



**unitec**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE CIRUGÍA DENTAL**

Título:

**“Determinación de PH en saliva antes y después del cepillado dental en pacientes de 17 a 35 años no comprometidos sistémicamente en el Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento.”**

Tesis presentada por:

**Cristy Pauleth Gaitan Cruz 11711152**

**Eva Maria Lemuz Rodriguez 11821044**

Como requisito parcial para optar por el título de:

Doctor en Cirugía Dental en el grado de Licenciatura.

Asesores:

Asesor metodológico: Dr. Francisco Mondino

Asesor temático: Dr. Leonel Juárez

Tegucigalpa, MDC. Honduras C.A.

Agosto 2023

## ÍNDICE

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	5
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	6
DEDICATORIA.....	7
AGRADECIMIENTOS .....	8
DERECHOS DE AUTOR.....	9
AUTORIZACIÓN PARA USO DEL CRAI .....	10
RESUMEN .....	12
ABSTRACT .....	13
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
1.1 INTRODUCCIÓN.....	15
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	16
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	17
1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	18
1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	18
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	18
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
1.6 JUSTIFICACIÓN.....	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	21
2.1 SALIVA.....	21
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA SALIVA.....	22
2.3 COMPOSICIÓN Y PRODUCCIÓN DE LA SALIVA.....	22
2.4 ENZIMAS SALIVALES.....	23

2.5	PROTEÍNAS SALIVALES.....	26
2.6	FUNCIONES DE LA SALIVA.....	33
2.7	PH SALIVAL. ....	34
2.8	VARIACIÓN DEL PH EN LA SALIVA.....	35
2.9	HIGIENE BUCAL.....	35
2.10	CEPILLADO DENTAL. ....	36
2.11	TÉCNICAS DE CEPILLADO. ....	37
2.11.1	TÉCNICA DE BASS.....	37
2.11.2	TÉCNICA DE BASS MODIFICADA. ....	38
2.11.3	TÉCNICA DE STILLMAN.....	39
2.11.4	TÉCNICA DE CHARTERS.....	40
2.11.5	TÉCNICA DE FONES. ....	40
2.12	FRECUENCIA DE CEPILLADO.....	42
2.13	DENTÍFRICOS.....	42
2.14	CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE LOS DENTÍFRICOS. .....	43
2.15	COMPOSICIÓN DE LOS DENTÍFRICOS.....	43
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....		46
3.1	TIPO DE ESTUDIO. ....	46
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	46
3.3	DURACIÓN DEL ESTUDIO.....	46
3.4	LUGAR DE ESTUDIO. ....	47
3.5	INSTRUMENTOS.....	47
3.6	TÉCNICAS EMPLEADAS.....	48

3.7 PROCEDIMIENTO.....	49
3.8 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	50
3.9 ASPECTOS ÉTICOS.....	51
3.10 CRONOGRAMA.....	52
3.11 PRESUPUESTO.....	53
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	54
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
5.1 CONCLUSIONES.....	59
5.2 RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	61
ANEXOS.....	68

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

FIG 1 CEPILLO CERDAS PLANAS. TÉCNICA DE BASS (14).....	38
FIG 2 TÉCNICA DE BAS (14).....	38
FIG 3 TÉCNICA DE BASS MODIFICADA (14).....	39
FIG 4 TÉCNICA DE STILLMAN (12).....	40
FIG 5 CEPILLO CON CABEZAL MULTINIVEL (12).....	41
FIG 6 TÉCNICA DE FONES (12).....	41
FIG 7 CONCENTRACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LOS DENTÍFRICOS (31).....	44
FIG 8 TABLA DE CRONOGRAMA.....	52
FIG 9 TABLA DE PREOSUPUESTO .....	53
FIG 10 HOJA CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS PACIENTES.....	68
FIG 11 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LOS PACIENTES. .....	69

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 PORCENTAJE DE GÉNERO .....	54
GRÁFICO 2 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR GÉNERO Y HOSPITAL. ....	55
GRÁFICO 3 DETERMINACIÓN DE PH DE SALIVA INICIAL POR GÉNERO .....	56
GRÁFICO 4 DETERMINACIÓN DE PH DESPUÉS DEL CEPILLADO POR GÉNERO.....	56
GRÁFICO 5 DETERMINACIÓN DE PH 15 MIN DESPUÉS DEL CEPILLADO POR GÉNERO.....	57
GRÁFICO 6 DETERMINACIÓN DE PH 30 MIN DESPUÉS DEL CEPILLADO POR GÉNERO.....	58
GRÁFICO 7 FRECUENCIA DE CEPILLADO POR GÉNERO.....	58

## **DEDICATORIA**

Esta tesis es dedicada a Jesús en primer lugar por guiarme con amor y paciencia, a mis papás Lesly Rodríguez y Vairon Lemuz por tomar la decisión de traerme a este mundo y demostrarme su amor con su apoyo, protección, corrección, provisión. Por enseñarme a hacer las cosas con excelencia y nunca rendirme.

A mi tío Alexander Rodríguez por apoyarme emocionalmente, económicamente e inspirarme a buscar siempre lo mejor y dar la milla extra para alcanzar mis metas.

**-Eva Lemuz**

Dedico con todo mi corazón esta tesis principalmente a Dios ya que es el principal pilar en mi vida.

A mis padres Olga Cristina Cruz y Luis Alfredo por su apoyo incondicional y motivarme día a día a lograr esta y todas mis metas y sueños que les he comentado desde pequeña y nunca dudar de mí.

A mis hermanos, primos, tías y amigos que me apoyaron y tuvieron confianza en mí y me incentivan día a día a que pueda lograr lo que me propongo.

A mi abuelo Héctor Cruz por escucharme, apoyarme y darme los mejores consejos para ser mejor persona y disfrutar ayudando a los demás.

A mis compañeros y futuros colegas que me hicieron disfrutar y amar toda esta etapa de altibajos en la cual nos apoyamos y aconsejamos para ser mejores.

**-Cristy Gaitan.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Expresamos un cordial agradecimiento a Dios por darnos la oportunidad de realizar esta investigación. A nuestros padres por su apoyo incondicional durante estos años de carrera los cuales han requerido de mucha paciencia, apoyo y mucho amor de parte de ellos.

También agradecemos a todos esos maestros durante la carrera que nos enseñaron y corrigieron en todo momento para ser grandes profesionales y a todos esos pacientes, amigos, familiares y desconocidos que confiaron en nosotros para poder brindarles ayuda para que tuvieran una mejor salud bucodental y que puedan volver a sonreír.

-Cristy Gaitan y Eva Lemuz.

## DERECHOS DE AUTOR

Quien suscribe, Cristy Pauleth Gaitan Cruz, con número de cuenta 11711152, y Eva María Lemuz Rodríguez, con número de cuenta 11821044, y, siendo estudiante de la carrera de Cirugía Dental en la Universidad Tecnológica Centroamericana, autor del trabajo de investigación:

**“Determinación de pH en saliva antes y después del cepillado dental en pacientes de 17 a 35 años no comprometidos sistémicamente en el Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento.”**

realizado como requisito para la obtención del título de Doctor en Cirugía Dental en el grado de Licenciatura, somos responsables de todo el contexto realizado en el siguiente informe.

Tegucigalpa, Honduras

## AUTORIZACIÓN PARA USO DEL CRAI

AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE GRADO

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)

Tegucigalpa

Estimados Señores:

La presentación del documento de tesis forma parte de los requerimientos y procesos establecidos de graduación para alumnos de pregrado de UNITEC.

Yo, Cristy Pauleth Gaitan Cruz y Eva María Lemuz Rodríguez, de Tegucigalpa autores del trabajo de grado titulado: **“Determinación de PH en saliva antes y después del cepillado dental en pacientes de 17 a 35 años no comprometidos sistémicamente en el Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento.”**

como requisito para optar al título de Profesional Doctor en Cirugía Dental en el grado de Licenciatura, autorizo a:

Las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), para que, con fines académicos, pueda libremente registrar,

copiar y usar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

1. Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en las salas de estudio de la biblioteca y la página Web de la universidad.
2. Permita la consulta y la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de los principales autores.

En fe de lo cual, se suscribe la presente acta en la ciudad de Tegucigalpa a los 3 días del mes de agosto del año dos mil veintitrés



---

Cristy Gaitan

11711152



---

Eva Lemuz

11821044

## RESUMEN

Actualmente al valor del pH no se le ha dado el protagonismo necesario, este es sumamente importante ya que controla la tasa de reacciones bioquímicas en nuestro cuerpo y sus fluctuaciones afectarán la cavidad bucal y la salud en general. El objetivo del estudio fue determinar las variaciones del pH salival antes y después del cepillado y en el transcurso de 15 y 30 min después del cepillado en pacientes de 17 a 35 en el Hospital Militar y el Hospital Alivio del Sufrimiento.

Este estudio se realizó en 100 pacientes y es de tipo de comparativo descriptivo, se tomaron muestras de pH de cada uno de los participantes antes y después del cepillado con los recursos proporcionados.

Una vez completado el proceso de información para los pacientes que fueron participantes, entrega de consentimiento informado y encuesta, se procede a tomar las muestras necesarias y los procesos del estudio. Las muestras de saliva que obtuvieron un pH de 5-6 son determinadas como ácidas, las de Ph de 7 son determinadas como neutro y con pH mayor de 8 son determinadas como básicas. En resumen, el pH medio de la saliva de los pacientes que se atendieron en el Hospital Militar y el Hospital Alivio del Sufrimiento antes del cepillado fue de 5-6 (pH ácido) este indica que se necesita regular a neutro para tener una óptima salud bucal.

Después del cepillado, el pH promedio de la saliva de los estudiantes fue de 7-8 que es un valor neutro, pero al mismo tiempo es ligeramente alcalino debido al cepillado y la pasta de dientes.

**Palabras clave:** pH, saliva, higiene oral, cepillado dental.

## ABSTRACT

Currently the pH value has not been given the necessary prominence, it is extremely important because it controls the rate of biochemical reactions in our body and its fluctuations will affect the oral cavity and overall health. The aim of the study was to determine the variations of salivary pH before and after brushing and in the course of 15 and 30 min after brushing in patients from 17 to 35 in the Military Hospital and the Hospital Alivio del Suffering.

This study was carried out on 100 patients and is of a descriptive comparative type, pH samples were taken from each of the participants before and after brushing with the resources provided.

Once the information process was completed for the patients who were participants, delivery of informed consent and survey, we proceeded to take the necessary samples and the processes of the study. The saliva samples that obtained a pH of 5-6 are determined as acidic, those with a pH of 7 are determined as neutral and those with pH greater than 8 are determined as basic. In summary, the average pH of the saliva of patients seen at the Military Hospital and the Hospital Alivio del Suffering before brushing was 5-6 (acid pH) indicating that it needs to be regulated to neutral for optimal oral health.

After brushing, the average pH of the students' saliva was 7-8 which is a neutral value, but at the same time it is slightly alkaline due to brushing.

**Key words:** pH, saliva, oral hygiene, tooth brushing.

## CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Las enfermedades bucales son un problema general de salud pública en la mayoría de los países del mundo, es el principal causante de la falta de la higiene bucodental, como consecuencia conlleva a la formación de placa dental que involucra la interacción entre las bacterias colonizadoras primarias y la película adquirida de esmalte. La placa se desarrolla de forma natural, pero a su vez está asociada con dos enfermedades prevalentes: caries dental y enfermedad periodontal. (1)

El cepillado dental en muchas personas no siempre es el adecuado a pesar de ser practicado y enseñado desde temprana edad de allí nace la importancia de acudir al odontólogo el cual modifica y corrige la técnica. Un cepillado dental mal realizado deja residuos de alimentos en la cavidad bucal y de esta forma los microorganismos presentes proliferan y producen ácidos que ocasionan una caída en el pH y so el origen de varias enfermedades orales. (3)

Según la OMS la caries dental está entre el 60% y el 90% en niños de edad preescolar y un 100% en adultos acompañado generalmente de dolor y una sensación de molestia. (3)

El valor saludable de pH en saliva es de 7.0 que es un valor neutro como promedio, pero este disminuye aproximadamente a 5.0 al ingerir alimentos o refrescos con altas cantidades de azúcar. En las comidas el pH tiende a elevarse porque aumenta el flujo de saliva, después de una comida en la mayoría de cavidades bucales se ha encontrado que el pH disminuye por debajo del nivel estando en ayunas, el mismo regresa a su valor saludable en una o dos horas. (4)

Tomando en cuenta la importancia en los niveles de pH salival en la salud oral, se hace relevante proyectar un estudio que va encaminado a describir y

hacer conciencia en que mantener un pH neutro es indispensable para una buena salud oral y que se logra con el correcto cepillado, buena técnica y adecuado cepillo y pasta dental; realizándose este estudio En el Hospital militar de Honduras y Hospital Alivio del Sufrimiento en pacientes entre 17 y 35 años de edad.

