

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



INFORME DE TESIS

*“EFECTO DEL USO DE CLINPRO WHITE VARNISH Y EL TIEMPO DE
EVALUACIÓN EN EL NIVEL DE PH SALIVAL EN DIENTES BOVINOS EN
EL AÑO 2019.”*

PRESENTADO POR:

Bach. Karen Ximena Baca Luperdi

Para optar el título de:

CIRUJANO DENTISTA

Asesor:

Dr. Menacho Angeles Gregorio

**LIMA – PERÚ
2019**

DEDICATORIA

A Dios

A mis padres por ser mi motor y apoyarme en cada peldaño.

A mis hermanos para demostrarles que todo es posible.

A mi compañero Steeve por darme fuerzas.

A toda mi familia,

Al Dr. Menacho Angeles G. y

al Dr. Málaga Rivera J. por su asesoría.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser mi protector y compañía en todo momento.

A mis padres Cesar Augusto Baca Rojas y Joyci Luperdi Iberico por siempre darme la motivación a seguir adelante.

A mis hermanos por sacarme sonrisas en días agotados.

Al Dr. Menacho Angeles Gregorio por su paciencia en cada asesoría.

Al Dr. Málaga Rivera J. por su tiempo para el corrector de estilos.

A la Universidad Inca Garcilaso de la Vega por las enseñanzas en estos años de estudio.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Pág.
Tabla 1. Distribución de frecuencias a la exposición a Clinpro White Varnish.	40
Tabla 2. Distribución de las medidas antes a la exposición de Clinpro White Varnish.	41
Tabla 3. Distribución de las medidas después de 1 minuto a la exposición de Clinpro White Varnish.	42
Tabla 4. Distribución de las medidas después de 10 minutos a la exposición de Clinpro White Varnish.	43
Tabla 5. Distribución de las medidas después de 60 minutos a la exposición de Clinpro White Varnish.	44
Tabla 6. Distribución de las medidas después de 24 horas a la exposición de Clinpro White Varnish.	45
Tabla 7. Análisis de la distribución de los valores del uso de Clinpro White Varnish y el nivel de pH salival en las muestras en el año 2019.	49
Tabla 8. Distribución de medianas del uso de Clinpro White Varnish según el grupo evaluado en las muestras en el año 2019.	50
Tabla 9. Análisis de la distribución de los cambios del pH salival en los tiempos evaluados en las muestras en el año 2019.	53

Tabla 10. Distribución de medianas del tiempo de exposición y el nivel de pH según el grupo evaluado en las muestras en el año 2019.	55
Tabla 11. Evaluación de modelo de Análisis de Varianza (ANOVA) de medidas repetitivas de dos factores de la interacción del uso de Clinpro White Varnish en las muestras en el año 2019.	57
Tabla 12. Comparación post-hot de las medidas de las medidas de la interacción entre momentos a comparar y el nivel de pH en las muestras en el año 2019.	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
Figura 1. Distribución de frecuencias a la exposición a Clinpro White Varnish.	40
Figura 2. Distribución antes a la exposición de Clinpro White Varnish.	41
Figura 3. Distribución después de 1 minuto a la exposición de Clinpro White Varnish.	42
Figura 4. Distribución después de 10 minutos a la exposición de Clinpro White Varnish.	43
Figura 5. Distribución después de 60 minutos a la exposición de Clinpro White Varnish.	44
Figura 6. Distribución después de 24 horas a la exposición de Clinpro White Varnish.	45
Figura 7.A. Distribución del grupo evaluado a la exposición de Clinpro White Varnish en las muestras en el año 2019.	49
Figura 7.B. Distribución del grupo evaluado son exposición a Clinpro White Varnish en las muestras en el año 2019.	49
Figura 8. Uso de Clinpro White Varnish según el grupo evaluado en las muestras en el año 2019.	50
Figura 9.A. Distribución antes de la exposición en las muestras en el año 2019.	53
Figura 9.B. Distribución después de 1 minuto a la exposición en las muestras en el año 2019.	53
Figura 9.C. Distribución después de 10 minutos a la exposición en las muestras en el año 2019.	54

Figura 9.D. Distribución después de 60 minutos a la exposición en las muestras en el año 2019.	54
Figura 9.E. Distribución después de 24 horas a la exposición en las muestras en el año 2019.	54
Figura 10. Tiempo de exposición y el nivel de pH en las muestras en el año 2019.	55
Figura 12. Medidas del tiempo de exposición y el nivel de pH en las muestras en el año 2019.	58

ÍNDICE

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de Tablas	iiii
Índice de Figuras	vi
Indice	viii
Resumen	xii
Abstract	xiii
Introducción	xiv
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Marco Teórico	1
1.1.1. La saliva.....	1
1.1.1.1. Proteínas salivales.....	3
1.1.1.2. Función de la saliva.....	4
1.1.1.3. pH salival.....	5
1.1.1.4. Medición del pH de la placa, curva de Stephan.....	6
1.1.2. Proceso de remineralización-desmineralización.....	7
1.1.3. Caries dental.....	9
1.1.3.1. Lesiones no cariosas.....	10
1.1.3.2. Lesión de caries incipiente de esmalte.....	12
1.1.4. Flúor	14
1.1.4.1. Agentes fluorados.....	15
1.1.4.1.1. Mecanismo de acción.....	16

1.1.4.1.2. Prevención.....	16
1.1.5. Barniz de flúor	17
1.1.5.1. Fluor Barniz Clinpro White Varnish.....	18
1.1.5.1.1. Componentes.....	19
1.1.5.1.2. Mecanismo de acción.....	20
1.1.5.1.3. Uso e indicación.....	21
1.1.5.1.4. Aplicación y dosis.....	22
1.1.5.1.5. Desventajas.....	22
1.1.5.1.6. Prevención.....	22
1.2. Investigaciones	23
1.3. Marco Conceptual	26
CAPÍTULO II: EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES	28
2.1. Planteamiento del Problema	28
2.1.1. Descripción de la Realidad Problemática	28
2.1.2. Definición del Problema	29
2.1.2.1. Problema Principal	29
2.1.2.2. Problemas Específicos	29
2.2. Finalidad y Objetivos de la Investigación	30
2.2.1. Finalidad	30
2.2.2. Objetivo General y Específicos.....	30
2.2.2.1. Objetivo General.....	30
2.2.2.2. Objetivos Específicos	31

2.2.3. Delimitación del Estudio	31
2.2.4. Justificación e Importancia del Estudio	32
2.3. Hipótesis y variables	33
2.3.1. Hipótesis Principal y Específicas	33
2.3.1.1. Hipótesis Principal	33
2.3.1.2. Hipótesis Específicas.....	33
2.3.2. Variables e Indicadores	33
CAPÍTULO III: MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTO	35
3.1. Población y Muestra	35
3.1.1. Población	35
3.1.2. Selección de la Muestra	35
3.1.3. Criterios de Inclusión	35
3.1.4. Criterios de Exclusión.....	36
3.2. Diseño Utilizado en el Estudio	36
3.3. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos.....	37
3.3.1. Técnica de Recolección de datos	37
3.3.2. Instrumento de Recolección de Datos.....	37
3.3.3. Procedimiento de Recolección de Datos	37
CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS ...	39
4.1. Presentación de Resultados	39

4.2. Contrastación de Hipótesis	46
4.2.1. Contrastación de Hipótesis Específicas	46
4.2.2. Evaluación de la Validez de la Hipótesis General	59
4.3. Discusión de Resultados	61
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
5.1. Conclusiones	64
5.2. Recomendaciones	65
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	69

RESUMEN

Introducción: Existen distintos tipos de fluoruros en el mercado dentro de ellos esta Clinpro White Varnish (CWV), por lo tanto el presente estudio buscó establecer el cambio del nivel de pH salival en un tiempo de evaluación establecido. **Métodos:** Se realizó un estudio longitudinal con una prueba piloto de 10 dientes de bovino del camal de Lima previamente seleccionados, se realizó en dos grupos; grupo control (sin exposición a CWV) y un grupo con exposición a CWV con cinco muestras para cada grupo; los datos se analizaron con la prueba Anova de dos factores de medidas repetitivas y se trabajó con un nivel de significancia del 0.05, con un nivel de confianza al 5%.

Resultados: Al realizar el estudio con 5 dientes de bovino para cada grupo se trabajó con una diferencia de medias siendo el mayor de 1.13 a la exposición después de 24 horas con un porcentaje de 20.35% mientras que al grupo control la diferencia de medias fue de 0.04 con un 0.77%.

Conclusiones: El uso de CWV mostró incrementos en nivel pH de forma consecutiva y prolongada a lo largo del tiempo.

Palabras claves: Efecto, Clinpro White Varnish, Tiempo, Evaluación, Nivel, pH, Saliva, Diente de bovino.

ABSTRACT

Introduction: There are different types of fluoride in the market within this White Varnish Clinpro (CWV), therefore the present study seeks to establish the level of salivary pH change in an established evaluation time. **Methods:** A longitudinal study, a pilot test of 10 teeth of cattle from the slaughterhouse of Lima previously selected, was conducted in two groups; control group without exposure to C.W.V and group with exposure to C.W.V, with five samples in each group; the data were analyzed with the 2-factor repeated measures ANOVA test and she is working with a significance level of 0.05. **Results:** To conduct the study with 5 cloves of beef for each group is working with a mean difference remain the largest of 1.13 to the exhibition after 24 hours with a percentage of 2035% while the control group mean difference was 0.04 with a 0.77%. **Conclusions:** The use of CWV shows increases in pH level way consecutive and prolonged over time.

