valores basales utilizando JNW Direct tiras medidoras de pH. (Fig. 2)

Figura 2. Tiras medidoras de pH JNW Direct



Fuente: Propia de la investigación

Luego, se les proporcionó a los participantes chicles con bicarbonato de sodio sin azúcar (Falim menta) (Fig. 3).

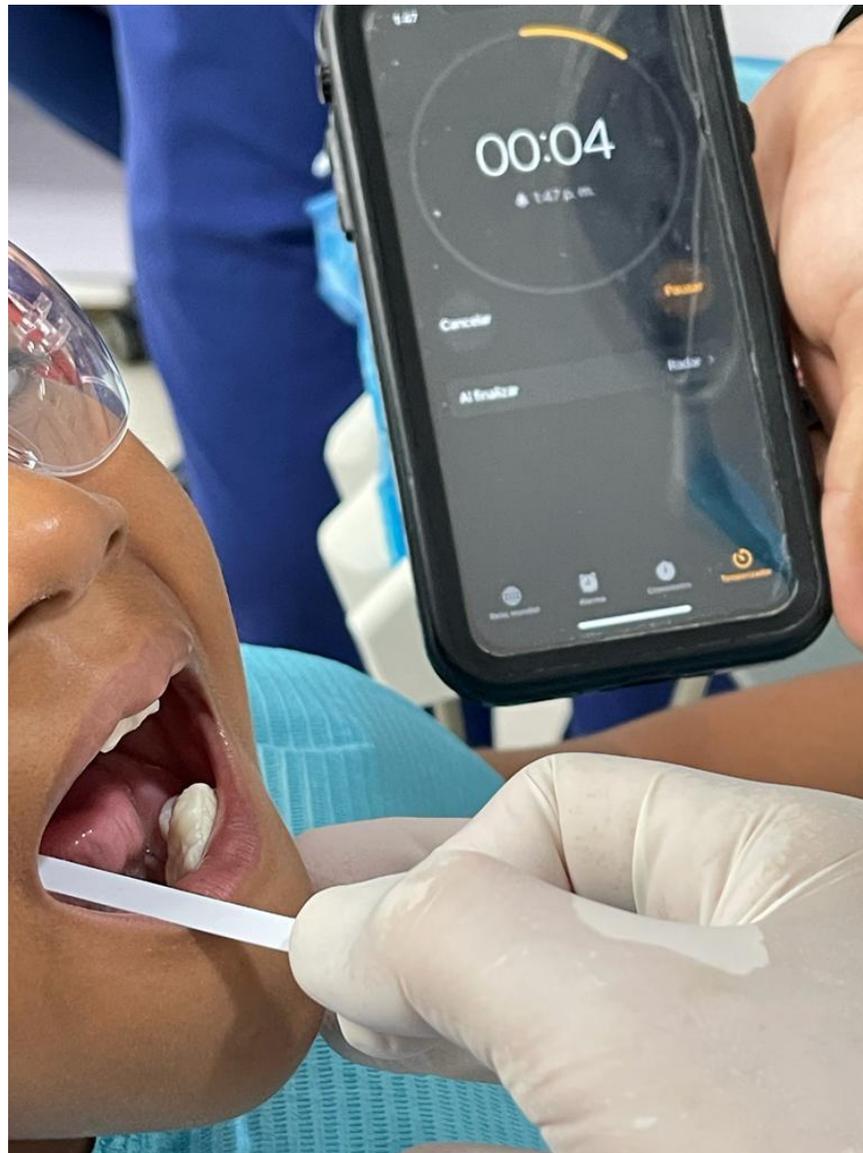
Figura 3. Falim menta



Fuente: Propia de la investigación

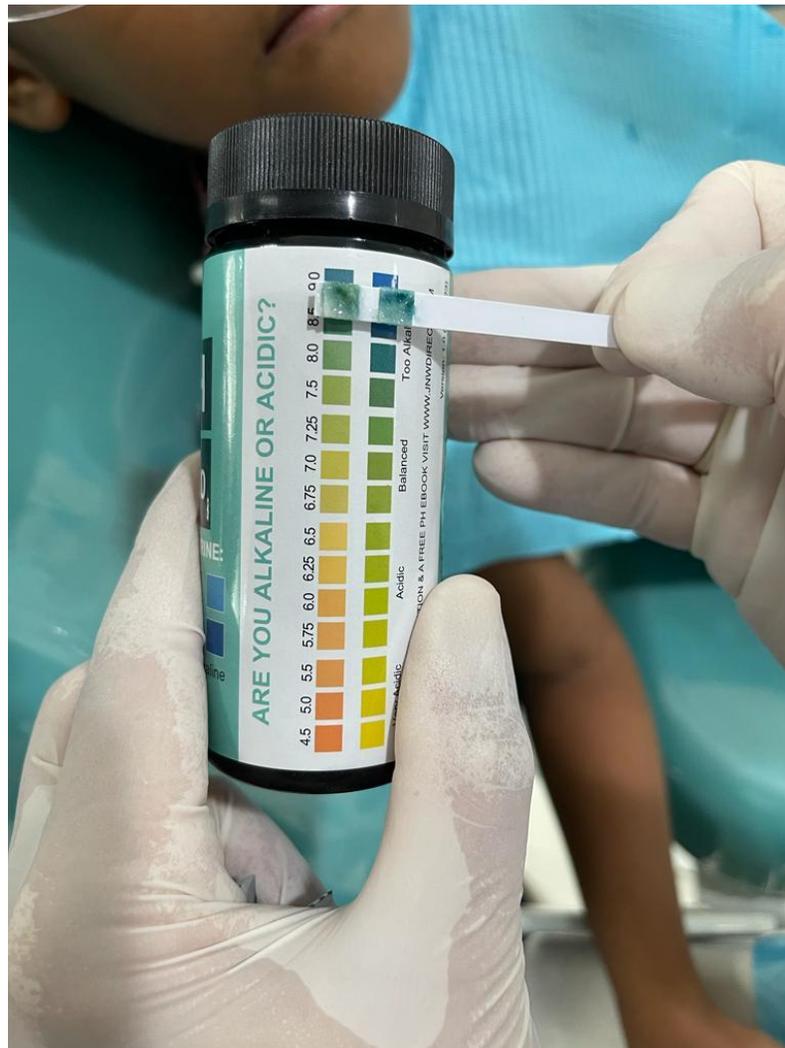
Después, se les permitió masticar por 10 minutos a su propia velocidad. En donde, en los primeros 5 minutos (Fig. 4), se midió su pH utilizando unas tiras medidoras de pH (JNW Direct), y luego se les repitió el mismo proceso a los 10 minutos y el chicle masticado se desechó por el paciente (Fig. 5).

Figura 4. Medición del pH salival pasados 5 minutos



Fuente: Propia de la investigación

Figura 5. Medición del pH salival pasados 10 minutos



Fuente: Propia de la investigación

Cabe destacar, que se aplicó un intervalo de descanso de 20 minutos, buscando regresar el pH a su valor normal.

Después de 20 minutos que el pH salival volviera a la normalidad, se realizó el mismo experimento con el chicle sin azúcar (Trident fresa/frutilla) (Fig. 6).

Figura 6. Trident fresa/frutilla



Fuente: Propia de la investigación

Todos los datos recolectados se tabularon en una base de datos en el programa Office Excel 2016 para Windows®, y los datos se analizaron utilizando el software estadístico SPSS IBM® en español versión número 24.0 para Windows 10®.

Se calcularon las medidas descriptivas de tendencia central y dispersión de los pH obtenidos (media, desviación estándar, coeficiente de variación, mínimo, máximo, rango) y, se representaron gráficamente dichos valores para conocer de forma sencilla el comportamiento de los promedios y la variabilidad de los datos.

Seguidamente, se realizó la prueba de normalidad de los datos de Kolmogorov-Smirnov para saber si la muestra de cada grupo de pH se distribuye normal o no, el resultado obtenido permite saber si se usará pruebas de hipótesis paramétricas (comparación de promedios con muestra dependiente usando la distribución t-student) o no paramétricas