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

El presente estudio se realizó con el fin de verificar si el cepillado dental antes y después de la alimentación, hace que cambie el pH dental y cause que la saliva este en los niveles requeridos para una buena salud oral. Con este estudio, se pretende dar un soporte imperativo para reforzar conocimientos científicos en docentes y estudiantes.

Esta investigación responde a la necesidad de detectar cuales son las variaciones del pH salival que dentro de los rangos normales oscila entre los 6 y 7.5. Se abordo también referentes teóricos acerca de aplicar los procesos científicos y técnicos en el proyecto de investigación.

Entendiendo que para tener una buena salud bucodental es importante el cepillado de dientes ya que este favorece a la remineralización del esmalte dentario mediante la neutralización del pH salival, además de la capacidad buffer de mantener un pH neutro y de ser antimicrobiano (4). Se reconoce que el cepillado dental es lo más útil para el control de la placa supragingival. (5)

Es muy importante una buena técnica de cepillado, pero independientemente de esta, se ha demostrado que una buena higiene oral comienza desde la educación en promoción de la salud, la adopción de buenos hábitos y la

buena realización de la técnica que se emplee, la cual debe ser la indicada para la situación clínica de cada paciente (6)

Con este estudio también se reforzó el conocimiento acerca de la saliva como secreción fundamental para mantener los tejidos sanos de la boca contra la sequedad, ayudando a prevenir caries dental y modular la desmineralización y remineralización de los dientes.

## **1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

En el 2004 Layna y col, realizaron una investigación con el objetivo de determinar cómo influye el pH salival ácido para la formación de lesiones cariosas. La población fue de 96 niños de dos escuelas diferentes que presentaban múltiples lesiones cariosas.

En este estudio se hizo la observación de la presencia de un pH ácido en un porcentaje del 25%, en comparación con el 15% del pH alcalino en los alumnos que estaban en ambas escuelas. Estos resultados demuestran que en el pH ácido presenta una mayor predisposición con la prevalencia de caries. (19).

El pH salival es un factor predisponente para determinar el índice de caries. En una investigación en el año se tomó en grupos para la evaluación de pH salival a 2018 estudiantes de la carrera de odontología entre mujeres y hombres, que se encuentran en buen estado de salud general, a cada uno de ellos se les hizo una revisión de su cavidad bucal con espejo y explorador para el llenado del índice de placa dental, luego se les tomó una muestra inicial de la saliva y después los estudiantes se realizaron el cepillado dental, se esperó 5 minutos luego del cepillado para una nueva toma de muestra de saliva y estas. (20)

En el año 2016 Ccama evaluó en niños de 7 años el pH después de una dieta no cariogénica y obtuvo una media de 6,21 a los cinco minutos y de 6,23 a los 30 minutos, similar al tiempo de caída máxima del pH obtenido en este estudio.

Por otro lado, Gutierrez describió que, cinco minutos después de consumir alimentos cariogénicos el pH desciende de manera más acentuada en dulces (6,89) que en alimentos salados (7,21) y 40 minutos después del consumo de alimentos el pH se recupera; lo cual coincide con los resultados de la presente investigación respecto a los tiempos de caída máxima del pH y discrepa con el tiempo mínimo de recuperación del pH.

Respecto al consumo de bebidas cariogénicas, Herrera menciona que el flujo de néctar Pulp permite recuperar el pH salival normal a los 10 minutos, disintiendo ampliamente con lo obtenido en la presente investigación, puesto que el flujo de néctar utilizado permitió recuperar el pH a los 60 minutos (21)

### **1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

**Tema:** “Determinación de PH en saliva antes y después del cepillado dental en pacientes de 17 a 35 años no comprometidos sistémicamente en el Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento.”

**Objeto de estudio:** Investigación

**Campo de investigación:** Odontología general

**Área:** Pregrado

**Línea de Investigación:** Salud Oral.

## **1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

1. ¿Cuáles son las variaciones del pH en la saliva antes y después del cepillado dental?
2. ¿Cómo se demuestra que un adecuado cepillado mantiene el equilibrio para una buena salud bucodental?
3. ¿Cómo cambia el pH salival antes del cepillado, después del cepillado y 15 y 30 min después?

## **1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL.**

Determinar el pH en saliva antes y después del cepillado dental en pacientes de 17 a 35 años no comprometidos sistémicamente en el Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Comparar las variaciones del pH en saliva antes y después del cepillado dental para mantenimiento del equilibrio de la salud bucal y tener una buena salud bucal.
2. Comprobar si una técnica de cepillado adecuada mantiene el equilibrio para una buena salud bucodental.

3. Comparar el pH salival antes del cepillado, después del cepillado y 15 y 30 min después.

## 1.6 JUSTIFICACIÓN

El cepillado dental adecuado ayuda a prevenir las caries, enfermedades periodontales y a su vez facilita el retorno de un pH neutro salival, el cual ayuda a conservar la salud bucal. (5)

Una buena higiene bucal comienza con una correcta técnica de cepillado. Un cepillado frecuente se considera como un indicador de una buena salud oral, se ha demostrado que cuando el cepillado se realiza inadecuadamente, es responsable de aparición de recesiones gingivales (8).

Las cerdas del cepillo no llegan a todas las caras de los dientes (caras interproximales), por esta razón necesitamos hilo dental ya que desempeña un trabajo en esas áreas donde se aloja la comida y que el cepillo dental no llega, estos restos de comida se convierten en placa bacteriana que interfiere en el pH salival. (6)

Las variaciones del pH se vinculan a varios factores entre ellos aspectos dietéticos, consumo de medicamentos, hábitos dentales, entre otros. El pH demuestra y refleja una medida de acidez y alcalinidad, indicando la cantidad de saliva y como consecuencia de ello, la salud de la cavidad bucal. (19)

Existen varias patologías orales entre ellas las caries que están relacionadas con el descenso del pH salival, ya que si el pH toma una medida menor del valor de 6,5 hace que la cavidad oral sea un entorno más susceptible para la proliferación de bacterias que sobreviven en pH ácidos. (15)

El cepillado dental junto con la pasta dental o dentífrico es clave para eliminar restos de alimentos que causan la formación de placa bacteriana siendo este el principal agente causante de la producción de ácidos que ocasionarían un pH ácido, medio en el cual se promueven las enfermedades bucales. (20)

La población de este estudio fue de 870 pacientes, dentro de los cuales se tomó una muestra de 100 pacientes de 17 a 35 años de edad, de los cuales 50 son pacientes del Hospital Militar de Honduras y 50 del Hospital Alivio del Sufrimiento, en total son 45 pacientes femeninas y 55 son masculinos.

Estos pacientes participaron activamente en la investigación y se tomó muestra de saliva antes del cepillado y después del cepillado (3 veces, con intervalo de tiempo: inmediatamente después del cepillado, 15 minutos después del cepillado y 30 minutos después del cepillado) con variables constantes, misma técnica de cepillado, pasta y cepillo de dientes.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 SALIVA.

La saliva es un fluido corporal compuesto fundamentalmente por agua (99%) el 1% restante está constituido por moléculas orgánicas e inorgánicas, proveniente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y menores en el 7% restante.

La secreción diaria oscila entre 500 y 700 ml, con un volumen medio en la boca de 1,1 ml. En reposo, la secreción oscila entre 0,25 y 0,35 ml/mn. Ante estímulos sensitivos, eléctricos o mecánicos, el volumen puede llegar hasta 1,5 ml/min. (1), El rango de pH normal de la saliva se considera 5,6 a 7,9, de acuerdo con el International Journal of Drug Testing. (1)

La saliva es una secreción fundamental en el mantenimiento de la homeostasis bucal y la salud en general. La saliva mantiene saludables los tejidos blandos de la boca contra la sequedad, ayuda a prevenir la caries dental y a modular la desmineralización y remineralización de los dientes.

El flujo constante de saliva ejerce una acción de limpieza sobre los dientes, eliminando los microorganismos presentes, así mismo, posee una gran capacidad de amortiguación que ayuda a neutralizar los ácidos producidos por las bacterias de la placa dental (2)

Debe tenerse en cuenta la saliva como estabilizador del pH de la boca, debido a su alta concentración en carbonatos y fosfatos, además una alimentación con excesivo contenido de azúcares refinados y harinas contribuye también a acidificar el pH de la saliva (3)

## **2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA SALIVA.**

La saliva ayuda en el proceso de la digestión. Antes de que los alimentos lleguen a tu estómago, la saliva empieza a descomponerlos mientras aún están en tu boca. Esto lo hace con la ayuda de las enzimas, unas sustancias químicas que se encuentran en la saliva. (33)

Descomponer de esta forma los alimentos le facilita un poquito el trabajo a la lengua así puede empujar más fácilmente hacia la garganta los alimentos masticados. (33)

La saliva limpia también el interior de la boca y enjuaga los dientes para mantenerlos limpios. (Pero recuerda que la saliva no es suficiente para mantener tus dientes en perfecta forma; ¡aún necesitas cepillártelos y pasarles hilo dental!). Las enzimas de la saliva también ayudan a combatir las infecciones de la boca. (33)

## **2.3 COMPOSICIÓN Y PRODUCCIÓN DE LA SALIVA.**

La saliva es un fluido biológico tan complejo que es casi imposible reproducirlo a partir de componentes individuales. No es de sorprender que la mayoría de sus componentes sean hidrofílicos; sin embargo, también se presentan algunos componentes hidrofóbicos. El más notable de estos es la enzima lipasa, que se secreta en las glándulas de Von Ebner. (32)

La lipasa al ser hidrofóbica, puede introducir glóbulos de grasa donde descompone los ácidos grasos. La saliva es un líquido diluido, el cual contiene un 99% de agua y sirve como solvente para otros componentes que la forman y un 1% de sólidos disueltos; los cuales pueden ser diferenciados como: componentes orgánicos proteicos, componentes no proteicos y componentes inorgánicos o electrolitos. (32)

Contiene también material proveniente del surco gingival, de importancia diagnóstica en lo referente a marcadores de destrucción periodontal. (32)

La Composición salival varía de sitio a sitio dentro de la boca de acuerdo a diferentes situaciones (hora del día, proximidad de las comidas) y sus propiedades son afectadas por el nivel de hidratación y la salud General del Individuo. (32)

Puede ser considerada como un filtrado del suero, puesto que se deriva de la sangre. Es decir que el proceso de producción de la saliva está unido al equilibrio del fluido corporal en su totalidad y el flujo de sangre, a través de los tejidos de las glándulas salivales tiene un efecto mayor sobre la producción de la saliva. La saliva parotídea es alta en iones de bicarbonato y amilasa, mientras que la secreción de la glándula submandibular es alta en mucina y calcio; la cual es bastante alta comparada con la del plasma. (32)

#### **2.4 ENZIMAS SALIVALES.**

La digestión de los carbohidratos comienza en la boca auxiliándose principalmente de la saliva. La saliva es una secreción compleja proveniente de las glándulas salivales, cuya secreción diaria oscila entre 500 y 700 mL. El mayor volumen se produce antes, durante y después de las comidas, alcanza su pico máximo alrededor de las 12 del mediodía y disminuye de forma muy considerable por la noche, durante el sueño. (22)

En la saliva existe una enzima (molécula que interviene en las reacciones químicas que ocurren dentro de la célula) denominada alfa amilasa ( $\alpha$ -amilasa), la que se encarga de desdoblar o romper al almidón y a otros polisacáridos ingeridos en la dieta, hasta producir moléculas más pequeñas

como la glucosa. Esta enzima por estar presente en la saliva se le ha denominado “ $\alpha$ -amilasa salival” o “ptialina”. (23)

La enzima  $\alpha$ -amilasa no se localiza solamente en la saliva, también se encuentra en el páncreas, llamándose por tanto “ $\alpha$ -amilasa pancreática”. En este lugar la enzima participa en mayor parte en la digestión de los carbohidratos ingeridos por la dieta. Un lugar más en el que se puede encontrar esta enzima es en la sangre, siendo eliminada a través del riñón y excretada en la orina (24)

Esta enzima se sabe que proviene de las glándulas salivales, las cuales se encuentran por todas las regiones de la boca, excepto en la encía y la porción anterior del paladar duro. Es estéril cuando sale de las glándulas, pero deja de serlo inmediatamente después de que se mezcla con los restos de alimentos y microorganismos.