Keywords: Effect, Clinpro White Varnish, Time, Evaluation, Level, pH, Saliva, Tooth Bovine.

INTRODUCCIÓN

La saliva es un líquido hipotónico que se produce y dispersa por órganos glandulares, la glándula parótida (saliva serosa) contiene concentraciones altas de amilasa y ion de bicarbonato, entretanto la glándula submandibular (saliva mucosa) contiene altas concentraciones de calcio y mucina. La saliva ejerce una función principal que es mantener el pH salival neutro. El pH salival en estado saludable hace que el diente se conserve sano. Cuando las condiciones fisiológicas de la saliva se encuentran normales posee un pH superior a 5.5 ya que lo normal oscila de 6.2 a 6.8.⁽¹⁻⁴⁾

La constante presencia del fluoruro en la cavidad bucal mediante el uso de métodos tópicos es producido por la formación de fluoruro cálcico (CaF_2), presente en el esmalte del diente, lo cual actúa reservando iones de fluoruro pH controlado.^(5,6) El efecto preventivo del flúor ocurre básicamente por su mantenimiento en niveles bajos y constantes en la cavidad bucal, interfiriendo con los eventos diarios de desmineralización y remineralización que están sujetos tanto en el esmalte como la dentina.⁽⁷⁾

El barniz de flúor cubre la superficie dentaria con una capa adherente que tiene una duración aproximadamente de 24 horas. Se ha mencionado que el flúor en barnices se libera lentamente en las primeras tres semanas y luego disminuye favoreciendo la remineralización uniéndose a los cristales de fluorapatita así la superficie del diente se hace más resistente para no llegar a la descalcificación.^(8,9)

Para la prevención y control de la enfermedad más común a nivel estomatognático que es la caries dental ya sean en dientes primarios (dientes deciduos) y en jóvenes (dientes permanentes) está siendo utilizado el barniz que en su contenido lleva flúor, pero a pesar de que este material existe en el mercado y brinda varios aspectos beneficiosos, cirujanos dentistas no lo utilizan en su consulta privada.⁽⁵⁾

El objetivo del presente estudio fue lograr identificar la liberación de flúor en distintos tiempos determinados y así poder comprobar el efecto de Clinpro White Varnish.

CAPÍTULO I: Fundamentos Teóricos de la Investigación

1.1. MARCO TEÓRICO

1.1.1. La saliva

Líquido hipotónico que se produce y dispersa por toda la cavidad oral principalmente por distintos órganos, quienes son las glándulas salivales menores, glándulas submandibulares, glándulas sublinguales y glándulas parótidas junto con las secreciones de las glándulas de la submucosa. Es una segregación que tiene cierta complejidad que proviene en el 93% de su volumen de las glándulas salivales mayores y el 7% que resta proviene de las glándulas salivales menores.^(1,2)

La segregación de la glándula salival es un inconsciente nervioso y la magnitud secretada necesita de la fuerza y el prototipo de sapidez quimio sensorial, masticable o estimulación táctil. La segregación cada día oscila entre los 500 y 1500ml, con una capacidad en la cavidad bucal de 1.1ml cada día en el adulto.⁽²⁾

La elaboración de saliva se controla con el sistema nervioso autónomo. En quietud, la segregación fluctúa entre los 0.25 y 0.35 ml/mm y este resultado es de las glándulas sublinguales y submandibulares. Cuando hay estímulos mecánicos, sensitivos y eléctricos, el tamaño voluminal de segregación puede llegar hasta 1.5 ml/mn. La considerable capacidad antes, durante y después de su elaboración con los alimentos, como máximo llega alrededor de las doce del día y baja considerablemente por la noche cuando uno duerme. La gran

cantidad de segregación salival que llega casi al 99% es H₂O y el 1% sobrante está compuesto por moléculas inorgánicas y orgánicas. Cuando hay reposo proviene un 60% de la Glándula Submandibular, 5% de la Glándula sublingual, 20% de las Glándulas parótidas y un 15% de las demás Glándulas menores. De la glándula parótida (saliva serosa) contiene concentraciones altas de amilasa y ion de bicarbonato, entretanto de la glándula submandibular (saliva mucosa) contiene altas concentraciones de calcio y mucina. Cuando la saliva incrementada es causante que el entorno de la cavidad bucal sea alcalina, pues existe una influencia directa y que la mineralización de focos están dentro del biofilm supra gingival, lo que por consiguiente se forma el cálculo dental.⁽³⁾

La saliva desempeña una labor realmente fundamental en la salud de la cavidad bucal del organismo y el apropiado desempeño de todas y cada una de las funciones. En su contenido existen grandes números de proteínas y péptidos con diferentes funciones como la prevención de desmineralizar el esmalte ya que este contiene fosfato, flúor, calcio y sistemas amortiguadores buffers, ha demostrado tener mucho potencial en la remineralización ya que la composición de fosfato de calcio, da a la cavidad oral defensas que ayuda al diente mantener aquellos golpes de ácido ayudando a reconstruir la pieza dentaria que ha tenido algún daño. Por lo tanto con ausencia de saliva no se podría dar el fenómeno de remineralización, ya que en su contenido como son las proteínas son fundamentales para la aglutinación de Ca y P en la superficie del diente llamado "esmalte" y es de suma importancia crítica para mantener el contenido mineral dental de la cavidad bucal.^(4,7)

Es básico en el balanceo ácido/base del biofilm visto que los microorganismos acidogénicos al metabolizar rápido los carbohidratos, resultan finalmente como ácido.⁽¹⁰⁾

1.1.1.1. Proteínas salivales

Son factores primordiales en considerables cargos que realiza el flujo salival como en el cuidado de la cavidad oral.⁽¹⁾

Son macro moléculas, como son los aminoácidos que al juntarse son denominados enlaces péptidos, como resultado da la cadena péptida, al orden se denomina estructura principal llamada “información secuencial”.⁽¹⁾ Se ha determinado en la totalidad de la saliva una cantidad de trescientos nueve proteínas, el 95% y más pertenece a principales familias que comprende: mucosa, cistanina, peroxidasa humana salival, aglutininas, costatinas, lactoferrina, alfa amilasa saliva, estaterina, lisozima, histatinas, mucinas, aglutina, anticuerpos.⁽¹⁾

Algunas proteínas son sintetizadas por las células secretoras de las glándulas salivales, otras son de origen plasmático.⁽¹¹⁾

Quien presenta un poder de remineralizar es la fosfoproteína ya que contiene sales de Ca, la lactofericina posee un efecto ante los microbios por la acumulación que hacen las bacterias.⁽¹¹⁾

Un mecanismo para el control del pH es la secreción de un péptido llamado sialina o factor de incremento del pH; así como otras pequeñas proteínas básicas. Esta proteína tiende a minimizar la caída de la curva de Stephan y a disminuir el tiempo necesario para que el pH regrese a un valor neutro.⁽¹²⁾

1.1.1.2. Función de la saliva

Ejerce funciones principales en la cavidad bucal y general de la persona contribuyendo un cuidado de la cavidad oral, entre ellas:^(1,2,3)

1. Lubricación oral.⁽¹⁾
2. Acción antimicrobiana.⁽¹⁾
3. Mantenimiento del pH de la cavidad bucal estable mediante los sistemas buffer de fosfato y bicarbonato.⁽¹⁾
4. Capaz de amortiguar el pH de la cavidad oral participando en el desarrollo de la remineralización, como reservorio de calcio, fosfato y la formación de la película y así protegerlo contra la desmineralización.⁽²⁾
5. Facilitar la masticación, deglución, digestión mediante amilasa y lipasa, gusto y el habla. ⁽²⁾
6. Vehículo para nutrientes y enzimas digestivas, participando en la elaboración del bolo alimenticio, deglución, digestión, gusto y el habla.⁽²⁾
7. Ejerce como línea de defensa hacia los ataques infecciosos, mecánicos y químicos mediante la protección del ambiente bucal de los hongos y bacterias.⁽²⁾
8. Actividad antimicrobiana local, mediante las enzimas, tal como la inmunoglobulina A, lactoperoxidasa, lisozimas e histaminas.⁽²⁾
9. Protege físicamente los tejidos dentales de las sustancias que dañan, mediante la cubierta de glicoproteínas y mucoides.⁽³⁾
10. Mantener sana la mucosa bucal, a través de los componentes de desarrollo que promueve la curación de alguna herida.⁽³⁾

11. Disuelve y desinfecta todo resto de la cavidad bucal.⁽³⁾

12. Previene la erosión dental que es causada por bebidas carbonatadas y vinos que vienen a ser ácido débil y reflujo o vómito que vienen a ser ácido fuerte. por la exposición larga.⁽³⁾

1.1.1.3. pH Salival

En estado saludable el diente se conserva sano cuando las condiciones fisiológicas normales de la saliva posee un pH superior a 5.5 ya que lo normal oscila de 6,2 a 6,8.⁽⁴⁾