(prueba de Wilcoxon para comparar muestras dependientes), para comparar los pH de interés. En las pruebas de hipótesis utilizadas se consideró el nivel de significancia del 5% ($p \leq 0.05$).

6.4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variables	Tipo de Variable	Definición conceptual	Definición operacional
pH salival	Cuantitativa	Acidez o alcalinidad de una sustancia. Cuanto menor sea el valor, es más ácido. Cuanto mayor sea, es más alcalino.	<ul style="list-style-type: none"> • 0-14
Tipo de chicle	Cualitativa	Se refiere a una goma masticable con sabor dulce o mentolado.	1: Chicle de bicarbonato (Falimmenta) 2: Chicle sin azúcar (Trident fresa/frutilla)
Género	Cualitativa	Son los roles, las características y oportunidades definidos por la sociedad que se consideran apropiados para los hombres, las mujeres, los niños, las niñas y las personas con identidades no binarias.	1: Femenino 2: Masculino
Grupo de Edades	Cuantitativa	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Años de vida que tiene el niño/niña al momento que se realizó el experimento. 6-12 años

Fuente: Propia de la investigación

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El grupo de estudio se conformó por 30 niños de 6 a 12 años. De los cuales 18 participantes (60%) corresponden al sexo masculino y 12 participantes (40%) al femenino. Además, el 60% de los participantes tenían entre 6 a 9 años y el restante 40% de 10 a 12 años (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de los pacientes de acuerdo con el género y grupo de edad.

Género	Edad				
	De 6 a 9 años	%	De 10 a 12 años	%	Total
Femenino	7	23%	5	17%	12
Masculino	11	37%	7	23%	18
Total	18	60%	12	40%	30

Fuente: Propia de la investigación

En la siguiente tabla, se presentan las medidas de tendencia central y dispersión del comportamiento de los valores de pH evaluados en cada uno de los momentos, con el chicle con bicarbonato de sodio. Se observa que el valor promedio de pH basal en los 30 niños fue de 6.74 (D.E. 0.34). Luego de masticar el chicle con bicarbonato por 5 minutos se observa un aumento en promedio del 9% del pH a un valor de 7.35 (D.E. 0.36) y luego de 10 minutos el pH aumentó a un promedio de 7.77 (D.E. 0.40) es decir un 15.3% más que el pH basal y 5.7% más que el pH a los 5 minutos (Tabla 3).