En particular, esta enzima juega un papel importante en niños menores de 6 meses, en los cuales hay retraso (vinculado con el desarrollo) de la producción de la  $\alpha$ -amilasa pancreática. Por otro lado, esta enzima ayuda a digerir los carbohidratos en pacientes con insuficiencia pancreática. Otra función de la enzima es que está involucrada en la colonización de bacterias que participan en la formación de la placa bacteriana. (23, 24)

Aunque se asume que la  $\alpha$ -amilasa es multifuncional, sólo se han reportado tres funciones importantes:

1. Ayuda a romper la molécula de almidón en unidades más cortas como glucosa y así contribuir al proceso de la digestión de carbohidratos.

2. Se une a la bacteria *Streptococcus viridans* localizada en la cavidad oral (común en nuestra boca), logrando bloquear el 50% de la actividad de la enzima (a través de romper moléculas de almidón), por lo que la glucosa obtenida se utiliza como fuente de alimento para la bacteria convirtiéndola en ácido láctico. Este ácido propicia el proceso de la caries.
  
3. La enzima se une a otro tipo de bacterias para ayudar a la limpieza bacteriana de nuestra cavidad oral.

Como hemos visto, la presencia de la enzima  $\alpha$ -amilasa salival es muy importante en el proceso de digestión. Pero también es importante saber en qué momento las glándulas salivales liberan esta enzima a la saliva.

La regulación en la liberación de la  $\alpha$ -amilasa salival se lleva a cabo por el sistema nervioso autónomo (que es el que controla los movimientos involuntarios como la respiración, frecuencia cardiaca, entre otras), el cual a su vez está dividido en simpático y parasimpático. (23)

Una manera en que se activa el sistema nervioso autónomo es a través del estrés, produciendo en los pacientes latidos rápidos del corazón, mareos, dolores, nerviosismo, agitación, irritabilidad, preocupación, problemas de concentración y mal humor. Por ello, algunos investigadores proponen que es a través de una muestra de saliva como se puede detectar cambios en la cantidad de  $\alpha$ -amilasa salival para medir el nivel de estrés. Así como el estrés, la ansiedad también altera el sistema nervioso autónomo, patologías que pueden ser detectadas a través de los cambios en la cantidad de  $\alpha$ -amilasa salival en los adolescentes. (24)

Entonces, la detección de  $\alpha$ -amilasa salival es una buena técnica de diagnóstico, de estrés, ansiedad y de otro tipo de alteraciones. Por la

importancia que representa la enzima en el laboratorio R-14 de Instrumentación en Altas Energías y Física Médica del Departamento de Física del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav) y el Laboratorio de Investigación de la Escuela de Medicina de la Universidad Justo Sierra, se realizan investigaciones para detectar la presencia de la enzima  $\alpha$ -amilasa salival de forma indirecta a través de un detector simple de fluorescencia. (24)

## **2.5 PROTEÍNAS SALIVALES.**

Las proteínas son biomacromoléculas, cuyos precursores son los aminoácidos que se unen entre sí a través de enlaces covalentes denominados enlaces peptídicos, lo que da lugar a la cadena peptídica. A la secuencia de aminoácidos en la cadena, se le denomina estructura primaria y esta información se encuentra codificada en los genes presentes en el ácido desoxirribonucleico.

La estructura primaria covalente (información secuencial) de la proteína, determina la estructura tridimensional (información conformacional) y, a su vez, esta determina la función, que ejerce mediante el reconocimiento molecular. Esta característica general de las biomacromoléculas recibe el nombre de relación estructura-función. (25)

Los investigadores han identificado 309 proteínas en la saliva total. Más de 95% corresponde a las principales familias de proteínas que incluyen: proteínas ricas en prolina, alfa-amilasa salival, mucinas, aglutininas, cistatinas, histatinas y estaterinas.

A continuación, se describe la estructura de estas y otras proteínas salivales (inmunoglobulinas, lisozima, peroxidasa salival y lactoferrina) por su

importancia para la salud bucal, así como los aspectos conocidos sobre su función y mecanismo de acción. (26)

Mucinas: Son glicoproteínas. La saliva contiene dos tipos de mucinas: MG1 y MG2, moléculas diferentes desde el punto de vista estructural y funcional. MG1 existe, al menos, en tres formas diferentes que difieren en su contenido de ácido siálico y sulfato en dependencia de la glándula salival de origen. Está compuesta por monómeros, unidos por puentes disulfuro, que contienen dominios altamente glicosilados alternados con otros menos glicosilados. Por su alto contenido de glúcidos (>80%), gran tamaño (>1µm) y estructura extendida en forma de hebra, incluso a bajas concentraciones, forman geles viscosos y elásticos hidrofílicos, que funcionan como barreras protectoras del epitelio subyacente al daño mecánico y previenen la entrada de agentes nocivos como virus y bacterias. También se considera componente de la película adquirida salival. (27)

MG2 existe en dos formas: MG2a y MG2b. Es una proteína monomérica relativamente pequeña ( $M_r = 125\text{kDa}$ ), con escasas propiedades viscoelásticas y contenido glucídico menos heterogéneo (di y trisacáridos unidos a ácido siálico).

Se une a receptores bacterianos por reconocimiento molecular determinado por su estructura tridimensional, y así causa la aglutinación de gran variedad de microorganismos, mecanismo encargado de barrerlos y evitar su excesiva acumulación. También se ha descubierto que el dominio peptídico N-terminal rico en histidina, posee por sí mismo efecto bactericida, pues es capaz de unirse a las membranas bacterianas y desorganizarlas. (26)

Hoy se sabe que la barrera mucosa formada por las mucinas no solo tiene un papel protector; el alto grado de diversidad de sus cadenas oligosacáridas con potenciales sitios de unión y sustratos metabólicos, puede ser un

determinante importante en la colonización sitio-específica de algunas bacterias. (27)

**Aglutinina:** Proteína altamente glicosilada con una masa molecular de aproximadamente 340 kDa, que porta antígenos activos de grupos sanguíneos. Comparte similitudes con MG2, al ser además monomérica, con propiedades altamente adhesivas y porque se une a gran variedad de microorganismos incluyendo *S. mutans* y *S. sanguis*. También media la unión de estos dos microorganismos entre sí. Se ha identificado además en la película adquirida. (24)

**Proteínas ricas en prolina (PRP):** Son proteínas constitutivas con un porcentaje relativamente alto del aminoácido prolina, el cual promueve una conformación de cadena extendida. Se encuentran entre los primeros constituyentes de la película de proteínas salivales, que se deposita sobre la superficie del diente denominada película adquirida. Pueden ser ácidas o básicas. Las PRP ácidas constituyen de 25-30% de todas las proteínas de la saliva.

Poseen un dominio N-terminal de 30 aminoácidos que se adhiere fuertemente al esmalte dentario, lo cual transmite un cambio conformacional que expone un sitio de unión para las bacterias dentro del dominio C-terminal.

Así, promueven la colonización bacteriana de la superficie del diente, durante la formación de la placa dental. Sus grupos ácidos se cargan negativamente a pH fisiológico y unen iones  $\text{Ca}^{2+}$  libres lo que promueve la remineralización del tejido dentario. Algunos polimorfismos de PRP básicas se han asociado con resistencia a caries dental en niños, por inactivación de los ácidos bacterianos en la placa dental. (26)

Anticuerpos o inmunoglobulinas (Ig): Son glicoproteínas que se producen y segregan por parte de células defensivas (células plasmáticas), de manera específica ante la presencia de determinadas sustancias denominadas antígenos. Presentan una región variable por donde se efectúa la unión con el antígeno, a través del reconocimiento molecular.

La Ig más abundante en la saliva, es la IgA secretoria (sIgA), proteína dimerica, producida por células plasmáticas localizadas en las glándulas salivales.<sup>10</sup> Las Ig salivales pueden unirse a la película salival y formar parte del biofilm dental. Pueden 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. También pueden facilitar la acción de las células defensivas sobre los microorganismos, al interactuar por sus regiones constantes, con receptores localizados en la superficie de dichas células. (27)

Lisozima: Es una proteína catiónica de bajo peso molecular con actividad catalítica. Está ampliamente distribuida en los fluidos corporales. Su acción antimicrobiana se asocia a que cataliza la hidrólisis de los polisacáridos de la pared celular bacteriana. Sin embargo, también se le ha descubierto actividad bactericida no enzimática por activación de autolisinas bacterianas. (26)

Peroxidasa humana salival: Presenta un peso molecular de 73-78 kDa. Es una enzima que cataliza la formación de compuestos bactericidas como el hipotiocianato (OSCN-) y el ácido hipotiocianoso (HOSCN-), a partir del peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) y el tiocianato (SCN-).

Estos compuestos oxidantes pueden reaccionar rápidamente con los grupos sulfhidrilos de las enzimas bacterianas involucradas en la obtención de energía a partir de la glucosa; así inhiben su función y la concomitante producción de ácidos. Se han comercializado diversos productos como

pastas dentales y enjuagatorios, dirigidos a incrementar la actividad endógena de esta enzima.

Sin embargo, se cree que su principal función es eliminar al peróxido de hidrógeno generado localmente por las bacterias, sustancia altamente tóxica para las células de los mamíferos. Otra función no asociada a la generación de agentes oxidantes que se le ha atribuido a esta enzima, es la inhibición de la producción de polisacáridos extracelulares que fortalece la unión de las bacterias a la superficie dentaria en el biofilm. (23)

Alfa-amilasa salival: Es una enzima cuya función consiste en la digestión bucal del almidón proveniente de la dieta. Cataliza la ruptura de los enlaces polimerizantes a (1-4), acción determinada por la estructura de su centro activo.

Así, desempeña un importante papel en la nutrición. Si embargo, también se ha detectado que su expresión genética se relaciona con el funcionamiento del sistema nervioso autónomo, por lo que se ha propuesto que su monitoreo pudiera ser útil en la evaluación del estrés físico y psicológico. Esto, a su vez, puede tener implicaciones en el estudio del dolor (principal motivo de consulta estomatológica) o en la evaluación del estado de salud bucal. (26)

Lactoferrina: Es una metaloproteína con la propiedad de unir al hierro. Además de hallarse en la saliva, se encuentra presente en las lágrimas y la leche. Se creía que su actividad bacteriostática dependía únicamente de su capacidad de eliminar del medio el hierro necesario para el metabolismo de los microorganismos.

Sin embargo, se ha descubierto que posee un dominio antimicrobiano escondido, que se libera de la molécula por la acción de enzimas proteolíticas digestivas. Por ello, se cree que este dominio bactericida se libera durante la digestión de la lactoferrina en el tracto gastrointestinal, lo que puede

relacionarse con el papel protector de las proteínas salivales más allá de la cavidad bucal.

Se sabe que la lactoferrina es una proteína multifuncional con actividad bactericida, bacteriostática, fungicida y virucida, además de su función moduladora de la respuesta inflamatoria. Esto ha promovido la evaluación de composiciones que la contienen con el fin de mantener la salud bucal. (27)

Estaterina: También se encuentra entre los primeros constituyentes de la película adquirida. Es una pequeña proteína de 43 aminoácidos con un segmento N-terminal fuertemente cargado negativamente. Este segmento es el principal responsable de la actividad inhibidora de la precipitación espontánea de sales de  $\text{Ca}^{2+}$  sobre la superficie del diente y así regula la estructura de las moléculas que la constituyen.