En cuanto la cavidad oral es más ácido o cuando en la zona superficial del diente se forma un biofilm microbiano que ha hecho que este descienda el pH por debajo de los 5,5, vendría a ser un pH crítico en el cual los minerales del diente disminuye y se disperse externamente donde sucede un desarrollo de desmineralización, si este suceso cursa un tiempo prolongado, pues aparece una lesión no cariosa denominada mancha blanca.⁽³⁻⁶⁾

Si por el contrario el entorno de la cavidad oral es neutro, el biofilm se desvanece al cepillarse diariamente después de cada consumo de comidas sobre todo después del desayuno, almuerzo y cena, pues así evitaríamos la formación del biofilm y también que el pH descienda y se forme un ambiente ácido, la producción de minerales provenientes de P y diferentes sales que están en la secreción salival las cuales pasan por el esmalte dental hacen que este se remineralice puesto que así la lesión queda en estado neutro. Si esto no sucediera la lesión quedará detenida y conforme pase el tiempo este se pigmentara de un color pardo llegando hasta un color marrón, pues esta formación ya vendría a ser una lesión cariosa.⁽⁷⁾

El principal sistema amortiguador presente en el pH salival depende de los cambios de acumulación de fosfato y bicarbonato asociados con los cambios volumétricos, esto ha dado como resultado que el bicarbonato disminuye cuando uno está en reposo lo cual involucra una disminución del pH, pero este es aumentado en el transcurso del día principalmente con el consumo de alimentos.^(10,13)

El pH en el cual la saliva se satura exactamente con respecto a la apatita se define como pH crítico, por debajo del pH crítico, el esmalte puede desmineralizarse o disolverse, dando como resultado la pérdida de minerales de la superficie del diente, por encima de pH crítico, el esmalte tiende a remineralizarse.⁽¹⁴⁾

Para mantener un pH de reposo (+6,0) es necesario recurrir básicamente a un ordenamiento entre ingesta, golpes de azúcar, utilización de flúor e higiene bucal, entre otros factores, pues sería el primer paso ya que depende de no descender a niveles críticos de acidez que puedan dar inicio a la enfermedad.⁽¹⁴⁾

1.1.1.4. Medición del pH de la placa, curva de Stephan

Esta curva llamada Stephan, fue denominada así por la disminución que vendría a ser la desmineralización por una siguiente remineralización. Al consumo diario de carbohidratos, el potencial de hidrogeno del biofilm varia continuamente. Al consumir azúcares en altos niveles diariamente, nuestro potencial de hidrógeno sufre una disminución rápidamente pero para el proceso de remineralización se tarde mucho más. El potencial de hidrógeno en el biofilm cuando interactúa con fluoruros está en una constante

remineralización; pero estas caídas de pH se dan de diferentes medidas en pacientes ya que hay quienes presentan lesiones cariosas y pues otros no presentan lesiones cariosas, por lo tanto cada individuo debe ser examinado antes de recibir algún tipo de fluoruro ya que existen diferentes partículas por millón de acuerdo a su necesidad.⁽¹⁴⁾

1.1.2. Proceso de remineralización-desmineralización

La remineralización se ocupa en recuperar los cristales de la superficie dental, mientras que la desmineralización es la pérdida de estos cristales ya que disuelve los iones calcio y fosfato.⁽¹⁴⁾

El fosfato y calcio son los dos elementos más importantes del esmalte dental, cuya forma de una trama cristalina o apatita. La propiedad de las apatitas es variada ya que se puede reincorporar una gran variedad de iones en su estructura, incluso modificándola mediante desplazamientos de iones existentes, cambiando las propiedades y organización de la estructura del cristal, como ocurre con el flúor y carbonatos. El intercambio iónico que esta en acción permanece en la superficie dental como también en la cavidad oral.⁽⁷⁾

La remineralización es un desarrollo innato que mantiene neutro aquellas lesiones no cariosas con el fin de dar un reforzamiento en el mecanismo neutral de la remineralización, se debe realizar por encima de los factores de la cavidad oral, así modificarlos para que el fosfato y diferentes sales; además que se obtenga de manera mucho más potente para que así el ácido llegue a ser neutro.⁽⁷⁾

La proporción activa que se da en la desmineralización-remineralización determina como fin la enfermedad; pese a que la participación al desarrollarse la lesión cariosa como resultado puede dar una de las etapas naturales.⁽⁷⁾

Mantener la nivelación de liberar F mediante extensos procesos es de suma importancia en inhibir la desmineralización-remineralización.⁽³⁾

En la cavidad bucal el desarrollo de remineralización-desmineralización se da seguidamente, los desequilibrios se dan permanentemente y cuando estos son producidos en la placa bacteriana, el desarrollo de la desmineralización produce gran pérdida de mineral, el cual será examinado y será determinado inicialmente como mancha blanca y cuando se pierde más minerales será una cavidad.⁽¹⁰⁾

La desmineralización ante la presencia de biofilm pues seguirá su curso ya que este contiene un pH ácido, ya que estos provocan disolución de los minerales en la cavidad bucal, recuperando calcio, fosfato y cristales de hidroxil de la superficie dental; la dentina y cemento,⁽¹⁵⁾

La remineralización es el desarrollo de incorporación de iones fosfato, flúor y calcio por encima de la zona superficial del diente desmineralizado, cuando este ha sido expuesto a potencial de hidrógeno salival ácido producido del metabolismo de las bacterias y de lo que uno consume. Por lo cual la desmineralización se da por la pérdida de mineral la cual es dada por ataques ácidos continuamente de los microorganismos, los cuales fermenta el hidrato de carbono, como producto da ácidos como el propionico, acético y láctico. El fluido salival verifica la estabilidad entre la suma y resta de mineral en una cavidad oral erosiva o cariogénico, entonces ya que remineralización es el desarrollo de incorporación de iones fosfato, flúor y calcio por encima de

la zona superficial del diente desmineralizado, cuando este ha sido expuesto a potencial de hidrogeno salival ácido producido del metabolismo de las bacterias y de lo que uno consume.⁽³⁾

En la concepción actual, el efecto del flúor sobre la prevención de caries dental se atribuye a su constante presencia en la cavidad bucal, ya que contribuye positivamente al trabajar inmediatamente en los fenómenos de desmineralización/remineralización.⁽¹⁵⁾

1.1.3. Caries Dental

Enfermedad bacteriana (microbiana) multifactorial infectocontagiosa que ataca a las estructuras del diente como la superficie del esmalte y la dentina, producida por la interacción de tres factores principales:⁽¹⁴⁾

- Huésped susceptible.⁽¹⁴⁾
- Micro flora.⁽¹⁴⁾
- Sustrato o dieta.⁽¹⁴⁾
- Tiempo.⁽¹⁴⁾

Para que se presente caries, las condiciones para cada uno de estos factores deben ser favorables. En otras palabras, el desarrollo de caries requiere de un huésped susceptible, una flora oral criogénica y un sustrato adecuado, que debe estar presente durante un tiempo suficientemente largo.⁽¹⁴⁾

El biofilm la cual cubre a la superficie del diente es aquel que degenera ya que causa desequilibrios y como resultado hay pérdida de minerales que conduce a la disolución de los tejidos duros dentales por las fluctuaciones de pH importantes dentro de la biopelícula sobre la superficie del diente.^(7,10,16)

En la actualidad se considera una disbiosis ya que las bacterias de la caries dental que produce se dispersan por nuestro organismo la cual puede causar enfermedades y nuestro sistema inmune bajo condición balanceada no responde una defensa, estas bacterias al metabolizar carbohidratos y generar ácidos, provocan fluctuaciones en el pH al ingerir alimentos. Esto causa pérdidas de mineral del esmalte en medio ácido siendo el pH menor a 5.5, pues el diente puede terminar en una cavitación, o por lo contrario hay ganancia. Al haber disminuido el pH hay pérdida de cristales comenzando por la superficie del diente denominado esmalte. Hay desequilibrio si el ataque ácido es intenso superando la capacidad buffer del fluido salival, este ataque ácido permite que al proliferar las bacterias acidúricas (ácido resistente) y acidogénicas, que al inicio estaban en una baja concentración, pero en la placa bacteriana siguen predominando ya que siguen con la producción de ácidos.⁽¹⁷⁾

1.1.3.1. Lesiones no cariosas

Existen tres tipos de fenómenos principales que ocurren simultáneamente en la cavidad oral que se atribuyen al desgaste dentario como:⁽⁸⁾

-La atrición, es un desgaste mecánico causado por el roce que hay entre los dientes antagonistas durante la masticación o el bruxismo.⁽⁸⁾

-La abrasión, es un desgaste mecánico causado por el contacto excesivo superficial del diente con objetos extraños introducidos en la cavidad bucal (por ejemplo, cepillo de dientes), también por contacto de los tejidos blandos (por ejemplo de la lengua).⁽⁸⁾

-La erosión que no es un desgaste mecánico sino químico producido por ácidos que pueden ser de origen intrínseco o extrínseco.⁽⁸⁾