Tabla 3. pH de los pacientes que masticaron chicle con bicarbonato de sodio.

Medidas de Tendencia Central y Dispersión	Ph Basal	Chicle con Bicarbonato	
		Ph 5 min	Ph 10 min
Promedio	6,74	7,35	7,77
Mínimo	6,00	6,50	7,25
Máximo	7,50	8,00	8,50
Rango	1,50	1,50	1,25
Desviación Estándar	0,34	0,36	0,40
Coefficiente de Variación	0,05	0,05	0,05

Fuente: Propia de la investigación

En la siguiente tabla, se presentan las medidas de tendencia central y dispersión del comportamiento de los valores de pH evaluados en cada uno de los momentos, con el chicle sin azúcar. Se observa que el valor promedio de pH basal fue de 6.81 (D.E. 0.39). Luego de masticar el chicle sin azúcar por 5 minutos se observa un aumento del 5.9% a 7.21 (D.E. 0.38) y luego de masticarlo por 10 minutos el pH vuelve a aumentar a 7.319 (D.E. 0.37) siendo un 7.3% más que el pH basal y un 1.4% más que el pH a los 5 minutos (Tabla 4).

Tabla 4. pH de los pacientes que masticaron chicle sin azúcar.

Medidas de Tendencia Central y Dispersión	Ph basal de espera	Chicle Sin Azúcar	
		Ph 5 min	Ph 10 min
Promedio	6.81	7.21	7.31
Mínimo	6.00	6.25	6.50
Máximo	7.50	8.00	8.00
Rango	1.50	1.75	1.50
Desviación Estándar	0.39	0.38	0.37
Coefficiente de Variación	0.06	0.05	0.05

Fuente: Propia de la investigación

En términos generales, se observa que con ambos chicles al pasar a los 5 y luego a los 10 minutos el pH promedio aumenta su valor, aunque se observan porcentajes más bajos con el chicle sin azúcar.

Posteriormente, se realizó la prueba de hipótesis de Kolmogorov-Smirnov para determinar si los datos de cada una de las poblaciones estudiadas se distribuyen de manera normal y en caso afirmativo se utilizarán pruebas paramétricas para comparar los promedios respectivos. En caso negativo se tendrán que usar pruebas no paramétricas (prueba de Wilcoxon).

En esta prueba de hipótesis nula, los datos provienen de una distribución normal versus la hipótesis alternativa que indica que los datos no se distribuyen de manera normal.

En la siguiente tabla se aprecia que con una relación estadísticamente significativa se rechaza la hipótesis de que las muestras de cada una de las poblaciones asociadas a los seis valores de pH se distribuyen de manera normal ($p=0.001$; 0.002 ; 0.000 ; 0.002 ; 0.036 ; 0.005) (Tabla 5).

Tabla 5. Prueba de hipótesis de la normalidad de cada uno de los valores del pH.

Pruebas de normalidad						
Variables	Kolmogorov-Smirnov ^a Estadístico	gl	Sig.	Shapiro-Wilk Estadístico	gl	Sig.
pH Basal	0,223	30	0,001	0,924	30	0,034
pH 5 minutos	0,206	30	0,002	0,917	30	0,023
pH 10 minutos	0,281	30	0,000	0,848	30	0,001
pH Basal en espera	0,207	30	0,002	0,932	30	0,037
pH 5 minutos	0,157	30	0,036	0,935	30	0,036
pH 10 minutos	0,196	30	0,005	0,916	30	0,021

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Propia de la investigación

En función de estos resultados y ya que las poblaciones en estudio son dependientes o apareadas, se procede a realizar la prueba de Wilcoxon para conocer si existen diferencias en la comparación dos a dos de los valores de pH.

En la siguiente tabla se comparan los valores de pH promedio después de masticar el chicle de bicarbonato de sodio y se observa un aumento estadísticamente significativo con relación al pH basal tanto los 5 ($p=0.000$) como a los 10 minutos ($p=0.000$). Además, se observa un aumento estadísticamente significativo ($p=0.000$) cuando se comparan los valores de pH a los 5 minutos con los valores de pH a los 10 minutos (Tabla 6).

Tabla 6. Prueba de hipótesis de Wilcoxon de cada uno de los valores del pH promedio del chicle con bicarbonato de sodio.

Estadísticos de prueba ^a	Ph Basal - Ph 5 min	Ph Basal - Ph 10 min	Ph 5 min - Ph 10 min
Z	-4,830 ^b	-4,800 ^b	-4,548 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0,000	0,000	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Propia de la investigación

En la siguiente tabla se comparan los valores de pH promedio después de masticar el chicle sin azúcar y se observa un aumento estadísticamente significativo con relación al pH basal tanto los 5 ($p=0.000$) como a los 10 minutos ($p=0.000$). Además, se observa un aumento estadísticamente significativo ($p=0.006$) cuando se comparan los valores de pH a los 5 minutos con los valores de pH a los 10 minutos (Tabla 7).