De esta forma, participa en la función de remineralización que presenta la saliva. Al igual que las PRP tienen la capacidad de unirse a la superficie del diente y a las bacterias por lo que participan en la formación de la película adquirida y la colonización bacteriana. (26, 27)

Cistatinas: Son parte de una familia de fosfoproteínas que contienen cisteína. En la saliva hay al menos 9 isoformas: SN (cistatina neutral), tres isoformas moderadamente aniónicas de cistatina SA (cistatina ácida), tres isoformas de cistatina S (más aniónica), una isoforma de cistatina C (catiónica) y una cistatina D. Todas presentan un plegamiento típico con 5 hojas beta antiparalelas, que envuelven una hélice alfa de 5 vueltas. (27)

Se cree que participan en el control de la actividad de enzimas proteolíticas del tipo cisteinilproteinasas, ya sean liberadas por el hospedero o por las bacterias. La mayor actividad inhibidora de cisteinilproteinasas la muestra la cistatina C.

Por un mecanismo independiente de su actividad inhibidora de proteasas, se considera que pueden modular la respuesta del hospedero ante el ataque bacteriano de los tejidos bucales e inhibir el crecimiento de microorganismos con potencialidad de producir daño. También se piensa que pueden tener algún papel menor en la regulación del calcio en la saliva. (27)

Histatinas: Las histatinas son una familia de péptidos antimicrobianos estructuralmente relacionados, ricos en residuos de arginina, histidina y lisina. Por lo tanto, a pH fisiológico presentan carga positiva (catiónicos). Se han identificado al menos 12 histatinas diferentes en la saliva, la mayoría de las cuales se origina por la degradación de dos moléculas originarias: la histatina 1 y la histatina 3. La histatina 5 deriva de la 3 y participa en la formación de la película adquirida, la neutralización de sustancias potencialmente nocivas, la quelación de iones metálicos, la inhibición de la inducción de citocinas inflamatorias y la inhibición de enzimas proteolíticas del hospedero y bacterianas.

Tiene una estructura flexible: en el agua presenta una estructura enrollada azarosamente, pero en medio apolar puede adoptar una estructura en hélice alfa. Esto causa probablemente las características de unión a sustancias tan diferentes químicamente.

Se cree que el mecanismo bactericida de los péptidos catiónicos se debe a la formación de poros en la membrana de las bacterias, aunque se sospecha que pueden ser múltiples los mecanismos. (26)

Hasta aquí, se ha podido destacar la relación estructura-función que existe en las proteínas salivales, como ocurre con el resto de las proteínas del organismo. También se ha evidenciado que estas proteínas son multifuncionales, determinado, también, por su secuencia de aminoácidos, que delimita las diversas posibilidades de su conformación y función. (27).

## **2.6 FUNCIONES DE LA SALIVA.**

Capacidad Buffer o Tampon: La saliva tiene un rol muy importante en la disminución de los ácidos que forman los microorganismos presentes en la placa dental, los mecanismos denominados tampón como es el sistema carbónico-bicarbonato, el fosfato y algunas proteínas, van a favorecer a que mejoren las condiciones para eliminar los microorganismos presentes que necesitan un pH muy bajo para sobrevivir.

El tampón fosfato, participa en situaciones de flujo salival bajo, por encima de un pH de 6, cuando el pH disminuye por debajo del pH crítico (5,5), empieza a disolverse. Otras proteínas como las histatinas o la sialina, y productos alcalinos generados por la actividad metabólica de las bacterias, péptidos, proteínas y urea también son importantes en el control del pH salival.

Cicatrización: Además de favorecer la mineralización del esmalte de los dientes por su capacidad tamponadora, la saliva contiene también un factor de crecimiento epidérmico que facilita la cicatrización de la mucosa bucal lesionada.

Función digestiva: Por el efecto de las enzimas que contiene, al mezclarse con el alimento junto con la masticación lo transforma en bolo alimenticio, iniciando la digestión de carbohidratos y grasas y facilitando la deglución.

Función gustativa: la saliva permite que las partículas sápidas (responsables del sabor) de los alimentos, alcancen y estimulen químicamente los corpúsculos gustativos en la cavidad oral especialmente en la lengua;

Lubricar la cavidad oral, además de facilitar la primera fase de la digestión y la deglución, en la especie humana es importante en la expresión oral al facilitar la articulación de las palabras

Mantener el equilibrio hídrico, al disminuir su fabricación por deshidratación este manda un mensaje de alarma al organismo provocando una sensación de sed.

Protección: La saliva por su composición enzimática, especialmente por la lisozima, las inmunoglobulinas y las proteínas como la muramidasa y la lactoferrina, defiende la cavidad oral de la infección bacteriana.

## **2.7 PH SALIVAL.**

La escala de pH (de 0 al 14) estima la acidez o la alcalinidad de una sustancia. Cuanto menor sea el valor, es más ácido. Cuanto mayor sea, es más alcalino. En el caso de la saliva, que está compuesta en un 99% por agua y 1% moléculas orgánicas e inorgánicas. (28)

El pH salival tiene un valor referencial de 6.4 a 7.4 siendo este rango saludable dentro de sus variaciones. Niveles de pH ácido inferior a 6.4 son considerados cariogénicos, es decir que fomenta el desarrollo de caries dental y niveles alcalinos muestran un pH superior a 7.4 que llegando a valores aún mayores de pH 8 puede dar lugar a las mismas condiciones anaeróbicas como academia, pero es mucho más rara esta condición. (29)

Cuando se ingiere cualquier tipo de alimento en especial alimentos que contengan azúcar, el mismo se modifica, baja y se torna ácido. La saliva es la responsable de reajustar el pH, revirtiendo esta situación. En una cavidad

bucal sana, esto ocurre alrededor de 20 minutos. Es por eso que es aconsejable no consumir alimentos con intervalos de tiempo menores a este. (29)

## **2.8 VARIACIÓN DEL PH EN LA SALIVA**

Entre los factores que pueden hacer que la saliva se vuelva ácida encontramos los siguientes:

- Ingesta de comidas y bebidas ácidas
- Tabaquismo
- Higiene bucodental deficiente
- Estrés (que provoca descenso de flujo salival)
- Medicación (que provoca descenso de flujo salival)
- Presencia de *Helicobacter pylori*
- La falta de sueño
- La contaminación
- La edad puede ser también un factor, ya que los niños tienen un pH medio de la saliva de 7,5, mientras que los adultos tienden a ser más ácida, con un pH de la saliva de 6,5 o inferior. (30)

## **2.9 HIGIENE BUCAL.**

La buena higiene oral o dental se logra mediante el desarrollo de cuatro hábitos esenciales: cepillado, uso de hilo dental, enjuague y visitas regulares al consultorio del Odontólogo. También es importante controlar la ingesta de ciertos alimentos, especialmente aquellos que tienen más probabilidades de causar caries, especialmente azúcares como la sacarosa y la glucosa que

aumenta la probabilidad de presentar como consecuencia enfermedades de base. (8)

En el Informe Mundial sobre la Salud Bucodental (2022), la OMS estima que alrededor de 3500 millones de personas en todo el mundo tienen enfermedades dentales y que 3 de cada 4 viven en países de ingresos medios. En todo el mundo, aproximadamente 2 mil millones de personas tienen caries dental permanente y 514 millones de niños tienen caries primaria. (9)

En los adultos, la enfermedad periodontal ocurre regularmente. Junto con la caries dental, es uno de los principales problemas de salud bucal porque provoca complicaciones sistémicas; Al desarrollar e implementar estos 4 hábitos en la población se mejoraría la higiene bucal y dental que por ende reduciría la probabilidad de tener enfermedades periodontales y algunas enfermedades de base. (9)

## **2.10 CEPILLADO DENTAL.**

La higiene bucal tiene orígenes antiguos. En tiempos prehistóricos, las personas usaban clavos y astillas de madera para quitarse los restos de comida de los dientes, y en tiempos prehispánicos, usaban raíces de plantas e incluso se frotaban los dientes con los dedos. La historia del cepillo de dientes utilizado hoy en día se remonta al siglo XVII. (10)

En la actualidad existen varios tipos de cepillos de dientes disponibles con diferentes cerdas y formas de mango para mejorar la ergonomía al cepillarse los dientes. (11)

Una buena higiene bucal comienza con un cepillado adecuado. Esta es la forma más eficaz, fácil y cómoda de eliminar la placa bacteriana. Debe realizarse inmediatamente después de cada comida y después de tomar

bebidas, especialmente azucaradas o gaseosas, dulces y snacks, y otros alimentos. El cepillado más importante y esencial es el último después de cenar o antes de acostarse. (11)

## **2.11 TÉCNICAS DE CEPILLADO.**

El cepillado frecuente se considera un indicador de la salud bucal, pero se ha demostrado que las técnicas de cepillado inadecuadas provocan recesión de las encías. Algunas personas piensan que están haciendo cosas buenas por su salud bucal, pero en realidad se están perjudicando a sí mismas. Algunas de las técnicas de cepillado más efectivas para eliminar la placa incluyen la técnica de Bass y Bass modificada, la técnica de Stillman, técnica de Charters, técnica de Fones, estos sistemas aseguran la higiene del surco gingival y de las arcadas dentarias. (13)

### **2.11.1 TÉCNICA DE BASS.**

La técnica de Bass está especialmente indicada para pacientes con gingivitis o periodontitis grave porque permite lograr una buena limpieza de la zona del surco gingival, que en presencia de estos cuadros es particularmente importante. Utilizado correctamente, este procedimiento permite que las cerdas del cepillo penetren hasta el surco y lo limpien a fondo. (12)

El cepillo más adecuado para la técnica de Bass es el de cerdas planas. (12) (Fig.1): En esta técnica el cepillo se coloca en ángulo de 45 grados contra la unión del diente con la encía, luego se realiza un movimiento horizontal para eliminar la placa bacteriana.

Para las caras internas de los incisivos superiores e inferiores, se cepilla verticalmente con el cepillo. La superficie de masticación de los molares y premolares se cepilla por medio de movimientos de frotamiento hacia adelante y atrás. (12) (Fig.2)



FIG 1 CEPILLO CERDAS PLANAS. TÉCNICA DE BASS (14).

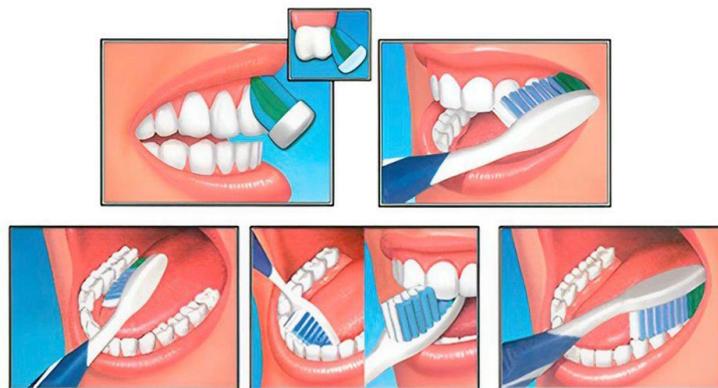


FIG 2 TÉCNICA DE BAS (14)

### 2.11.2 TÉCNICA DE BASS MODIFICADA.

Es la técnica más recomendada. Está indicada tanto para pacientes sanos como para aquellos con periodontitis crónica o mala posición dentaria. El cepillo se coloca en un ángulo de  $45^\circ$  respecto al surco gingival y se realizan movimientos vibratorios sin desplazarse del punto de apoyo, para ello los movimientos deben ser muy cortos, de tal forma que las cerdas solamente se flexionen sobre sus ejes. En la cara masticatoria de los dientes el movimiento

debe ser desde atrás hacia delante; Indicaciones: adultos con tejido periodontal sano y pacientes con gingivitis y/o periodontitis. (14) (Fig.3.)