Este proceso lleva a una progresiva debilidad superficial dental con la posterior pérdida de tejido duro de manera irreversible. El proceso erosivo implica la liberación de hidrógeno (H⁺) derivados de ácidos débiles y fuertes, estos iones se unen a iones de fosfato y carbonatos para ser eliminados de aquellos cristales de hidroxiapatita, así el agua, el carbonato y el fosfato se encargan de la difusión del ácido a los tejidos duros del diente.⁽¹²⁾

Los ácidos de origen extrínseco provienen principalmente de la dieta, el consumo excesivo de bebidas carbonatadas, zumo de frutas, bebidas de alta energía, bebidas que su mayoría tiene un potencial de hidrógeno bajo siendo de naturaleza ácida. La frecuencia de ingesta o consumo de bebidas gaseosas y otras bebidas de pH bajo han demostrado el aumento potencial en la creación de lesiones erosivas, también se incluye a los fármacos ácidos como el ácido acetil salicílico, suplementos de vitamina c, tabletas de hierro y la exposición al ácido ocupacional como ocurre en nadadores, catadores de vino, en la industria de metales y baterías galvanizadas. El ácido de origen intrínseco es el ácido clorhídrico que deriva del jugo gástrico, posee una potencia de hidrógeno, se ha definido como la única fuente de ácido intrínseca, la cual puede llegar a la cavidad oral como en los casos de reflujo gastroesofágico o vómitos crónicos, trastornos de la alimentación como bulimia, anorexia nerviosa y alcoholismo crónico, el ácido clorhídrico ha sido considerado como un ácido libre con mayor potencial erosivo que los ácidos de origen extrínseco. En cuanto a la creación de lesiones se indicó que la erosión provoca una disolución completa de la hidroxiapatita que se produce

capa por capa, en cambio la creación de las lesiones cariosas se produce como una disolución parcial de la hidroxiapatita.⁽⁸⁾

1.1.3.2. Lesión de caries incipiente de esmalte

Son la primera presentación clínica visual de lesiones cariosas (caries dental) que está caracterizada por la desmineralización de la zona superficial del diente que vendría a ser el esmalte, este incrementa su porosidad ya que al extraer el mineral de los tejidos profundos a la zona superficial externa, puede ser cualquier activo (áspero y opaco) o inactivo (liso y brillante).⁽⁶⁾ Inicialmente los estadios de la progresión de caries dental pueden pasar desapercibidos clínicamente, sin embargo, si se observa paulatinamente con un espejo de diagnóstico sin ningún defecto, la superficie seca, superficie limpia y una buena iluminación; pues se verán con más precisión pequeñas manchas blancas. Las lesiones de manchas blancas representan la primera observación clínica de desmineralización en la zona superficial del diente y pueden considerarse como un signo de lesión cariosa producida por la interacción de ácidos generados por los microorganismos del biofilm que provocan que el potencial de hidrógeno a niveles de la zona superficial del diente disminuya. La lesión incipiente produce etapas de desmineralización siguiendo de etapas de remineralización, en el momento que el desarrollo de remineralización es superior que el de desmineralización es reversible. Los iones ácidos ingresan por dentro de las porosidades de los prismas induciendo la desmineralización sub-superficial, generalmente esto se caracteriza por la desmineralización de la zona superficial, con el incremento de las porosidades por la exclusión de minerales en la zona superficial

externa. Debido a la permeabilidad de la zona del esmalte en la lesión incipiente (mancha blanca) no cavitaria hay un pasaje de sustancias acidogénicas y toxinas hacia la zona dentinaria y posteriormente hacia la pulpa, se forma una capa de dentina irritativa y los fibroblastos segregan más fibras colágenas que circunscriben el proceso inflamatorio.^(6,7)

En la observación clínica de la primera visita que el paciente acude a la consulta es analizar la caries dental que en su inicio es una mancha blanca, la cual es una mancha que no tiene brillo, de un aspecto poroso y a la exploración es áspera.⁽¹⁵⁾

Presenta 4 zonas que son aspectos de morfología microscópicas antes de que se forme la cavidad, comenzando de la zona superficial hacia la dentina, estas zonas son identificadas como:

1. Zona superficial: 1 a 5% de pérdida mineral.^(4,14)
2. Zona oscura: Zona donde ocurre una especie de filtro Molecular resultado de las precipitaciones y disoluciones provenientes del cuerpo de la disolución.^(4,14)
3. Zona traslucida: Resulta del avance intermitente.^(4,14)
4. Cuerpo de la lesión Los poros de estas áreas que tienden a aumentar el volumen de 5 a 25%.^(4,14)

Características clínicas:

- ✓ Hay traslucidez en el esmalte que no es normal, que tiene como aspecto un color blanco gredoso, con la deshidratación especialmente.⁽⁷⁾
- ✓ Incrementación de porosidades, en especial por la sub-superficie, aumentando así el riesgo de pigmentación.⁽⁷⁾
- ✓ En las densidades hay disminución de la sub-superficial, la cual puede ser detectada en Rx.o también con transiluminación.⁽¹⁸⁾
- ✓ Aparece en la superficie una capa que puede ser dañada a la exploración especialmente en los surcos.⁽¹⁸⁾

1.1.4. Flúor

El flúor interfiere en el proceso de desmineralización y remineralización, y también en el crecimiento y metabolismo bacteriano. Cuando existen bajos niveles de flúor pueden alterar el metabolismo de los carbohidratos por las bacterias, reduciendo la producción de ácidos y la adherencia bacteriana.⁽¹⁶⁾

La concentración de flúor en la placa no es igual para todas las regiones de la cavidad bucal; de esta manera su efecto sería también diferente.⁽¹⁴⁾

Además la presencia de flúor en la pieza dentaria puede aumentar el pH y también podría darse variaciones en la magnitud, duración de los efectos inhibitorios en la placa acidogénica, esto dependerá de la concentración y el tiempo que el fluoruro se encuentre retenido a ella.⁽¹⁴⁾

La alta concentración de F en barnices también tienen efectos positivos para la prevención de la caries dental porque cantidades sustanciales de CaF_2 -

como material puede formar esmalte, por otra parte, conflictivos resultados se han divulgado con respecto a la aplicación de barniz de F para el control de la caries como parte de la práctica clínica habitual.⁽¹⁹⁾

1.1.4.1. Agentes fluorados

En muchas ocasiones los fluoruros afectan a la fermentación de los carbohidratos por las bacterias. Cuando se aumenta la cantidad de flúor, las bacterias mueren, siendo evidente la dramática disminución en el número de especies de bacterias en la placa.⁽¹⁴⁾

Se han desarrollado muchas estrategias para prevenir y tratar erosión en el diente, considerando al fluoruro como el agente principal ya que juega un papel de mucha importancia para la remineralización del esmalte ya que ha sido probado extensivamente para controlar también la caries dental.⁽⁶⁾ Su efecto cariostático está relacionado con su presencia en la fase acuosa de cristales de apatita, que inhibe la activación de la desmineralización y remineralización.^(6,20)

La constante presencia del fluoruro en la cavidad bucal mediante el uso de métodos tópicos es producido por la formación de fluoruro cálcico (CaF_2) en el esmalte dental, actuando como reservorio de iones de fluoruro, de esta forma el pH estará controlado. Las formas más comunes de la aplicación tópica de fluoruros son dentífricos, enjuague bucal, geles y barnices.⁽¹⁴⁾ Barnices fluorados han ganado popularidad debido a su alta concentración y seguridad durante la aplicación. Varios estudios han demostrado que los barnices fluorados aplicados tópicamente como geles, espumas, barnices son capaces de remineralizar lesiones cariosas incipientes, así como prevenir la

caries utilizando otras medidas de prevención, tales como la reducción de la biopelícula dental y una dieta controlada.^(5,6)

Los fluoruros tienen un efecto antienzimático y antimicrobiano; en altas concentraciones, pueden tener un efecto bactericida.⁽¹⁴⁾

1.1.4.1.1. Mecanismo de acción

La utilización de fluoruros ha sido considerada la principal razón para la reducción de caries observada en todo el mundo durante los últimos 20 o 30 años.⁽⁷⁾

El fluoruro actúa mediante dos mecanismos: su efecto bacteriostático y remineralización de esmalte mejorado por la absorción de flúor en la zona porosa del subsuelo de la lesión y la formación de cristales de fluorapatita.⁽¹⁴⁾

Existen los diferentes mecanismos:⁽²¹⁾

1. Inhibe la desmineralización y cataliza la remineralización del esmalte.⁽²¹⁾
2. Reduce la producción de polisacáridos extra-celulares en el biofilm.⁽²¹⁾
3. Inhibe la reacción de glucólisis de bacterias del biofilm (sobre todo, *Streptococcus mutans*).⁽²¹⁾

1.1.4.1.2. Prevención

El efecto preventivo del flúor ocurre básicamente por su mantenimiento en niveles bajos y constantes en la cavidad bucal, interfiriendo con los eventos diarios de desmineralización y remineralización a que están sujetos tanto el esmalte como la dentina.⁽⁷⁾

La evidencia científica nos permite sostener que el fluoruro disponible en saliva y placa bacteriana es el principal responsable del efecto preventivo de este compuesto en el proceso de caries.⁽²¹⁾