Tabla 7. Prueba de hipótesis de Wilcoxon de cada uno de los valores del pH promedio del chicle sin azúcar.

Estadísticos de prueba ^a	Ph basal de espera - Ph 5 min sin azúcar	Ph basal de espera - Ph 10 min sin azúcar	Ph 5 min SB - Ph 10 min sin azúcar
Z	-4,802 ^b	-4,852 ^b	-2,762 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000	0.000	0.006

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Propia de la investigación

En la siguiente tabla, se muestran las pruebas de hipótesis para comparar los valores de pH promedio a los 5 y 10 minutos de los chicles con bicarbonato de sodio sin azúcar y los chicles sin azúcar, para conocer si ambos tienen el mismo pH promedio o uno de los dos es mayor que el otro. En donde se observa una relación estadísticamente significativa ($p=0.003$) cuando se comparan los valores de pH de ambos tipos de chicle a los 5 minutos y de igual manera a los 10 minutos ($p=0.000$). Afirmando que el promedio del chicle con bicarbonato sin azúcar fue mayor que el del chicle sin azúcar tanto a los 5 como a los 10 minutos después de masticarlo (Tabla 8).

Tabla 8. Prueba de hipótesis de Wilcoxon para comparar los valores de pH promedio a los 5 y 10 minutos entre los dos tipos de chicle.

Estadísticos de prueba ^a	Ph 5 min con bicarbonato - Ph 5 min sin azúcar	Ph 10 min con bicarbonato - Ph 10 min si azúcar
Z	-3,002 ^c	-4,416 ^c
Sig. asintótica(bilateral)	0.003	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

c. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Propia de la investigación

8. DISCUSIÓN

Masticar chicle sin azúcar es una forma simple y favorable de aumentar el flujo salival, contribuir a la salud oral y promover la remineralización del esmalte, como documentan Nogourani et al. ⁴⁶. Además, se puede utilizar como vehículo para llevar sustancias, como clorhexidina, enzimas, iones de fluoruro o bicarbonato. Los efectos protectores de la saliva se deben a la presencia de una variedad de sustancias antimicrobianas, factores de crecimiento e iones inorgánicos, como calcio, fosfato y bicarbonato, de acuerdo a las aseveraciones de Ballal et al. ⁴.

El valor del pH salival en la muestra encuestada en esta investigación cuando se masticó chicle sin azúcar fue 7.35 a los 5 minutos y luego de 10 minutos el pH aumentó a un promedio de 7.77. De manera similar, Anderson et al. ⁵¹, encontraron en su estudio que con este mismo tipo de chicle aumentó a 8.06 a los 10 minutos y pasados 20 minutos fue de 9.3, pero con rangos de tiempos diferentes a los de este estudio. Los hallazgos de Jensen et al. ⁵², indicaron que el pH salival después de masticar por 6 minutos fue menor (4.03), aun usando 5 sabores de chicles. A diferencia de este estudio, que a los 5 minutos hubo un aumento de 3.18.

La recolección de datos del presente estudio demostró que hubo un aumento estadísticamente significativo en el pH al masticar chicle con bicarbonato a los 5 minutos ($p=0.000$) y a los 10 minutos ($p=0.000$). Del mismo modo, sucede al masticar chicle sin azúcar a los 5 minutos ($p=0.000$) y a los 10 minutos ($p=0.000$). En concordancia al estudio realizado por Dong et al. ⁵³, en donde los participantes demostraron que al masticar chicle con bicarbonato y chicle sin azúcar hubo un aumento estadísticamente

significativo en el pH salival ($p=0.000$). Aunque, estos autores infieren que con el chicle de bicarbonato el pH fue más alto, que con el chicle sin azúcar. Además, la tasa media de flujo salival para el chicle de bicarbonato y el chicle sin azúcar fueron mayores que la tasa de flujo no estimulado en todos los puntos de tiempo.

Otro estudio llevado a cabo por Rosenhek et al.⁵⁴, determinó que es probable que el aumento del pH salival estuviera relacionado con un aumento en la concentración de bicarbonato en el chicle, los gránulos de bicarbonato contienen un 4% (p/p). Siendo muy probable que el aumento adicional en el pH salival con el chicle de bicarbonato se deba a que los iones de bicarbonato se disuelven en el mismo. Pero, a medida que pasa el tiempo, la concentración de iones disminuye, ocasionado el mismo resultado en el pH de la saliva estimulada, como concluyen Ly et al.⁵⁵.