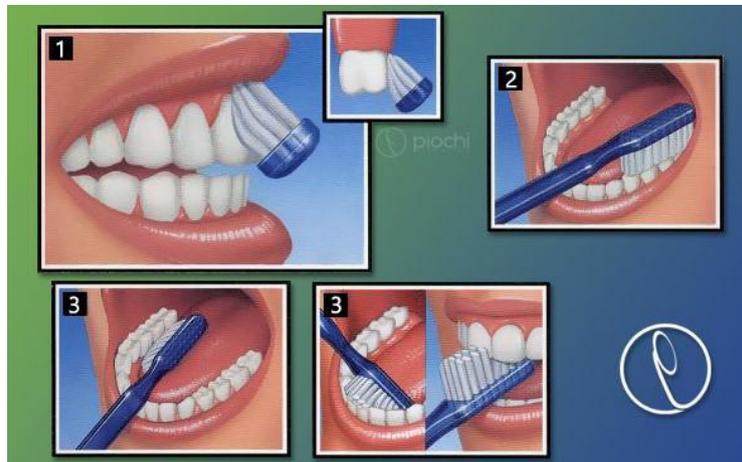


FIG 3 TÉCNICA DE BASS MODIFICADA (14)

### 2.11.3 TÉCNICA DE STILLMAN.

Aunque se trata de una técnica muy similar a la de Bass, es una de las menos usadas. La diferencia principal radica en la posición de los filamentos del cepillo de dientes que se colocan 2 mm por encima del margen gingival. Así, el cepillo se ubicaría con las cerdas hacia la raíz, se presionará contra el margen gingival produciendo isquemia y se realizan movimientos vibratorios. Esta técnica está indicada sobre todo para pacientes que padecen recesión gingival. (12) (Fig.4.); Indicaciones: pacientes adultos sin enfermedades periodontales.



FIG 4 TÉCNICA DE STILLMAN (12)

#### 2.11.4 TÉCNICA DE CHARTERS.

Se debe realizar con un cepillo de naturaleza media o blanda ya que requiere que las cerdas del cepillo se doblen y sus puntas se dirijan hacia la parte oclusal de los dientes. El cepillo se coloca con una inclinación de 45° respecto de la encía y, con las cerdas dobladas, se realizan barridos desde la encía hacia el filo del diente. Con esta técnica se consigue también masajear el tejido gingival.

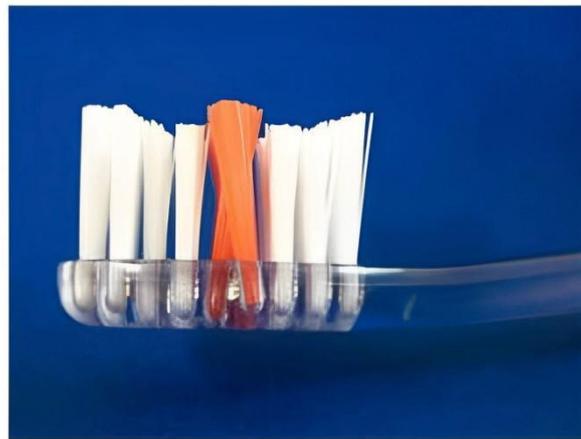
Esta técnica es adecuada para pacientes con recesión gingival, sometidos a cirugía en vías de cicatrización y portadores de ortodoncias. (15);  
Indicaciones: pacientes adultos con enfermedades periodontales.

#### 2.11.5 TÉCNICA DE FONES.

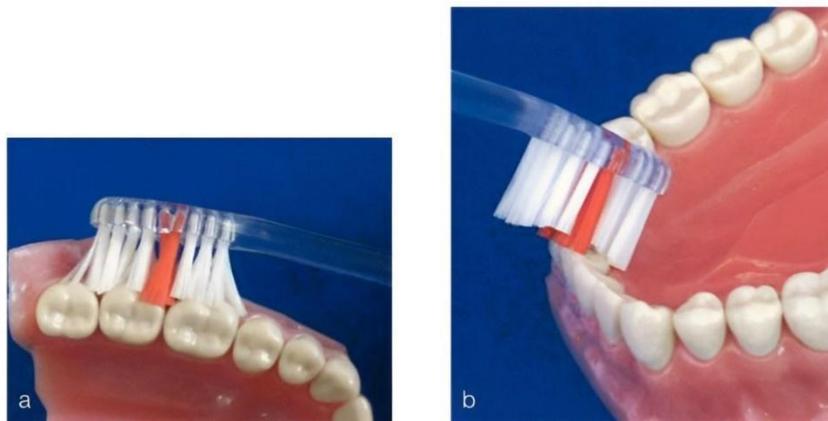
Esa técnica fue descrita por Fones en 1934 Para las superficies vestibulares o bucales, los dientes se mantienen en oclusión (niños) o en posición de reposo (adolescentes y adultos) se utiliza un cepillo con cabezal multinivel y

los filamentos del cepillo se colocan formando un ángulo de 90° respecto a la superficie bucal dental.

Estas superficies se dividen en 6 sectores y realizamos 10 amplios movimientos rotatorios en cada sector. Para las caras oclusales, se abre la boca y se realizan movimientos de vaivén o circulares y en las caras linguopalatinas se coloca el cepillo según la técnica del cepillo separado (se gira el cabezal hasta su posición vertical) y se realizan pequeños movimientos rotatorios. (12) (Fig.5,6.); Indicaciones: niños y pacientes con tejido periodontal sano.



*FIG 5 CEPILLO CON CABEZAL MULTINIVEL (12)*



*FIG 6 TÉCNICA DE FONES (12)*

## **2.12 FRECUENCIA DE CEPILLADO.**

La American Dental Association (Asociación Dental Americana) recomienda cepillarse los dientes dos veces al día con pasta dental con flúor durante dos minutos cada vez. (16)

Aunque el tiempo de cepillado sugerido es de aproximadamente 2 minutos, numerosos estudios cifran entre los 33 segundos y los 89 segundos el cepillado manual de los adultos, mientras que en los niños oscila entre los 28 y los 74 segundos. Según estos estudios es recomendable para una adecuada salud bucal es cepillarse 3 veces al día después de la ingesta de las comidas principales y la duración ideal es de 3 minutos. (17)

## **2.13 DENTÍFRICOS.**

Los dentífricos son productos cosméticos destinados a la limpieza de los dientes y la cavidad bucal que, según la composición, también pueden tener un efecto cicatrizante. Una buena pasta de dientes debe tener las siguientes características:

- Cuando se usa correctamente, limpia los dientes eliminando las partículas de comida, la placa y las manchas. La boca debe estar fresca y limpia.
- Su costo permitirá su uso regular. Será inofensivo y divertido de usar.
- Debe ser estable durante la duración de su transacción. Debe cumplir con los requisitos abrasivos para esmalte y dentina.
- Reforzará los dientes y actuará de forma preventiva. (31)

Los dentífricos además de flúor, también contienen tensioactivos que actúan como jabones y aglutinantes y humectantes que evitan que los productos se sequen.

Hay diferentes formulaciones de pasta de dientes para adaptarse a las necesidades de los diferentes usuarios: blanqueamiento, encías sensibles, anti placa, dientes sensibles, homeopatía y más. Productos de este tipo, recomendados en homeopatía, no deben contener menta, y se sustituyen por complejos botánicos, entre los que destacan la caléndula, el plátano y la col silvestre. (21)

## **2.14 CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DE LOS DENTÍFRICOS.**

Además de su acción limpiadora, las pastas dentífricas pueden tener una actividad específica de prevención o tratamiento de patologías bucales. Así, encontramos las siguientes pastas dentífricas: Anti caries, anti placa, desensibilizantes, gingivales. (31)

## **2.15 COMPOSICIÓN DE LOS DENTÍFRICOS.**

Los dentífricos so productos cosméticos destinados a la limpieza de los dientes y la cavidad bucal que, según la composición, también pueden tener un efecto cicatrizante. (31) (Fig. 7)

Componente	Concentración
Abrasivo	15–50%
Humectante	10–30%
Aglutinante	1–2%
Espumante	1–3%
Saborizante	1–2%
Conservante	0,1–0,5%
Agua	csp 100 ml

FIG 7 CONCENTRACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LOS DENTÍFRICOS (31)

Una buena pasta de dientes debe tener las siguientes características:

- Cuando se usa correctamente, limpia los dientes eliminando las partículas de comida, la placa y las manchas.
- La boca debe estar fresca y limpia.
- Su costo permitirá su uso regular.
- Será inofensivo y divertido de usar.
- Debe ser estable durante la duración de su transacción.
- Debe cumplir con los requisitos abrasivos para esmalte y dentina.
- Reforzará los dientes y actuará de forma preventiva. (31)

Su acción limpiadora depende de su capacidad para eliminar la placa con un desgaste mínimo. El tamaño de grano del abrasivo que elijas es importante para evitar una sensación arenosa al cepillar. La granulometría media recomendada es de 15  $\mu$ m. La eficacia limpiadora de un abrasivo también depende de la forma y dureza de sus partículas. Los abrasivos más utilizados incluyen:

- Carbonato de calcio precipitado.
- fosfato de calcio (incluyendo fosfato de calcio dihidrato, fosfatodivalente anhidro, fosfato trivalente y pirofosfato de calcio).
- Apatito sintético.

- Hidróxido de aluminio humidificador (31)

Para evitar que la pasta de dientes se seque, agregue una crema hidratante. Inicialmente, el único humectante utilizado era una solución 50/50 de glicerina mezclada con agua.

Es un humectante ideal porque es estable, no tóxico, tiene algunas propiedades de solubilidad y contribuye a la dulzura de la pasta de dientes. Ahora ha sido reemplazado por una solución de jarabe de sorbitol al 70% con propiedades similares, pero menos costosa. También se utiliza propilenglicol (soda). (31)

La función de estas sustancias es proporcionar una sensación agradable en la boca al ser consumidas. También ayudan a crear una suspensión abrasiva estable en la boca para un cepillado efectivo. El vino espumoso debe tener las siguientes propiedades: no tóxico, no irritante para la mucosa bucal e insípido.

Los agentes espumantes más utilizados son el laurilsulfato de sodio, N-lauroil sarcosinato de sodio, ricino, noleato de sodio y sulforicinoleato de sodio. Adhesivos para que la suspensión se estabilice, se debe agregar un aglutinante. (31)

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1 TIPO DE ESTUDIO.**

El tipo de estudio realizado es descriptivo mediante el cual se ha detallado los hechos y comparado desde el punto de vista de análisis de resultados, porque se compara los valores del pH salival antes, después del cepillado y a los 15 y 30 min después del cepillado en relación con el género y edad de los pacientes estudiados.

### **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.**

La población atendida es de 380 pacientes atendidos en el Hospital Alivio del Sufrimiento de El Paraíso durante un periodo de 6 meses y 490 pacientes atendidos en el Hospital Militar de Tegucigalpa durante un periodo de 6 meses.

La muestra fue de 100 pacientes dentro de los cuales 50 fueron atendidos en el Hospital Alivio del Sufrimiento y 50 en el Hospital Militar, todos ellos entre los 17 a 35 años que se presentaron a la clínica del Hospital Militar del departamento de Francisco Morazán desde el día 13 de febrero del 2023 hasta el día 10 de agosto del 2023 y se seleccionaron mediante los criterios de inclusión y exclusión.

### **3.3 DURACIÓN DEL ESTUDIO.**

El estudio se realizó en un periodo de 6 meses comenzando el 13 de enero del 2023 y dando el fin del mismo el 10 de agosto del 2023.

### **3.4 LUGAR DE ESTUDIO.**

Para este estudio se obtuvieron resultados de los siguientes lugares:

- Clínica Odontológica del Hospital Alivio del Sufrimiento este se encuentra ubicado en el departamento de El Paraíso, ciudad de El Paraíso.

El Hospital Alivio del sufrimiento es una fundación la cual nace a raíz de la iniciativa del cura párroco de origen italiano Ferdinando Castriotti, quien, siendo asignado a la Parroquia San Juan Bautista de la Ciudad de El Paraíso, al ver tanta necesidad que hay en la población, decide crear una organización sin fines de lucro. La Fundación es la casa madre de todos los proyectos, de ella depende que cada uno funcione correctamente, los fondos se obtienen de donaciones de personas de buen corazón y actividades económicas que se realizan incluyendo varias áreas de la salud como: medicina general, medicina especializada, odontología entre otros.

- Clínica Odontológica del Hospital Militar el cual se encuentra en el departamento de Francisco Morazán, ciudad de Tegucigalpa.

### **3.5 INSTRUMENTOS.**

- Humanos: Investigadoras
- Estudiantes de Cirugía dental de la Universidad Tecnológica Centroamericana campus Tegucigalpa.