Niveles de prevención:⁽²¹⁾

Nivel 1. La prevención primaria utiliza estrategias y agentes para impedir el inicio de la enfermedad, cambiar en sentido apuesto el progreso de esta o para detenerla antes de que se requiera tratamiento secundario preventivo.⁽²¹⁾

Nivel 2. La prevención secundaria emplea métodos de tratamiento estandarizado para acabar con un proceso patológico o para restaurar los tejidos lo más cercano a la normalidad.⁽²¹⁾

Nivel 3. La prevención terciaria utiliza las medidas necesarias para sustituir los tejidos perdidos y rehabilitar a los pacientes hasta el punto en que las capacidades físicas o las actitudes mentales, o ambas estén lo más cerca posible de la normalidad después de la prevención secundaria.⁽²¹⁾

1.1.5. Barniz de flúor

El barniz de flúor cubre la superficie dentaria con una capa adherente que tiene una duración aproximadamente de 24 horas. Se ha mencionado que el flúor en barnices se libera lentamente en las primeras tres semanas y luego disminuye. Existen varias formulaciones de flúor barniz que pueden diferir en su capacidad de depositar fluoruro en el esmalte superficial a una profundidad de hasta 50 micras, generando una modificación de la superficie del diente y permitiendo que este sea más resistente a cambios de pH ácido.⁽⁸⁾

Los barnices de fluoruro, podrían ser más eficaces que las soluciones o geles en prevención de la erosión dental ya que es capaz de adherirse al esmalte dental y actuar durante un periodo de tiempo más prolongado, creando un depósito de calcio y fluoruros.⁽⁸⁾

Fueron diseñados para aumentar el periodo de permanencia entre el F y la superficie dental. Al adherir a la superficie dentinaria se transforma en un dispositivo de entrega lenta. La ingestión de estos productos ocurre lentamente en un periodo de horas, en vez de un episodio agudo; por eso a pesar que la concentración de flúor es alto no hay precauciones extraordinarias indicadas cuando estos productos son administrados profesionalmente utilizando el mínimo de material, lo cual limita la cantidad de flúor administrada.⁽⁷⁾

El barniz de fluoruro presenta concentraciones altas de flúor, no es afectado por humedad, permanece adherido a la superficie del diente por un tiempo significativo y al ser usado no es de requerimiento que el paciente coopere.⁽²²⁾

1.1.5.1. Flúor Barniz Clinpro White Varnish

Es un barniz con fluoruro sódico al 5% con fosfato tricálcico, resina alcohólica que en su contenido hay 22600 partes por millón de flúor, también contiene tricálcico fosfato amorfo (fTCP) que es liberada al ambiente oral durante el tratamiento, fluye mejor y llega a zonas que se le pueden escapar a los barnices tradicionales. Se ha indicado para el tratamiento de lesiones de caries incipiente de superficies lisas y proximales. El flúor tricálcico fosfato amorfo que se presenta en Clinpro White Varnish es protegido con ácido fumárico, que evita las interacciones indeseadas entre el calcio y el fosfato y

calcio y el flúor en periodo útil del barniz, la saliva disuelve lentamente el ácido fumárico brindando mayor protección al barniz, dejando que los componentes de calcio protegidos sean liberados de manera similar con los iones de flúor.⁽⁸⁾ Su presentación es de un color blanco y en su contenido presenta xilitol. Su activación con la humedad y también con la saliva permite alcanzar superficies adicionales por su propiedad de flujo mejorada incluso después de los 5 minutos de haber sido aplicado.^(8,10)

1.1.5.1.1. Componentes

✓ Fosfato tricálcico

El fosfato tricálcico es capaz de crear barreras que dificultan la interacción prematura de Ca y F facilitando la ejecución seleccionada cuando es aplicada.⁽⁷⁾

Presenta 2 formulas químicas, siendo estas alfa y beta. El TCP alfa se forma cuando el esmalte humano es calentado a altas temperaturas y es relativamente insoluble en agua. El TCP beta es cristalino formado por la combinación de carbonato de calcio y fosfato de calcio, se somete esta mezcla a una temperatura de 1000°C por un día, para formar un polvo escamoso y denso. La medida de las partículas del TCP normalmente tienen un tamaño de 0.01 a 5 micrones. Capaz de crear barreras que dificultan la interacción prematura del Ca y F facilitando la ejercitación seleccionada cuando es aplicada en el diente. La cantidad de material liberado de f TCP en condiciones normales de pH en la saliva es muy baja, pero el contacto sostenido con la saliva altamente ácida causa la disolución de iones suficientes de f TCP para la remineralización.^(7,18)

✓ Xilitol

El xilitol es un polialcohol que se encuentra presente en abundancia en las frutas y vegetales, la absorción del xilitol, si bien es lenta o incompleta, es mayor que la del sorbitol y el manitol, razón por la cual el problema de la diarrea osmótica es menos grave y la mayoría de las personas pueden adaptarse a la ingesta. Los microorganismos presentes en la cavidad bucal de los seres humanos, y específicamente *S. mutans*, no tienen enzimas para utilizar el xilitol como fuente de energía para la producción ácida o la síntesis de polisacáridos extracelulares. El pH de la placa no desciende luego de la ingesta de una comida con xilitol ya que ha habido estudios en los cuales se demostró que las dietas con xilitol tienen una cariogenicidad muy baja.⁽²³⁾

1.1.5.1.2. Mecanismo de acción

Los fluoruros presentan propiedades preventivas que aplica 3 principales mecanismos de acción:⁽¹⁷⁾

1. Facilita la remineralización incorporando cristales nuevos de fluorapatita, formando una superficie dental más resistente para que no se descalcifique. Al comenzar la erupción dentaria esta no ha terminado de mineralizar por completo ya que la HAP contiene fosfatos y magnesio en altos porcentajes siendo estos más solubles y susceptibles al ácido, puesto que si el pH baja levemente por debajo de 5.5 provoca la desmineralización.⁽¹⁷⁾

2. Inhibición de la desmineralización, puesto que estos son penetradas en la estructura dentaria simultáneamente cuando esa pierde mineral en el ataque ácido.⁽¹⁷⁾
3. Inhibición de la actividad bacteriana, ya que actúa sobre el crecimiento del biofilm. En la saliva existe concentraciones elevadas de hidrogeno que al contactar con el F, estos forman ácido fluorhídrico, siendo capaz de ingresar al interior de las bacterias.⁽¹⁷⁾

El NaF, atribuye principalmente a la precipitación de fluoruro de calcio (CaF₂) en las superficies grabadas permitiendo tener al diente una barrera del contacto con el ácido. Ya que esta capa de CaF₂ se incorpora posteriormente en el esmalte como hidroxifluorapatita, lo que resulta un aumento de la resistencia a los ácidos impidiendo la disolución dentaria.⁽¹²⁾

1.1.5.1.3. Uso e indicación

Su indicación para su uso del flúor barniz:⁽¹⁰⁾

- Prevenir lesiones cariosas en pacientes de moderado y alto riesgo.⁽¹⁰⁾
- Para pacientes que usen aparatología ortodóntica.⁽¹⁰⁾
- En tratamientos de dentina hipersensible o en la exposición de la superficie radicular.⁽¹⁰⁾
- Sellamiento en dientes que su erupción ha sido reciente.⁽¹⁰⁾
- Para lesiones cariosas precoz en niños menores de 3 años.⁽¹⁰⁾

1.1.5.1.4. Aplicación y dosis

La dosis requerida para la aplicación del barniz es de:⁽⁵⁾

- Dentición primaria: 0.25ml.⁽⁵⁾
- Dentición mixta: 0.40ml.⁽⁵⁾
- Dentición permanente: 0.50ml.⁽⁵⁾

Su aplicación es con un pincel o micro aplicador sobre la superficie dental luego de realizar profilaxis y aislamiento relativo.⁽¹⁰⁾

Ha sido demostrado que la aplicación de fluoruro tópico induce la deposición de material parecido al (CaF₂) en el esmalte dental, CaF₂ sigue estando disponible en esmalte y en el biofilm dental.⁽⁵⁾

Además, para los pacientes tratados con aparatos fijos, barnices de fluoruro pueden aplicarse solamente en áreas que presentan mayor riesgo de desmineralización. Todas estas características indican que aplicación de barniz puede incorporarse fácilmente a la rutina clínica diaria.⁽²³⁾

1.1.5.1.5. Desventajas

Como consecuencia probable que cuando es ingerido, el desarrollo es de mínimo riesgo de fluorosis y toxicidad aguda.^(5,17)

1.1.5.1.6. Prevención

Se están emergiendo nuevas tecnologías, para prevenir la caries dental en paciente que tienen un alto riesgo, mediante la utilización de péptidos antimicrobianos, con diferentes vehículos como gel, barnices, micro cápsulas de liberación controlada.⁽¹¹⁾

Se han utilizado tradicionalmente complejos fluorados con el fin de restablecer el componente mineral dental eliminado previamente del esmalte (remineralización) por procesos de desmineralización.⁽¹⁴⁾

El barniz de fluoruro puede representar un material alternativo para prevenir la aparición de caries en pacientes de ortodoncia.⁽¹⁸⁾