El valor del pH promedio a los 5 y 10 minutos de los chicles con bicarbonato de sodio sin azúcar y los chicles sin azúcar, tiende a obtener una relación estadísticamente significativa ($p=0.003$) cuando se comparan con los valores pH de ambos tipos de chicle a los 5 minutos y de igual manera a los 10 minutos ($p=0.000$). Coincidiendo con los datos recolectados por Ballal et al.⁴ y Smoak et al.⁵⁶, quienes además exponen que no hubo diferencia significativa en el pH de 0 a 20 minutos, 10 a 20 minutos y 15 a 20 minutos, pero sí hubo diferencia significativa en el pH salival de 5 a 20 minutos ($p = 0,014$). Cifras que difieren con los datos recolectados en este estudio a los 5 y 10 minutos. Al mismo momento, estos autores contrastan, que el promedio del chicle con bicarbonato sin azúcar fue mayor que el del chicle sin azúcar tanto a los 5 como a los 20 minutos después de masticarlo.

Con el curso del tiempo, varias medidas preventivas han sido empleadas para prevenir el desarrollo de lesiones de caries dental. Siendo una de ellas, el uso de chicle que contenga bicarbonato de sodio ⁷. Este estudio tuvo por objetivo determinar el efecto del uso de chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar sobre el pH salival en niños de 6 a 12 años que acuden a la Clínica Odontológica de Unibe.

La muestra de saliva se recogió después de masticar chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar o chicle sin azúcar, y luego se midió el pH utilizando tiras medidoras de pH. Se optó por este último en vez del pHmetro, porque como apuntan Wu et al. ⁵⁷, requiere una mayor cantidad de saliva para proporcionar el valor del pH y una inversión económica más alta. Hubiera presentado una gran dificultad para obtener 3-5 ml de saliva en intervalos de 5 y 10 minutos.

Investigaciones clínicas como las de Miller et al. ⁵⁸ demuestran que la masticación diaria de chicles que contienen xilitol en una muestra estudiada que masticó los mismos diariamente por dos años puede tener beneficios notables, generando una futura alternativa a este tema.

El incremento de lesiones caries dental en niños del grupo que masticaron chicle fue menor que en los grupos de control de un programa normal de prevención de caries. Por lo tanto, el promedio del pH salival con el chicle con bicarbonato y sin azúcar fue mayor al del chicle sin azúcar, porque lo que se propone el uso del mismo para la prevención de caries dental en niños de 6 a 12 años. ¹

9. CONCLUSIONES

1. Existe un aumento estadísticamente significativo en el pH al masticar chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar a los 5 ($p=0.000$) y a los 10 minutos ($p=0.000$). Del mismo modo, sucede al masticar chicle sin azúcar a los 5 ($p=0.000$) y a los 10 minutos ($p=0.000$).
2. Existen diferencias significativas entre el pH al masticar chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar a los 5 ($p=0.003$) y a los 10 minutos ($p=0.000$) en comparación al chicle sin azúcar.
3. El promedio del pH salival con el uso de chicle con bicarbonato de sodio y sin azúcar fue mayor al del chicle sin azúcar, por lo que se propone el mismo para la prevención de caries dental en niños de 6 a 12 años.

10. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la utilización de chicles con bicarbonato de sodio sin azúcar y chicles sin azúcar para el aumento del pH salival en pacientes como posible tratamiento coadyuvante para la caries dental.
2. Se recomienda que el chicle sea masticado por al menos 5 minutos para obtener cambios significativos en el pH salival.

11. PROSPECTIVA

1. En vista de los antes planteado, se sugiere realizar el estudio a futuro con un tamaño de muestra más grande y con pacientes que sean atendidos en distintos centros de odontología pediátrica.
2. Para una próxima investigación, se recomienda realizar la medición del pH no solo a los 5 y 10 minutos de haber empezado a masticar el chicle, e incluir la medición del pH a los 15 y 20 minutos.
3. En una futura investigación se recomendaría la utilización de un pHmetro digital para poder obtener resultados más exactos.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Núñez M, Aparcana P. Influencia del consumo de chicles con xilitol en el pH salival en niños del programa Qaliwarma en la institución educativa 22511 El Rosario – Ica. *Cienc Desarro.* 2020;23(4):47-55.
2. Birkhed D, Heintze U. Salivary Secretion Rate, Buffer Capacity, and pH. *Hum Saliva Clin Chem Microbiol.* 2021;1(1)25-74.
3. Bocanegra Y, Villareal E, Espías A, Sánchez L. Efecto de una goma de mascar conteniendo xilitol sobre los niveles salivales de streptococcus mutans. *Dentum.* 2016;14(4):31-6.
4. Ballal R, Shat SS, Shaliesh Ramdas S, Ballal S. Effect of Chewing Bicarbonate-containing Sugar-free Gum on the Salivary pH: An in vivo Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2016;9(1):35-8.
5. Kazeminia M, Abdi A, Shohaimi S, Jalali R, Vaisi-Raygani A, Salari N, et al. Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis. *Head Face Med.* 2020;16(1):22-43.
6. Cook EJ, Powell FC, Ali N, Penn-Jones CP, Ochieng B, Constantinou G, et al. «They Are Kids, Let Them Eat»: A Qualitative Investigation into the Parental Beliefs and Practices of Providing a Healthy Diet for Young Children among a Culturally Diverse and Deprived Population in the UK. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(24): 1-18.
7. Gondivkar SM, Gadbail AR, Gondivkar RS, Sarode SC, Sarode GS, Patil S, et al. Nutrition and oral health. *Dis Mon.* 2019;65(6):147-54.
8. Martignon S, Roncalli AG, Alvarez E, Aránguiz V, Feldens CA, Buzalaf MAR. Risk