- Materiales: Computadora con Microsoft Word y Microsoft Excel para registrar los pacientes.
- Materiales para recolección de muestra: Guantes, gabachas descartables, gorros descartables, tiras reactivas "pH-test 0-14 de laboratorio VWR CHEMICALS", cepillo dental, pasta dental, vasos desechables, agua purificada, lavamanos, toallas de papel, cronómetro.
- Materiales de escritorio: Mesa de trabajo, lápiz grafito, lápiz tinto, hojas de papel, folder, impresora y cartuchos de tinta para imprimir.

### **3.6 TÉCNICAS EMPLEADAS.**

Se informó a los pacientes sobre la investigación y si estaban de acuerdo con participar de manera voluntaria en el estudio. Se les entregó el consentimiento informado para su firma posterior y una pequeña con datos específicos requeridos para la información. (Ver Fig. 10 y 11) Consentimiento Informado para el paciente y ficha de recolección de datos.

Para la técnica empleada se utilizó la misma marca y estilo de cepillos dentales, se utilizó un tipo y marca específica de pasta dental, agua purificada para los enjuagues y vaso desechable, estos proporcionados a los 100 participantes que fueron parte de la muestra; para la toma de muestra del pH se utilizaron las tiras reactivas "pH-test 0-14 de laboratorio VWR CHEMICALS" y un cronómetro para llevar el tiempo entre los cepillados y durante el cepillado.

### **3.7 PROCEDIMIENTO.**

El paciente se presenta a una de las dos clínicas en las cuales se están recolectando las muestras, llega en busca de una evaluación general, se realizan los procedimientos ya dados por las instituciones; expediente, ficha clínica, odontograma, consentimiento informado, examen clínico.

Al recolectar estos datos de rutina para una evaluación se verifica si el paciente es apto y está dentro de los parámetros de inclusión y exclusión del estudio; si este entra dentro de todos los parámetros se procede a consultarle si le gustaría ser parte del estudio, se le da a conocer la importancia, objetivos y finalidad del estudio y se responden dudas acerca del estudio.

Si el paciente acepta ser parte del estudio se procede a la entrega de consentimiento informado como parte ética del estudio; de igual manera se proporciona una pequeña encuesta mediante la cual se recolectarán algunos datos específicos del paciente que son necesarios para los resultados.

También se proporcionará un cepillo dental, una pasta dental pequeña, un vaso desechable, agua purificada y toallas de papel a cada uno de los pacientes que sean parte del estudio.

se procede con la toma de muestra 1, esta consiste en medir el pH bucal inicial del paciente para esto se utilizarán las tiras reactivas "pH-test 0-14 de laboratorio VWR CHEMICALS", se anotarán todos estos resultados en un cuadro de Excel o en hojas de recolección de datos para los investigadores como sea el caso.

Se le dará una demostración al paciente de la técnica de cepillado que empleara, se le pide al paciente que se cepille los dientes con el cepillo y pasta proporcionada por los investigadores y que emplee la técnica antes

demostrada, se llevará el tiempo en el cronometro para que este proceso dure 2min.

Se procede a la toma de muestra 2 la cual consiste en tomar el pH con las tiras reactivas "pH-test 0-14 de laboratorio VWR CHEMICALS" inmediatamente después del cepillado.

Para la toma de muestra 3 y 4 se deberá usar el cronometro, ya que estas se recolectarán 15 y 30 min después de la toma de muestra 2 siempre utilizando las tiras reactivas "pH-test 0-14 de laboratorio VWR CHEMICALS" de igual manera registrando todos los resultados que se van obteniendo durante la toma de las muestras.

### **3.8 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.**

Inclusión:

- Pacientes entre 17 y 35 años que asisten a consulta en el Hospital Alivio del Sufrimiento y el Hospital Militar, durante el periodo de enero del 2023 hasta agosto del 2023.
- Pacientes que no presenten enfermedades sistémicas y enfermedades periodontales.
- Pacientes que previamente hayan aceptado la participación de la investigación.
- Pacientes que hayan leído y firmado el consentimiento informado proporcionado.
- Pacientes que no utilicen prostodoncia.

Exclusión:

- Pacientes que no se encuentren en el rango de edad solicitado.
- Pacientes con prostodoncia.
- Pacientes que no acepten ser parte del estudio.
- Pacientes con enfermedades sistémicas estén o no controlados.
- Pacientes con enfermedad periodontal.
- Pacientes que tengan limitaciones físicas para realizar el proceso del cepillado durante la consulta.

### **3.9 ASPECTOS ÉTICOS.**

Se le entregó un consentimiento informado a cada paciente para su participación en la investigación, dando los detalles de la misma para la tranquilidad de cada paciente y respondiendo sus dudas. No se incluyó ningún paciente menor de edad sin el consentimiento de sus padres. No se violó ninguna norma del reglamento de La Clínica Odontológica del Hospital Alivio del Sufrimiento y de La Clínica Odontológica del Hospital Militar. Se mantuvo la confidencialidad del paciente mediante el uso de números en el método de recolección para poder identificarlo.

### 3.10 CRONOGRAMA.

ELABORACIÓN DE TESIS							
ACTIVIDADES	FEBRERO 2023	MARZO 2023	ABRIL 2023	MAYO 2023	JUNIO 2023	JULIO 2023	AGOSTO 2023
Elección y aprobación del tema							
Elaboración, métodos y medición							
Elaboración y revisión avance 1							
Recolección de datos de pacientes							
Elaboración y revisión avance 2							
Tabulación de resultados							
Aprobación de tesis							
Presentación de tesis							

FIG 8 TABLA DE CRONOGRAMA

### 3.11 PRESUPUESTO.

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor por unidad</b>	<b>Valor Total</b>
<b>100</b>	Cepillos dentales	Lps. 15.00	Lps. 1,500.00
<b>100</b>	Pastas dentales	Lps. 25.00	Lps.2,500.00
<b>400</b>	Tiras para medir pH	Lps. 863.00	Lps. 3,452.00
<b>200</b>	Hojas blancas	Lps. 0.50	Lps. 100.00
<b>4</b>	Lapices	Lps. 7.00	Lps. 28.00
<b>200</b>	Impresiones	Lps.0.60	Lps.120.00
<b>TOTAL</b>			<b>Lps. 7,700.00</b>

FIG 9 TABLA DE PREOSUPUESTO

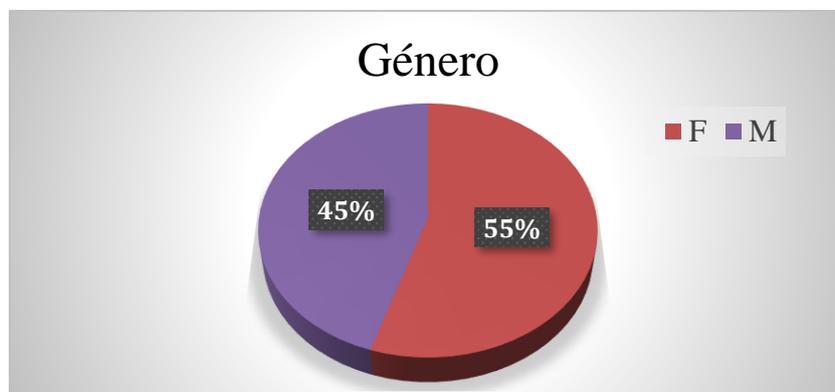
## CAPÍTULO IV RESULTADOS Y ANÁLISIS

La presente investigación se basó en evaluar la variación de pH salival antes y después del cepillado y a los 15 y 30 min en pacientes que fueron atendidos en el Hospital Militar y en el Hospital Alivio del Sufrimiento. Esta investigación se realizó durante los meses de enero a agosto del año 2023 en ambos establecimientos. Se evaluó un total de 100 pacientes (45 mujeres y 55 hombres), entre los 17 a 35 años dentro de los cuales 50 pacientes (50%) asistieron al Hospital Militar y 50 pacientes (50%) al Hospital Alivio del Sufrimiento y se analizó los componentes de salud oral, higiene dental, relación de género, relación de edad y variaciones de pH.

Se tabuló la información adquirida mediante el programa de Microsoft Excel, e igual la creación de los gráficos, en relación de género, variación de pH y de institución.

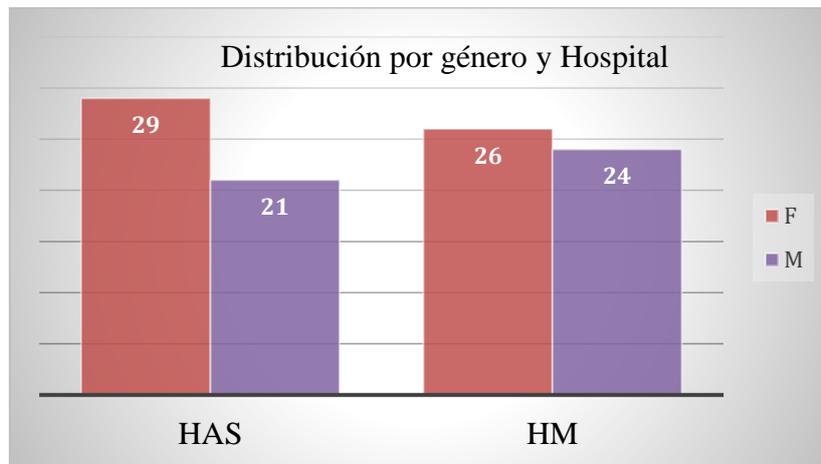
**Gráfico 1.** Distribución de pacientes que acudían al Hospital Militar de Honduras y al Hospital Alivio del Sufrimiento durante los meses de febrero a agosto del 2023. De 100 pacientes en los dos establecimientos 45% (45 pacientes) son femeninas y 55% (55 pacientes) son masculinos.

GRÁFICO 1 DE PORCENTAJE DE GÉNERO



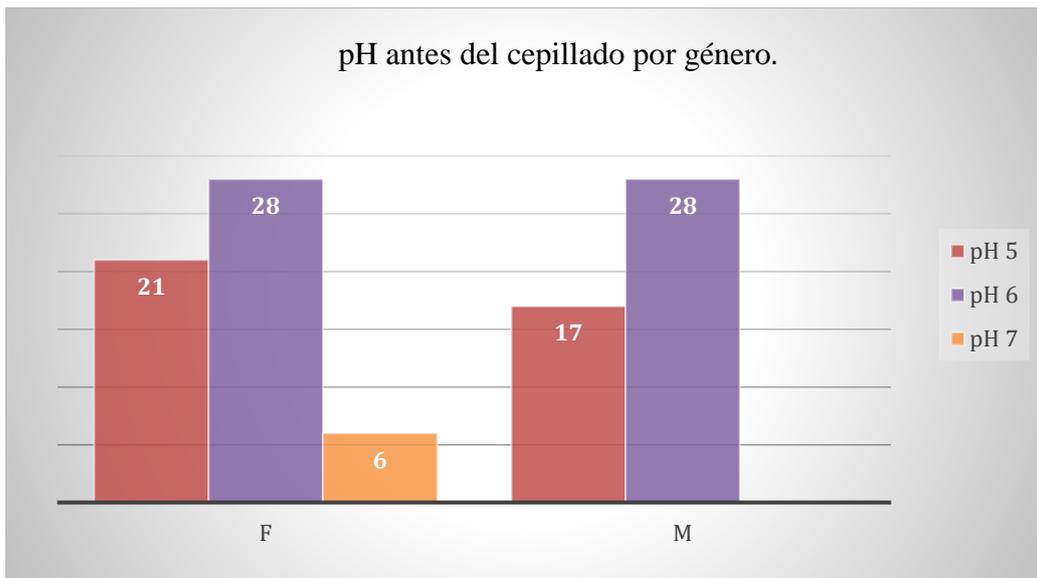
**Gráfico 2.** De 50 pacientes atendidos en el Hospital Alivio del Sufrimiento 29 son de sexo femenino y 21 de sexo masculino y de 50 pacientes atendidos en el Hospital Militar 26 son de sexo femenino y 24 son de sexo masculino. Es más, la afluencia de sexo femenino de pacientes sin enfermedades sistémicas en ambos establecimientos.

GRÁFICO 2 DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR GÉNERO Y HOSPITAL.