Las primeras etapas de la caries son lentas, por lo que es beneficioso frenar o revertir la desmineralización del esmalte antes de la lesión no cavitaria se convierte en una cavidad. Remineralización puede lograrse mediante métodos no invasivos que son eficaces en niños muy pequeños, por ejemplo, el uso de productos que contienen fluoruro, calcio y fosfatos, combinados con la higiene bucal.⁽²³⁾

1.1. INVESTIGACIONES

Rodriguez D. (2017), realizó un estudio experimental in vitro, con la finalidad de identificar el efecto de barnices fluorados en el esmalte erosionado a través de Microscopia de Fuerza Atómica (MFA), para lo cual se utilizaron 30 muestras de esmalte de incisivos bovinos seleccionadas en base a criterios de inclusión y exclusión, que fueron divididas en 3 grupos (N=10): G1 control negativo, G2 Duraphat (Colgate) y G3 Clinpro White Varnish (3M ESPE). Se utilizó MFA, equipado con una punta de no contacto. Se determinaron parámetros como la rugosidad media (Ra) y rugosidad media cuadrática (Rrms) de superficie, con imágenes de un área de 50x50 micras a una resolución de 256x256 píxeles y 0,5Hz. Primero se procedió a realizar la medición de la rugosidad inicial, se realizó desafío erosivo con gaseosa Sprite Zero y remineralización con saliva artificial, después de 4 ciclos de erosión y remineralización se midió la rugosidad del esmalte como protección mecánica y al 1, 2, 3 y 4 días como protección química, como resultado el test de Tukey mostró diferencia significativa para Ra al 2do y 4to día con ($p=0,01$) ($p=0,02$),

y con Rrms el Clinpro White Varnish mostro diferencia significativa al Duraphat al cuarto día ($p=0,05$). La prueba de t de Student para Ra y Rrms no mostró una diferencia estadísticamente significativa del Clinpro con los valores iniciales hasta el 4to día lo que indica una protección química.⁽⁸⁾

Asian D. (2017), realizó un estudio experimental in vitro, con el objetivo de identificar la liberación de fluoruros de tres distintos barnices fluorados, que correlación tiene con la viscosidad y humectabilidad, se obtuvieron bloques de esmalte de una medida de 5mm x 5mm de premolares extraídas sanas por motivos ortodonticos, estos grupos fueron divididos en 9 bloques en cada grupo, siendo un total de 4 grupos incluyendo a un grupo control. Los resultados fueron que Duraphat presentó mayor liberación de fluoruros de la semana 2 a la 6 ($p<0.001$) y Clinpro presentó la mayor velocidad de liberación en la semana 1. Duraphat presentó mayor viscosidad y menor humectabilidad, y Flúor Protector presentó mayor humectabilidad ($p<0.001$). Se encontró correlación positiva entre la liberación de fluoruros de los barnices fluorados durante 6 semanas con su viscosidad y correlación negativa con su humectabilidad ($r>0.7$).⁽⁵⁾

Rayman M. (2015), realizó un estudio descriptivo transversal, con el objetivo de determinar la prevalencia de lesiones cariosas oclusales en primeros molares permanentes de adolescentes de 12 años de edad que recibieron aplicaciones de barniz fluorado al 5% en atención primaria. Los datos recopilados en la ficha clínica individual, fueron obtenidas de salud. La evaluación se dio mediante un examen dental ,recibieron barniz fluorado 2 veces en el año, el resultado muestra que la prevalencia de lesiones cariosas oclusales en primeros molares permanentes.⁽¹⁷⁾

Ortiz K. (2015), realizó un estudio comparativo in vitro, con el objetivo de determinar el efecto remineralizante de lesiones cariosas incipientes presentes en el esmalte, del barniz Clinpro White de 3M ESPE en comparación con el barniz Enamel Pro, para lo cual empleo 30 premolares de pacientes que estén siendo atendidos en el postgrado de Ortodoncia entre los 12 y 25 años que tengan indicación de extracción en la Universidad Andrés

Bello , estas premolares con lesiones de caries incipientes en esmalte (mancha blanca) fue separada en tres grupos de diez cada una : en el primer grupo se le aplico el barniz Clinpro White un mes antes de ser realizada la extracción, en el segundo grupo se le aplico el barniz Enamel Pro un mes antes de ser realizada la extracción y al tercer grupo no se le aplicara ningún barniz. Los resultados El grupo de estudio N°1, a los que no se les aplicó ningún barniz, arrojaron un resultado de 29 minerales depositados sobre la superficie del esmalte, dando un promedio de 2.9 minerales por imagen, además en 4 imágenes no se obtuvieron minerales depositados en la superficie. Por otro lado, el grupo de estudio N° 2, al que se les aplicó barniz Clinpro White se obtuvo un conteo de minerales de 183, con un promedio de 18.3 minerales por imagen, es el grupo que más minerales obtuvo y todas sus imágenes presentaban los depósitos. Y finalmente el grupo de estudio N° 3, con el barniz Enamel Pro, arrojó un total de minerales de 97, con un promedio de 9.7 minerales por imagen, obteniendo una imagen sin minerales en la superficie dentaria.⁽¹⁸⁾

Nuñez (2015), realizó un estudio experimental in vitro, con el objetivo de identificar las diferencias entre el proceso de remineralización con la micro dureza de la superficie dental de premolares desmineralizados artificialmente , estos se expusieron a dos barnices diferentes , uno de ellos fue el Duraphat y el otro fue Clinpro White Varnish para lo cual se utilizó grupos de 3 bloques de esmalte, cada grupo conformado de 15 bloques: al primer grupo se le aplico Duraphat , al segundo grupo se le aplico Clinpro White Varnish y el tercer grupo fue grupo control. En los resultados se obtuvo que la microdureza superficial obtenida después del régimen de tratamiento en cada grupo de estudio fue mayor que los valores de microdureza superficial post desmineralización artificial, en donde el Grupo 1 (14 9, 17) presentó la menor microdureza superficial post remineralización, seguida del Grupo 2 (175,85) y el Grupo 3 (182,66).⁽⁹⁾

Espinoza R. (2014), determinó la remineralización de las lesiones cariosas incipientes del esmalte por medio de sistemas fluorados. Participaron 6 voluntarios, Criterios de inclusión: buena higiene bucal, sin presencia de

caries, ni patología oral alguna. Criterios de exclusión: enfermedad periodontal, deficiente higiene bucal y presencia de caries. Se obtuvieron 24 fragmentos de esmalte sano con dimensiones de 3x3 mm los cuales fueron divididos aleatoriamente en 8 grupos de tres fragmentos cada uno, a tres de las muestras no se les afectó tratamiento alguno y conformo al grupo 1 (control negativo), quedando 21 fragmentos a los que se les indujo una descalcificación mediante ácido clorhídrico al 18% (HCl) para simular una lesión de caries incipiente. Tres de estos fragmentos descalcificados conformaron al grupo 2 (control positivo) los 18 fragmentos restantes se procedieron a cementar en premolares y molares de cada uno de los 6 voluntarios. Los resultados demostraron que todos los grupos estudiados favorecieron la remineralización de las lesiones cariosas incipientes, pero cada grupo tuvo variaciones en cuanto al tiempo en que lograron esta remineralización. El grupo 4 (fluoruro acidulado) alcanzo mejores niveles en menor tiempo que lo logrado en el grupo 3 (medio oral/ saliva). El grupo 5, 6, 7, y 8 lograron mejores resultaods desde las 24 horas, obtuvieron un esmalte totalmente sano a las 72 horas.⁽⁴⁾

1.2. MARCO CONCEPTUAL

- **BARNIZ:**
Sustancia protectora, para cubrir la pared de la cavidad dentaria. Usualmente es un agente resinoso que forma una película disuelta en un solvente volátil, o es una suspensión de hidróxido de calcio en una sustancia de resina sintética.⁽²⁴⁾
- **CARIES DENTAL:**
Destrucción localizada de la superficie dentaria iniciada por descalcificación del esmalte seguido por lisis enzimática de las estructuras orgánicas y que lleva a la formación de cavidades.⁽²⁴⁾

- **DESMINERALIZACIÓN DENTAL:**
Pérdida mineral de los dientes, como del calcio en la hidroxiapatita de la matriz dentaria, producido por la exposición acida.⁽²⁴⁾

- **DIENTE BOVINO:**
Conjunto de estructuras en forma de hueso en la boca que se utiliza para morder o masticar.⁽²⁴⁾

- **FLÚOR:**
Un gas diatómico no metálico que es un elemento traza y miembro de la familia de los halógenos. Se emplea en odontología como fluoruro (fluoruros) para prevenir las caries dentales.⁽²⁴⁾

- **NIVE DE PH:**
Dato que se obtuvo a través de la medición con el phmetro.⁽²⁴⁾

- **REMINERALIZACION DENTAL:**
Técnica terapéutica para el reemplazo de minerales en dientes parcialmente descalcificados.⁽²⁴⁾

- **SALIVA:**
Líquido viscoso y claro segregado por las glándulas salivales y las glándulas mucosas de la boca. Contiene mucinas, agua, sales orgánicas y tialina.⁽²⁴⁾

- **TIEMPO DE EVALUACIÓN:**
Determinación del intervalo de tiempo a cualquier proceso.⁽²⁴⁾