- factors for dental caries in Latin American and Caribbean countries. *Braz Oral Res.* 2021;35(suppl 01):1-24.
9. Fedewa M V., Gist NH, Evans EM, Dishman RK. Exercise and insulin resistance in youth: A meta-analysis. *Pediatrics.* 2014;133(1):e163-74
 10. Dawes C, Wong DTW. Role of Saliva and Salivary Diagnostics in the Advancement of Oral Health. *J Dent Res.* 2019;98(2):133-41.
 11. Achalu P, Zahid N, Sherry DN, Chang A, Sokal-Gutierrez K. A Qualitative Study of Child Nutrition and Oral Health in El Salvador. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(14):1-12.
 12. Stein C, Santos NML, Hilgert JB, Hugo FN. Effectiveness of oral health education on oral hygiene and dental caries in school children: Systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018;46(1):30-7.
 13. Chandel S, Khan M, Singh N, Agrawal A, Khare V. The effect of sodium bicarbonate oral rinse on salivary pH and oral microflora. *Natl J Maxillofac Surg.* 2018;8(2):106-109.
 14. Vorland CJ, Chen X, Chusyd DE, Mestre LM, Dickinson SL, Allison DB, et al. Re-Analysis and Additional Information Needed to Inform Conclusions. Comment on Halenova et al. Deuterium-Depleted Water as Adjuvant Therapeutic Agent for Treatment of Diet-Induced Obesity in Rats. *Molecules.* 2022;27(16):18-21.
 15. Willey GR. Towards an Holistic View of Ancient Maya Civilisation. *Man.* 1980;15(2):246-66.
 16. Arrivillaga Cortés A. Chicle, chicleros y chiclería Sobre su historia en El Petén. *Rev Estud Super México y Centroamérica.* 1997;3(5):362-98.

17. Imfeld T. Chewing Gum—Facts and Fiction: a Review of Gum-Chewing and Oral Health. *SAGE Journals*. 1999;10(3):405-19.
18. Dabbs JM. Salivary testosterone measurements: Collecting, storing, and mailing saliva samples. *Physiol Behav*. 1991;49(4):815-7.
19. Mathews JP. Chicle Gum and Popular Culture in the Americas. *Oxford Res Encycl Lat Am Hist*. 2022;5(1):45-51.
20. Banakar M, Moayedi S, Shamsoddin E, Vahedi Z, Banakar MH, Mousavi SM, et al. Chewing Gums as a Drug Delivery Approach for Oral Health. *Int J Dent*. 2022;20(2):78-83.
21. Karami Nogourani M, Janghorbani M, Kowsari Isfahan R, Hosseini Beheshti M. Effects of Chewing Different Flavored Gums on Salivary Flow Rate and pH. *Int J Dent*. 2012;2012(3):1-4.
22. Cubero Santos A, Lorigo Cano I, González Huéscar A, Ferrer García MÁ, Zapata Carrasco MD, Ambel Sánchez JL, et al. Prevalencia de caries dental en escolares de educación infantil de una zona de salud con nivel socioeconómico bajo. *Rev Pediatría Atención Primaria*. 2019;21(82):e47-59.
23. Mathur VP, Dhillon JK. Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. *Indian J Pediatr*. 2018;85(3):202-6.
24. Paul SP, Chopra J, Dey I. Dental Caries: A Disease Which Needs Attention - Correspondence. *Indian J Pediatr*. 2018;85(4):327-8.
25. Splieth CH, Abudrya MH, Anandakrishna L, Cheng L, Al-Khalifa KS, Kim B II, et al. Teaching Cariology in Asia and Arabia. *Caries Res*. 2022;56(2):109-15.
26. Pérez Landa C, Plata López G, Cruz Fierro N, Elizondo Elizondo J, Guzmán