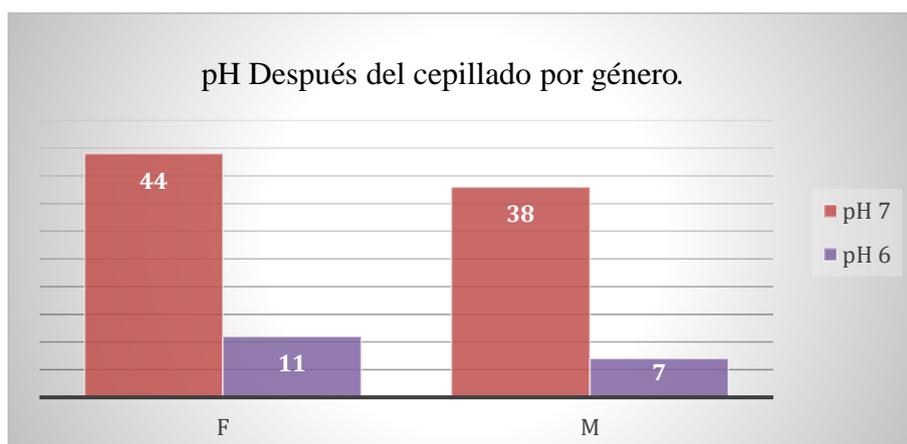
**Gráfico 3.** La determinación de pH en saliva antes del cepillado entre los dos establecimientos odontológicos del Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento, se observó que las pacientes de sexo femenino tuvieron más variación de pH, (21 pacientes femeninas su pH fue de 5, 28 pacientes femeninas su pH fue de 6, 6 pacientes femeninas su pH fue de 7). Los pacientes de sexo masculino, 17 pacientes su pH fue de 5 y 28 pacientes su pH fue de 6.

GRÁFICO 3 DETERMINACIÓN DE PH DE SALIVA INICIAL POR GÉNERO



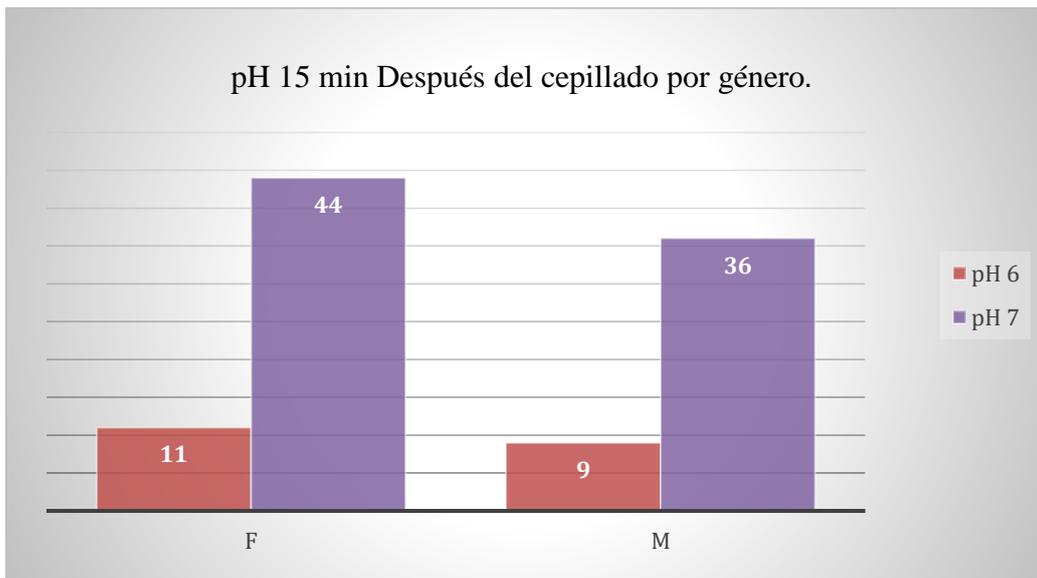
**Gráfico 4.** La determinación del pH inmediatamente después del cepillado entre los dos establecimientos odontológicos del Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento, se observó que 11 mujeres tienen pH de 6, 44 de ellas tienen pH de 7 o neutro. 7 pacientes del sexo masculino presentaron un pH de 6 y 38 un pH de 7.

GRÁFICO 4 DETERMINACIÓN DE PH DESPUÉS DEL CEPILLADO POR GÉNERO.



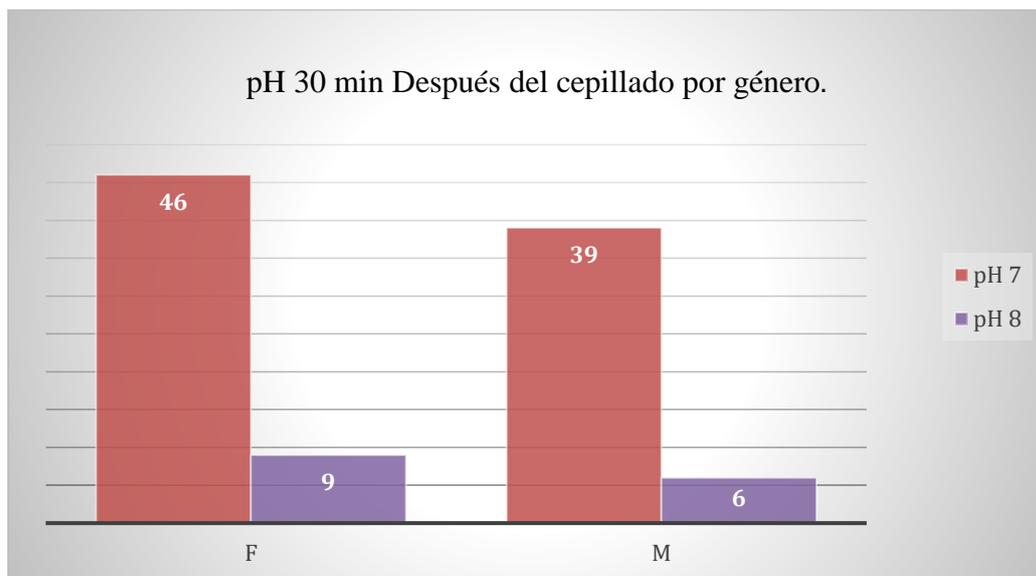
**Gráfico 5.** Se midió el pH 15 minutos después del cepillado entre los dos establecimientos odontológicos, el Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento. Se observó que las pacientes de sexo femenino, 11 mujeres su pH fue de 6, 44 mujeres su pH se mantuvo en 7. Los pacientes del sexo masculino, 9 hombres con pH de 6 y 36 hombres con pH de 7.

GRÁFICO 5 DETERMINACIÓN DE PH 15 MIN DESPUÉS DEL CEPILLADO POR GÉNERO



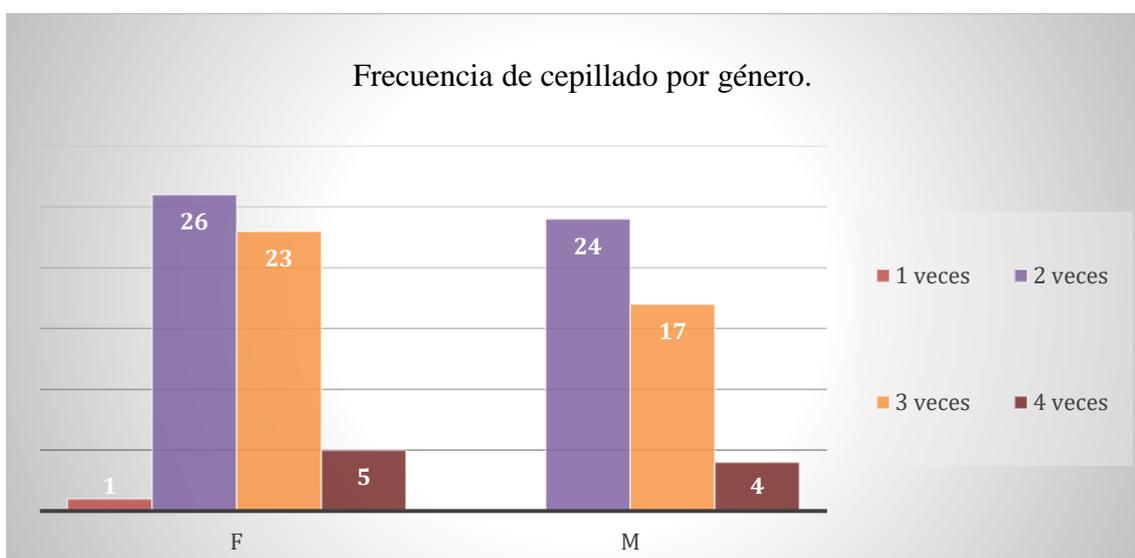
**Gráfico 6.** Se midió pH 30 minutos después del cepillado entre los dos establecimientos odontológicos del Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento. Se observó que las pacientes de sexo femenino, 46 mujeres su pH fue de 7, 9 mujeres su pH fue de 8, pacientes de sexo masculino presentaron, 39 hombres su pH fue de 7, 6 hombres su Ph fue de 8, el pH de la mayoría de los pacientes se mantuvo neutro con pH 7 y la minoría su pH fue más ácido.

GRÁFICO 6 DETERMINACIÓN DE PH 30 MIN DESPUÉS DEL CEPILLADO POR GÉNERO



**Gráfico 7.** La frecuencia de cepillado de los pacientes del Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento. Pacientes de sexo femenino, refieren las siguientes frecuencias de cepillado: 26 mujeres 2 veces al día, 24 mujeres 3 veces al día y 4 mujeres 4 veces al día. Los pacientes de sexo masculino refirieron las siguientes frecuencias de cepillado: 24 hombres 2 veces al día, 17 hombres 3 veces al día y 4 hombres 4 veces al día.

GRÁFICO 7 FRECUENCIA DE CEPILLADO POR GÉNERO



## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

1. Se determinó el pH en saliva antes (5-6) y después del cepillado dental (6-7) en pacientes de 17 a 35 años no comprometidos sistémicamente en el Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento. El valor de pH mínimo encontrado fue de 5 y el valor máximo de 8 en las 4 veces que se tomó el valor de pH salival.

Se comparó las variaciones de saliva antes y después del cepillado y en el total de personas el pH después del cepillado aumentó, en la mayoría de las personas el pH es ácido (5-6) antes de cepillarse los dientes y neutro (7) o alcalino (8) después de cepillárselos.

2. Se verificó que una buena técnica de cepillado como ser la técnica de Bass modificada (movimientos de barrido cortos en sentido horizontal y a su vez, vibratorios en sentido semicircular), pasta dentífrica con flúor y que su pH sea 7, tiempo de cepillado de 2 a 3 minutos es indispensable para lograr el pH indicado en la cavidad oral (6-7).
3. Se comprobó el pH salival antes del cepillado, después del cepillado, 15 minutos después del cepillado y 30 minutos después del cepillado; antes del cepillado es inferior (5-6), después del cepillado el pH aumento (6-7) y en pocos casos el pH se elevaba a niveles más alcalinos (8), independientemente de le edad.