CAPÍTULO II: EL problema, Objetivos, Hipótesis y variables

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Las intervenciones de salud oral son principalmente para la prevención a futuras enfermedades orales como pueden ser la caries dental, ya que este antes de su aparición se presenta como una mancha blanca.⁽⁷⁾

Como pueden ser la utilización de barnices fluorados ya que la alta concentración de F en barnices tienen efectos positivos para la prevención de la caries dental porque cantidades sustanciales de CaF_2 -como material puede formar esmalte por otra parte, conflictivos resultados se han divulgado con respecto a la aplicación de barniz de F para el control de la caries como parte de la práctica clínica habitual, más estudios sobre las mejoras resultantes de los barnices de F por lo tanto se necesitan.⁽¹⁹⁾

Muchos cirujanos dentistas desconocen de la marca Clinpro White Varnish, la cual es un barniz con fluoruro sódico al 5% con fosfato tricálcico, resina alcohólica que en su contenido hay 22600 partes por millón de flúor, también tricálcico fosfato amorfo (fTCP) que es liberada al ambiente oral durante el tratamiento, fluye mejor y llega a zonas que se le pueden escapar a los barnices tradicionales. Se ha indicado para tratamiento de lesiones de caries incipiente de superficies lisas y proximales. El flúor tricálcico fosfato amorfo que se presenta en Clinpro White Varnish es protegido con ácido fumárico, que evita la interacciones indeseadas entre el calcio y el fosfato y entre el calcio y el flúor en periodo útil del barniz, la saliva disuelve lentamente el ácido fumárico brindando mayor protección al barniz, dejando que los componentes

de calcio protegidos sean liberados de manera similar con los iones de flúor.⁽⁸⁾ Su presentación es de un color blanco y en su contenido presenta xilitol. Su activación con la humedad y también con la saliva permite alcanzar superficies adicionales por su propiedad de flujo mejorada incluso después de los 5 minutos de haber sido aplicado.^(8,10)

2.1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

2.1.2.1. PROBLEMA PRINCIPAL

¿En qué medida afecta el uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019?

2.1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿En qué medida afecta el uso de Clinpro White Varnish en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019?
- ¿En qué medida afecta el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019?
- ¿En qué medida afecta la interacción del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019?

2.2. FINALIDAD Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. FINALIDAD

La presente investigación tuvo por finalidad identificar el efecto del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos, de forma que nos permitió establecer el cambio de nivel de pH salival gracias a la liberación de flúor en diferentes tiempos de evaluación así dándonos un resultado ya sea un pH salival neutro, alcalino o ácido; así determinar la funcionalidad que nos da este, para establecer su uso y prevención en niños que están en un desarrollo con dentición decidua o mixta y además sean propensos a contraer caries dental.

La saliva es importante para prevenir y mantener la salud oral, ya que la alteración del flujo salival es un factor indispensable para el desarrollo de diversas patologías e infecciones que se dan en la cavidad bucal, una de las importancias de las funciones de la saliva es mantener el pH oral neutro a través del sistema buffer de bicarbonato y fosfato.⁽¹³⁾ Es en este contexto que el presente trabajo identificó el efecto de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival, mediante la evaluación in vitro en dientes bovinos de Lima en el año 2019.

2.2.2. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

2.2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.

2.2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el efecto del uso de Clinpro White Varnish en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.
- Establecer el efecto del tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.
- Delimitar el efecto de la interacción del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.

2.2.3. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

La presente investigación fue llevada a cabo en el periodo comprendido entre los meses setiembre-octubre del año 2019, constituyéndose así los límites temporales del estudio.

El estudio se llevó a cabo mediante la evaluación in vitro, midiendo el pH salival en dientes bovinos sumergidos en saliva artificial y expuestos a Clinpro White Varnish, los cuales fueron sometidos a los procesos planificados por la investigadora, permitiendo así identificar el efecto del uso del barniz fluorado Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival antes y después de 1 minuto, 10 minutos, 60 minutos y 24 horas después de su aplicación.

La obtención de los resultados se llevó a cabo en los ambientes del laboratorio multidisciplinario de la Facultad de Estomatología de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

2.2.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

El pH salival crea condiciones ecológicas en la cavidad oral lo cual mantiene el equilibrio medio ambiental, previniendo que aparezcan diferentes patologías tales como la caries dental.⁽¹³⁾

En estado saludable el diente se conserva sano en condiciones fisiológicas normales cuando la saliva posee un pH superior a 5.5 ya que lo normal oscila de 6,2 a 6,8: a concentraciones de calcio y fosfato superiores al producto de solubilidad de la hidroxiapatita (estructura principal del esmalte), estas se encuentran estables. Cuando el medio bucal es más ácido o cuando sobre la superficie dentaria se ha formado una placa microbiana que ha hecho descender el pH por debajo de los 5.5 (pH crítico) el diente pierde minerales, estos cristales van a disociarse y se van a difundir hacia el medio externo, llamándose a este proceso desmineralización, si esta situación se prolonga durante cierto tiempo, aparece la lesión cariosa incipiente denominada mancha blanca.^(3,4,7) Si por el contrario, la situación descifra con anterioridad se revierte y el medio bucal se neutraliza o la placa desaparece por el cepillado, se produce el depósito de minerales, que provienen de los fosfatos y otras sales presentes en la saliva sobre la superficie del diente. Este proceso natural se denomina remineralización de la mancha blanca y de esta manera la lesión queda neutralizada. Si no se producen ataques posteriores, la lesión permanecerá como una caries detenida que con el tiempo podrá pigmentarse y transformarse en mancha marrón.⁽⁷⁾

Por lo tanto el barniz con fluoruro de sodio al 5% con fosfato tricálcico (Clinpro™ White Varnish) es una resina alcohólica que contiene 22600 ppm

de flúor y tricálcico fosfato amorfo (fTCP) que es liberada al ambiente oral durante el tratamiento.^(8,10)

2.3. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.3.1. HIPÓTESIS PRINCIPAL Y ESPECÍFICAS

2.3.1.1. HIPÓTESIS PRINCIPAL

El uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.

2.3.1.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- El uso de Clinpro White Varnish afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.
- El tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.
- La interacción del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.

2.3.2. VARIABLES E INDICADORES

En la presente investigación participaron las siguientes variables con sus respectivos indicadores:

- **Variable Independiente:**
 - Uso de Clinpro White Varnish.
 - Tiempo de evaluación.

- **Indicadores:**
 - Exposición a Clinpro White Varnish.
 - Tiempo de evaluación.
- **Variable Dependiente:**
 - Nivel de pH salival.
 - **Indicadores:**
 - Magnitud de pH salival.

La evaluación de las variables se llevó a cabo mediante la definición operacional de las variables, en la cual se establecieron la descomposición de las variables en sus dimensiones, indicadores y escalas de medición (**Ver Anexo 01**).

CAPÍTULO III: Método, Técnica e Instrumento

3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.1.1. POBLACIÓN

La población del estudio estuvo constituida por los dientes de bovinos procedentes del camal de Lima, en el semestre académico 2019, lo cual se estimaron un total de 10 dientes de bovinos.

3.1.2. MUESTRA

La investigación planificada se llevó a cabo en una muestra representativa de la población de estudio, en un tamaño muestral de 10 dientes de bovino. Para la determinación del tamaño muestral se hizo la utilización de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival; tras la revisión de la literatura no se ha podido identificar estudios que sirvan como antecedentes para realizar el cálculo, razón por la cual se llevó a cabo un estudio a fin de generar la información necesaria para dicho fin. El estudio se ejecutó en una muestra conformada por 10 dientes de bovino.

3.1.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Las muestras, para ser considerados dentro del estudio como unidades de muestreo, cumplieron con los siguientes criterios:

- Clinpro White Varnish comprado en la misma distribuidora.
- La saliva artificial en buen estado.

- Los dientes bovinos del mismo camal.
- Los dientes de bovinos no tenían que tener más de 1 mes de haber sido extraídos.

3.1.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Las muestras que presenten alguno de los criterios listados abajo, no pudieron ser considerados como unidades muestrales del estudio:

- Clinpro White Varnish en mal estado.
- Clinpro White Varnish vencido.
- Clinpro White Varnish no fue una muestra gratis.
- La saliva artificial comprado en diferentes distribuidoras.

3.2. DISEÑO UTILIZADO EN EL ESTUDIO

Aplicativa.- Debido a que se buscó emplear el conocimiento teórico para dar explicación a fenómenos de manera fundamental, entendiendo así el efecto de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival.

Cuantitativo.- El investigador centró su evaluación en aspectos objetivos y puntuales, los cuales fueron obtenidos en base a una muestra representativa de la población, lo que permitió llevar a cabo la contratación de las hipótesis del estudio.

Longitudinal.- La recolección de los datos del estudio se llevó a cabo mediante varias mediciones, por lo cual el investigador tuvo contacto con las unidades muestrales en varios momentos de tiempo.

Experimental.- El estudio experimental fue un ensayo epidemiológico, analítico, prospectivo, caracterizado por la manipulación artificial del factor de

estudio por el investigador y por la aleatorización de los casos o sujetos en dos grupos, llamados «grupo control» («grupo de control») y «grupo experimental» (o «grupo de experimentación»).