- Hernández R, Serrano Romero A, et al. Caries de la infancia temprana, una revisión contemporánea. *Context Odontológico*. 2019;9(18):64-73.
27. Lemos JA, Palmer SR, Zeng L, Wen ZT, Kajfasz JK, Freires IA, et al. The Biology of *Streptococcus mutans*. *Microbiol Spectr*. 2019;7(1):51-3.
 28. Zhang J, Xu X. The Relationship Between *Lactobacillus* and Dental Caries. *Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2022;53(5):929-34.
 29. Hong BY, Sobue T, Choquette L, Dupuy AK, Thompson A, Burleson JA, et al. Chemotherapy-induced oral mucositis is associated with detrimental bacterial dysbiosis. *Microbiome*. 2019;7(1):69-84.
 30. Velsko IM, Fellows Yates JA, Aron F, Hagan RW, Frantz LAF, Loe L, et al. Microbial differences between dental plaque and historic dental calculus are related to oral biofilm maturation stage. *Microbiome*. 2019;7(1):71-3.
 31. MacHiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, Dige I, Ekstrand KR, Jablonski-Momeni A, et al. Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Res*. 2020;54(1):7-14.
 32. Viteri-García A, Parise-Vasco JM, Cabrera-Dávila MJ, Zambrano-Bonilla MC, Ordonez-Romero I, Maridueña-León MG, et al. Prevalencia e incidencia de caries dental y efecto del cepillado dental acompañado de barniz de flúor en escolares de Islas Galápagos, Ecuador: protocolo del estudio EESO-Gal. *Medwave*. 2020;20(6):e7974.
 33. Mora León L, Martínez Olmos J. Prevalencia de caries y factores asociados en niños de 2–5 años de los Centros de Salud Almanjáyay y Cartuja de Granada

- capital. *Aten Primaria*. 2020;26(6):398-404.
34. Fukai K, Ogawa H, Hescot P. Oral health for healthy longevity in an ageing society: maintaining momentum and moving forward. *Int Dent J*. 2019;67(Suppl 2):3-6.
 35. Llena Puy C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2019;11(5):449-55.
 36. Azzi L, Carcano G, Gianfagna F, Grossi P, Gasperina DD, Genoni A, et al. Saliva is a reliable tool to detect SARS-CoV-2. *J Infect*. 1 de julio de 2020;81(1):e45-50.
 37. Fathi A, Salehi A. Antimicrobial resistance properties of *Helicobacter pylori* strains isolated from dental plaque and saliva samples. *Acad J Heal Sci*. 2022;37(1):29-33.
 38. Dos Santos SVM, Da Silva LA, De Souza Terra F, De Souza AV, Espindola FS, Marziale MHP, et al. Asociación de la alfa amilasa salival con la ansiedad y el estrés en profesionales de enfermería. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2021;29(2):18-21.
 39. Davison J, Moora M, Semchenko M, Adenan SB, Ahmed T, Akhmetzhanova AA, et al. Temperature and pH define the realised niche space of arbuscular mycorrhizal fungi. *New Phytol*. 2021;231(2):763-76.
 40. Li Y, Jin L, Chen T, Pirozzi CJ. The Effects of Secretory IgA in the Mucosal Immune System. *Biomed Res Int*. 2020(1);31-5.
 41. Nickel MR, Sweet HM, Lee A, Bohaychuk-Preuss K, Varnhagen C, Olson M. A saliva urea test strip for use in feline and canine patients: a pilot study. *J Vet Diagn Invest*. 2022;34(3):496-503.

42. Ndrepepa G. Uric acid and cardiovascular disease. *Clin Chim Acta*. 2018;484(4):150-63.
43. Pedro-Botet J, Pintó X. LDL-cholesterol: The lower the better. *Clin Investig Arter*. 2019;31(Suppl 2):16-27.
44. Nakamura Y, Watanabe H, Tanaka A, Yasui M, Nishihira J, Murayama N. Effect of Increased Daily Water Intake and Hydration on Health in Japanese Adults. *Nutrients*. 2020;12(4):12-7.
45. Velásquez N, Pérez-Ybarra L, Urdaneta CJ, Pérez-Domínguez M. Asociación de sialometría, fosfato y calcio en saliva total bajo estímulo y en líquido crevicular gingival con caries dental en escolares. *Biomédica*. 2019;39(1):157-69.
46. Karami-Nogourani M, Kowsari-Isfahan R, Hosseini-Beheshti M. The effect of chewing gum's flavor on salivary flow rate and pH. *Dent Res J (Isfahan)*. 2021;8(Suppl 1):71-6.
47. Vantipalli UK, Avula SS, Enuganti S, Bandi S, Kakarla P, Kuravadi RV. Effect of three commercially available chewing gums on salivary flow rate and pH in cariesactive and cariesfree children: An in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2019;35(3):254-9.
48. Yang R, Chen J, Zhao G. Analysis of Salivary Bacterial Community by Direct PCR and High Resolution Melting Curve and Its Forensic Applications. *Fa Yi Xue Za Zhi*. 2022;38(6):709-18.
49. Fernández-García P, Vallejo-Seco G, Livacic-Rojas P, Tuero-Herrero E. Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad: se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales. *An*