## 5.2 RECOMENDACIONES

1. Cepillarse los dientes después de cada comida relevante del día, máximo 15 minutos después de ingerirla y así con la ayuda de la técnica de cepillado Bass modificada, pasta con flúor y de 3 a 4 minutos cepillándose se garantiza un pH en condiciones normales (6-7) para mantenimiento de una buena salud oral.
2. Fomentar la prevención odontológica dando charlas cada 3 meses en los centros educativos: kínder, escuelas, colegios y universidades; que hablen acerca de la importancia de cepillarse los dientes, uso de una pasta dentífrica con flúor, uso de cepillo con cerdas suaves, cepillarse los dientes 2-3 minutos, explicando las diferentes técnicas de cepillado.
3. Que los estudiantes de la carrera de odontología fomenten desde la primera cita de un paciente la importancia de mantener una buena salud oral con las diferentes técnicas de cepillado, uso de hilo dental, enjuagues bucales, una buena pasta dentífrica y las veces al día después de las comidas principales porque a muchos pacientes se les hace tratamientos dentales (obturaciones, extracciones, endodoncias etc.) pero aún no saben cómo deben lavarse sus dientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Pulido C. El pH, Flujo Salival y Capacidad Buffer en Relación a la Formación de la Placa Dental. ODOUS CIENTIFICA Vol. IX No. 1, enero - junio 2008. Disponible en: <https://www.colegiohigienistasmadrid.org/upload/prev-controlPH.pf>
2. Arias M. Salgado A. Universidad de Cartagena, EVALUACIÓN DEL FLUJO, VISCOSIDAD Y PH SALIVAL EN DIFERENTES TIEMPOS DEL TRATAMIENTO CON APARATOLOGÍA ORTODONTICA FIJA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FACULTAD DE ODONTOLOGÍA POSGRADO EN ORTODONCIA [Internet]. 2019. Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/9471/EVALUACI%C3%93N%20DEL%20FLUJO%2C%20VISCOSIDAD%20Y%20PH%20SALIVAL%20EN%20DIFERENTES%20TIEMPOS%20DEL%20TRATAMIENTO%20CON%20APARATOLOG%C3%8DA%20ORTODONTICA%20FIJA-convertido.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
3. Vila V, Dho M, Vasek, O. Relación de la placa bacteriana, el estado de salud gingival y el pH salival con la higiene bucodental [tesis]. Comunicaciones científicas y tecnológicas. Argentina: Universidad Nacional del Nordeste; 2005.
4. SADA ASSED, 'TRATADO DE ODONTOPEDIATRIA TOMO 1' Edición año 2008. Editorial Amónica Sao Paulo.

5. Joybell C, Krishnan R, V SK. Comparison of Two Brushing Methods- Fone's vs Modified Bass Method in Visually Impaired Children Using the Audio Tactile Performance (ATP) Technique. J Clin Diagn Res JCDR. 2015 Mar;9(3): ZC19-22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4413148/>
6. . Martin A. Tooth brushing, tooth wear and dentine hypersensitivity – are they associated? Int Dent J. 2005;55 (S4):261-267. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16167604>
7. Perez A. La Biopelícula: una nueva vision de la placa dental. Revista Estomatológica Heredian. 2005 enero-junio; 15(1). Disponible en: (PDF) La Biopelícula: una nueva visión de la placa dental (researchgate.net)
8. Ferreira M. Diaz C. Perez N., Salud bucal en preescolares y nivel de conocimiento sobre higiene bucal de sus madres, en escuelas públicas y privadas de San Lorenzo, Paraguay. Pediatr. (Asunción), Vol. 43; N° 2; agosto 2016; pág. 129 -136. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/ped/v43n2/v43n2a05.pdf>
9. Wu, Cz., yuan, Yh., Liu, Hh. et al. Epidemiologic relationship between periodontitis and type 2 diabetes mellitus. BMC Oral Health 20, 204 (2020). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01180-w>

10. Nápoles González Isidro de Jesús, Fernández Collazo María Elena, Jiménez Beato Patricia. Evolución histórica del cepillo dental. Rev cubana Estomatol [Internet]. 2015 jun [citado 2023 Jul 17]; 52(2): 208-216. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072015000200010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072015000200010&lng=es).
11. Barbara Kortemeyer. Técnicas de cepillado y ámbitos de aplicación. Rev Quintessenz Team-Journal. [citado 2023 Jul 17] 2010; 40:441-5. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-pdf-S0214098512001523>
12. Aldea Pérez V, Donadio M. INTRODUCCIÓN [Internet]. Gaceta Dental. Enero 2025; 2015 Jan [Citado 20 de junio 2023] p. 174–6. Disponible en: [https://gacetadental.com/wp-content/uploads/2015/01/265\\_PRACTICACLINICA\\_GuiaTecnicasCepillado.pdf](https://gacetadental.com/wp-content/uploads/2015/01/265_PRACTICACLINICA_GuiaTecnicasCepillado.pdf)
13. Rizzo-Rubio L, María Torres-Cadavid A, María Martínez-Delgado C. ODONTOLOGÍA Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal Comparison of different tooth brushing techniques for oral hygiene [Internet]. Scielo. 2016 nov [Citado 15 junio 2023]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v29n2/v29n2a07.pdf>
14. Casals-Peidró Elías. Hábitos de higiene oral en la población escolar y adulta española. RCOE [Internet]. 2005 ago. [citado 2023 Jul 18]; 10(4): 389-401. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2005000400002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2005000400002&lng=es).

15. Varela-Centelles P, Bugarín-González R, Blanco-Hortas A, Varela-Centelles A, Seoane-Romero JM, Romero-Méndez A. Hábitos de higiene oral. Resultados de un estudio poblacional. *Anales Sis San Navarra* [Internet]. 2020 Ago [citado 2023 Jul 18]; 43(2): 217-223. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.23938/assn.0869>.
16. Feijoo, Francisco & Cabrera, Gladys & Orellana, Noelia & Aguirre, Evelyn. Frecuencia del cepillado en las personas jóvenes y adultas de la ciudad de Machala en el año 2021: Frequency of brushing in young people and adults in the city of Machala in the year 2021. [Internet] 2022 [citado 14 de junio de 2023]. *Revista Científica ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS UG*. 5. 1-8. [10.53591/eoug.v5i2.8](https://doi.org/10.53591/eoug.v5i2.8).
17. Núñez DP, García L. Bioquímica de la caries dental. *Revista Habanera Ciencias Médicas*. 2010 [acceso: 10/06/2020]; 9(2):156-66. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1655>
18. Gualli M. Estudio in vitro de la eficacia en la inhibición del *Streptococcus mutans* de seis pastas dentales de uso pediátrico [Tesis]. Quito: Universidad San Francisco de Quito. Facultad de odontología; 2014.
19. Kapadia J, Dodamani A, Baviskar P, Karibasappa GN, Pathak P, Bezalwar A. Effect of Sugar-Free and Regular Toothpaste on Salivary

- Glucose and pH among Type 2 Diabetes- A Randomized Crossover Trial. *J Clin Diagn Res.* [Online] 2017 [Cited 10 November 2017]; 11(7): ZC71– ZC75. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5583924/>
20. Esteva Espinosa E. Higiene bucodental. Prevención de la caries y la enfermedad periodontal. *Offarm* [Internet]. 2008 Jul 1 [cited 2023 Jul 5];27(7):46–51. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-higiene-bucodental-prevencion-caries-enfermedad-13124838>
21. Montaña, L.M. et al. 2015. Desarrollo de un detector para medir concentraciones de sustancias biológicas. VI Congreso Nacional de Tecnología Aplicada a Ciencias de la Salud. Puebla, Pue., junio 4-6.
22. Raff, H. y Levitzky M. 2011. *Fisiología Médica un enfoque por aparatos y sistemas.* México: Mc. Graw Hill. (584-586)
23. Murray, R. et al. 2013. *Harper Bioquímica Ilustrada.* México, Mc. Graw Hill. (132-134).
24. Pablo Juárez Rolando, Domínguez Machado Silvana, Romero María Agustina. Fisiología y significación clínica de los complejos proteicos salivales. *Rev. Estomatol. Herediana* [Internet]. 2016 jul [citado 2023 Jul 17]; 26(3): 179-183. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552016000300010&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552016000300010&lng=es). <http://dx.doi.org/10.20453/reh.v26i3.2964>.

25. Nápoles GIJ, Fernández CME, Jiménez BP. Evolución histórica del cepillo dental, Rev. cubana Estomatológica 2015; 52 (2). Disponible en:  
<https://www.mediagraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=59533>
26. Viera NT, Morales TT, Morón AI, Navas RM, Pedrañez AB. Parámetros inflamatorios en saliva y sangre en niños y adolescentes sanos. Rev cubana Estomatol [revista en la Internet]. 2011 Sep [citado 2012 Mar 31]; 48(3): 299-307. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072011000300002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072011000300002&lng=es)
27. Scarano E, Fiorita A, Picciotti PM, Passali GC, Calò L, Cabras T, et al. Proteomics of saliva: personal experience. Acta Otorhinolaryngol Ital. 2010 June; 30(3): 125-30
28. Goldsby, Raymond Chang y Kenneth A. Química (11a Ed.). Undécima edición ed. Mexico: McGraw-Hill Educación; 2015.
29. Hin K, Yaegaki K, Murata T, Ii H, Tanaka T, Aoyama I, et al. Effects of a composition containing lactoferrin and lactoperoxidase on oral malodor and salivary bacteria: a randomized, double-blind, crossover, placebo-controlled clinical trial. Clin Oral Investig. 2011 Aug;15(4):485-93.

30. Pública MdS. Guía Práctica Clínica. Primera edición ed. Normatización DNd, editor. Quito: Telégrafo; 2015.
31. Muñoz Sánchez MJ. Higiene bucodental. Pastas dentífricas y enjuagues bucales. *Offarm* [Internet]. 2000 Mar 1 [cited 2023 Jun 12];19(3):69–79. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-higiene-bucodental-pastas-dentifricas-enjuagues-15465>
32. Castañeda AAH. Características y Propiedades Físico-Químicas De La Saliva: Una Revisión. *UstaSalud* [Internet]. 2012 Jan 1 [cited 2023 Jul 17];12(17). Available from: [https://www.academia.edu/86087523/Caracter%C3%ADsticas\\_y\\_Propiedades\\_F%C3%ADsico\\_Qu%C3%ADmicas\\_De\\_La\\_Saliva\\_Una\\_Revisi%C3%B3n#:~:text=Poseen%20superficies%20de%20los%20tejidos%20orales%2C%20lo%20que](https://www.academia.edu/86087523/Caracter%C3%ADsticas_y_Propiedades_F%C3%ADsico_Qu%C3%ADmicas_De_La_Saliva_Una_Revisi%C3%B3n#:~:text=Poseen%20superficies%20de%20los%20tejidos%20orales%2C%20lo%20que)
33. Jose G. Características De La Saliva [8x4e8erwzm43] [Internet]. *idoc.pub*. 2019 [cited 2023 Jul 17]. Available from: <https://idoc.pub/documents/idocpub-8x4e8erwzm43>
34. Salari N, Darvishi N, Heydari M, Bokae S, Darvishi F, Mohammadi M. Global prevalence of cleft palate, cleft lip and cleft palate and lip: A comprehensive systematic review and meta-analysis. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2021; S2468-7855(21)00118X. doi: 10.1016/j.jormas.2021.05.008.

## ANEXOS

“Determinación de PH en saliva antes y después del cepillado dental para mantenimiento del equilibrio de la salud bucal en pacientes no comprometidos sistémicamente y periodontalmente de 17 a 35 años en el Hospital Militar y Hospital Alivio del Sufrimiento.”

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este formulario de Consentimiento Informado se dirige a los pacientes evaluados en el Hospital Militar y el Hospital Alivio del Sufrimiento, para Evaluar el pH salival antes, después del cepillado dental y al paso de 15 y 30 min luego del cepillado. Nos gustaría invitarles a participar de este estudio. Si usted acepta, su participación consistiría en medir mediante una tira reactiva su saliva antes del cepillado dental, después del cepillado y 15 y 30 minutos después del cepillado.

Su participación es importante, no existe ningún tipo de riesgo, permite conocer la variación del pH salival antes, después y al paso del tiempo del cepillado dental, además ayudara a reforzar sus conocimientos acerca de la salud bucal. Usted está en la potestad de aceptar o rechazar la participación de esta investigación.

Los datos y resultados obtenidos serán utilizados exclusivamente para la investigación y quedarán en absoluta reserva.

¿Acepta usted participar en el estudio?

Yo. \_\_\_\_\_

Acepto participar en el estudio y autorizo mis datos recolectados sean utilizados para el estudio de esta investigación con fines científicos y educativos.

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Investigador: \_\_\_\_\_

Firma del Investigador: \_\_\_\_\_

## FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

NÚMERO DE MUESTRA: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

- Marque su respuesta con una X

GENERO

-MASCULINO ( )

-FEMENINO ( )

EDAD: \_\_\_\_\_

### 1. Datos generales:

- ¿Padece de alguna enfermedad sistémica?

SI ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_ NO ( )

- ¿Le sangran las encillas al cepillarse los dientes?

SI ( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_ NO ( )

- ¿Con que frecuencia se cepilla los dientes?

1 vez x día ( ) 2 veces x día ( ) 3 veces x día ( ) más de 3 veces ( )

FIG 11 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LOS PACIENTES.