- Psicol. 2018;30(2):756-71.
50. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2019;30(1):36-49.
 51. Anderson LA, Orchardson R. The effect of chewing bicarbonate-containing gum on salivary flow rate and pH in humans. *Arch Oral Biol*. 2003;48(3):201-4.
 52. Jensen S, Jensen A, Thomsen C, Bakke M, Haar A, Nauntofte B. Flavour release from chewing gum stimulates saliva secretion. *J Can Dent Assoc (Tor)*. 2004;39(3):177-81.
 53. Dong C, Puckett A, Dawes C. The effects of chewing frequency and duration of gum chewing on salivary flow rate and sucrose concentration. Elsevier. 1995;40(7):585-8.
 54. Rosenhek M, Macpherson L, Dawes C. The effects of chewing-gum stick size and duration of chewing on salivary flow rate and sucrose and bicarbonate concentrations. *Arch Oral Biol*. 1993;38(10):885-91.
 55. Ly KA, Milgrom P, Rothen M. The potential of dental-protective chewing gum in oral health interventions. *J Am Dent Assoc*. 2008;139(5):553-63.
 56. Smoak B, Koufman J. Effects of Gum Chewing on Pharyngeal and Esophageal pH. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2011;110(112):1117-9.
 57. Wu YF, Salamanca E, Chen IW, Su JN, Chen YC, Wang SY, et al. Xylitol-Containing Chewing Gum Reduces Cariogenic and Periodontopathic Bacteria in Dental Plaque-Microbiome Investigation. *Front Nutr*. 2022;9(1):1-12.
 58. Miller C, Danaher R, Kirakodu S, Carlson C, Mumper R. Effect of chewing gum

containing Xylitol and blackberry powder on oral bacteria: A randomized controlled crossover trial. Arch Oral Biol. 2022;143(1):28-31.

13. ANEXOS

1. CÓDIGO DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA

Aplicación Completa para Estudiantes

Código de Aplicación ACECEI2023-40

Nombre del Estudiante #1 German Espino

Matrícula del Estudiante #1 200793

Nombre del Estudiante #2 Caleb Acosta

Matrícula del Estudiante #2 200001

Nombre del Proyecto de Investigación

“Efecto del uso de chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar sobre el pH salival en niños de 6-12 años: estudio in vivo. Clínica Odontológica de Unibe”.

CAMBIOS APROBADOS DÍA Wednesday, March 29, 2023

ESTADO DE LA APLICACIÓN APROBADO

2. CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA (UNIBE) CONSENTIMIENTO INFORMADO para madre, padre, tutor(a)

La finalidad de este documento es informarles sobre los detalles de la investigación titulada *“Efecto del uso de chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar sobre el pH salival en niños de 6-12 años: estudio in vivo. Clínica Odontológica de UNIBE”*, la cual tiene como principal objetivo determinar el efecto del uso de chicle con bicarbonato de sodio sin azúcar sobre el pH salival en niños de 6 a 12 años.

Si acepta la participación en el estudio, a su hijo(a) se le solicitará masticar chicles con bicarbonato de sodio sin azúcar y chicles sin azúcar, obteniéndose muestras de saliva que serán analizadas mediante un medidor de pH (tiras para medir pH) para determinar los cambios en el pH (es decir, que tan ácida o básica está la saliva). Los resultados de esta investigación pueden arrojar información relevante que podrá ser empleada en la prevención y manejo de lesiones de caries y otras enfermedades bucodentales.

Los riesgos de participar en esta investigación corresponden a los riesgos por masticar chicles convencionales (mordeduras, tragarse el chicle, atragantamiento, entre otros). Sin embargo, para reducir estos riesgos, el niño/la niña estará bajo observación de los investigadores mientras los mastica y mientras se realiza la toma de muestras de saliva. Si se presentara alguna de las situaciones señaladas, los investigadores estarán capacitados para ofrecer la atención necesaria. En relación a los beneficios puede contribuir a prevenir/disminuir el riesgo de desarrollo de lesiones de caries dental y aportar al conocimiento científico sobre el tema.

Es importante destacar que la participación en el presente estudio es estrictamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable si usted no acepta que su hijo(a) participe en el mismo. Asimismo, si usted otorga su consentimiento y luego cambia de opinión, podrá retirarse y no habrá ninguna consecuencia negativa. Además de su consentimiento como madre, padre o tutor(a) legal, para participar en el estudio, se requiere el asentimiento verbal de su niño(a), sin el cual no podrá ser incluido (a).

La información sobre datos personales de su hijo(a) proporcionada por usted será estrictamente confidencial. Su contenido específico no será divulgado y será usado exclusivamente con fines de esta investigación. Una vez terminado el estudio, la información será almacenada por los investigadores, con acceso restringido a los mismos.

Por último, su participación en este estudio no le va a implicar gasto alguno ni tampoco recibirá remuneración por esta. Si acepta la participación, recibirá un ejemplar firmado de este documento.

En caso de que usted requiera alguna información adicional, puede contactar a los investigadores responsables: German Espino y Caleb Acosta, correos electrónicos: ger263@hotmail.com y calebmiguelacosta@gmail.com, respectivamente.

Al usted firmar este documento, declara aceptar voluntariamente la participación de su hijo(a) en esta investigación, indicando que ha leído (o se le ha leído) su contenido, que se le ha informado y explicado los objetivos y procedimientos a llevar a cabo durante la misma, que se han respondido claramente todas las preguntas que ha formulado al respecto y que no tiene ninguna duda sobre su participación.

Nombre del niño/ de la niña:

Edad: _____

Nombre y firma de madre, padre o tutor(a) autorizado(a):

Firma: _____

Fecha: _____

Nombre y firma del (de los) investigador(es):

Firma: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Fecha: _____