De Corte Transversal.- Se planificó la realización del estudio, mediante la evaluación transversal, observacional y descriptiva de las variables, obtenidas de una muestra representativa de la población.

Aplicativo.- Se llevó a cabo por medio de un estudio in vitro mediante la aplicación de Clinpro White Varnish determinando el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival.

3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos en el presente estudio se llevó a cabo por medio de la técnica de observación, por lo que el investigador realizó unidades de análisis que conforme la muestra de estudio, dichos datos obtenidos fueron registrados en el instrumento de la investigación.

3.3.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento utilizado en la presente investigación fue una ficha de observación ad_hoc (ver anexo 03) elaborada para los fines específicos de la investigación.

3.3.3. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se recolectaron 10 dientes bovinos provenientes del camal de Lima, estos fueron lavados con suero fisiológico, se le realizó profilaxis y fueron secados con aire de ambiente, cada diente se sumergió en un recipiente plástico el cual tenía como contenido saliva artificial que fue adquirida de una misma proveedora, estos dientes al ser sumergidos fueron expuestos a Clinpro White Varnish para ser estudiados.

El estudio fue mediante una ficha de observación la cual fue llenada de la siguiente manera:

- Antes-De control: sin exposición a Clinpro White Varnish la cual se tomó la medida del nivel de pH con un phmetro.
- Después de 1 minuto: fue expuesto a Clinpro White Varnish la cual se tomó la medida del nivel de pH con un phmetro.
- Después de 10 minutos: fue expuesto a Clinpro White Varnish la cual se tomó la medida del nivel de pH con un phmetro.
- Después de 60 minutos: fue expuesto a Clinpro White Varnish la cual se tomó la medida del nivel de pH con un phmetro.
- Después de 24 horas: fue expuesto a Clinpro White Varnish la cual se tomó la medida del nivel de pH con un phmetro

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

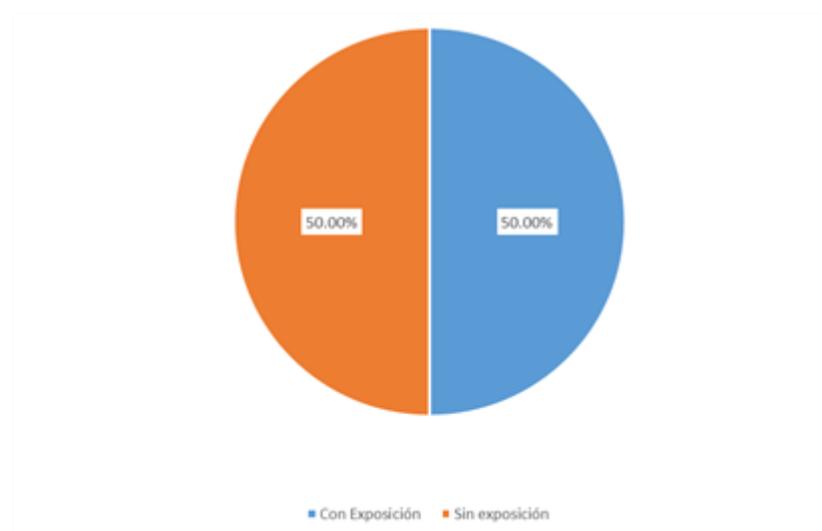
4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

El pH de la cavidad oral esta en constante variación durante el día por el consumo de nuestra dieta diaria, es por eso que para aumentar el pH y se encuentre en constante remineralización para frenar las enfermedades bucales como la caries dental; es por ello que en el presente estudio se analizaron los siguientes datos:

Tabla 01. Distribución de frecuencias a la exposición a Clinpro White Varnish.

EXPOSICIÓN A CLINPRO WHITE VARNISH	N	%	IC 95%
Con Exposición	5	50.00	18.12; 81.88
Sin exposición	5	50.00	18.12; 81.88
Total	10	100.00	

Figura 01. Distribución de frecuencias a la exposición a Clinpro White Varnish.



Tal como se evidencia en la tabla y la figura previamente mostrada, la exposición a Clinpro White Varnish más frecuente dentro de la muestra de estudio fue de igual manera, considerando a 5 muestras (50.00%), a nivel muestral.

TABLA 02. Distribución de las medidas antes a la exposición de Clinpro White Varnish.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	5.48
Intervalo de Confianza al 95%	5.43;5.5
Desviación Estándar	0.05
Varianza	0.00
Mediana	5.48
Rango Intercuartil	0.03
Mínimo	5.33
Máximo	5.50
Rango	0.17
Coficiente de Asimetría	-2.76
Coficiente de Curtosis	8.05
Cuartiles	
Q1	5.47
Q2	5.48
Q3	5.49

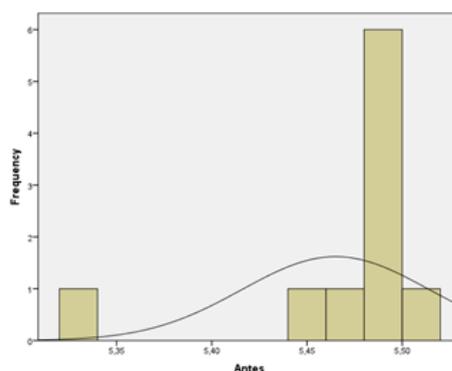


FIGURA 2. Distribución antes a la exposición de Clinpro White Varnish.

En la muestra de estudio se pudo evidenciar que la media antes a la exposición a Clinpro White Varnish fue 5.47 ± 0.05 ; el pH mínimo encontrado fue de 5.33, mientras que la máxima fue de 5.50. El 25% de las muestras presentó menos de 5.47, mientras que el 75% tuvo menos de 5.49. La distribución presentó una forma leptocúrtica con asimetría de cola izquierda.

TABLA 03. Distribución de las medidas después 1 minuto a la exposición de Clinpro White Varnish.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	5.49
Intervalo de Confianza al 95%	5.43;5.52
Desviación Estándar	0.07
Varianza	0.00
Mediana	5.49
Rango Intercuartil	0.25
Mínimo	5.29
Máximo	5.54
Rango	0.25
Coficiente de Asimetría	-2.74
Coficiente de Curtosis	8.30
Cuartiles	
Q1	5.48
Q2	5.49
Q3	5.50

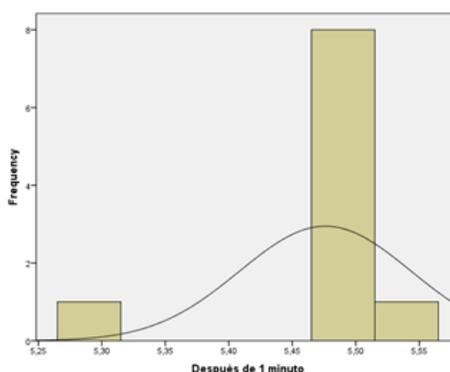


FIGURA 03. Distribución después de 1 minuto a la exposición de Clinpro White Varnish.

En la muestra de estudio se pudo evidenciar que la media después de 1 minuto a la exposición a Clinpro White Varnish fue 5.49 ± 0.07 ; el pH mínimo encontrado fue de 5.29, mientras que la máxima fue de 5.54. El 25% de las muestras presentó menos de 5.48, mientras que el 75% tuvo menos de 5.50. La distribución presentó una forma leptocúrtica con asimetría de cola izquierda.

TABLA 04. Distribución de las medidas después de 10 minutos a la exposición de Clinpro White Varnish.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	5.51
Intervalo de Confianza al 95%	5.47;5.55
Desviación Estándar	0.05
Varianza	0.00
Mediana	5.50
Rango Intercuartil	0.05
Mínimo	5.40
Máximo	5.59
Rango	0.19
Coficiente de Asimetría	-0.74
Coficiente de Curtosis	2.28
Cuartiles	
Q1	5.50
Q2	5.50
Q3	5.54

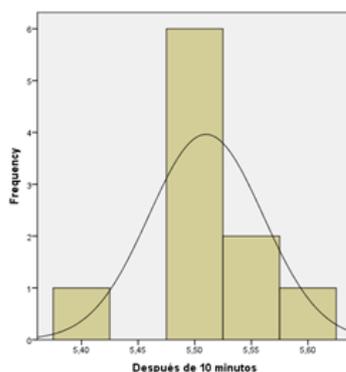


FIGURA 04. Distribución después de 10 minutos a la exposición de Clinpro White Varnish.

En la muestra de estudio se pudo evidenciar que la media después de 10 minutos a la exposición a Clinpro White Varnish fue 5.51 ± 0.05 ; el pH mínimo encontrado fue de 5.40, mientras que la máxima fue de 5.59. El 25% de las muestras presentó menos de 5.50, mientras que el 75% tuvo menos de 5.54. La distribución presentó una forma leptocúrtica con asimetría de cola izquierda.

TABLA 05. Distribución de las medidas después de 60 minutos a la exposición de Clinpro White Varnish.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	5.69
Intervalo de Confianza al 95%	5.44;5.94
Desviación Estándar	0.35
Varianza	0.35
Mediana	5.58
Rango Intercuartil	0.17
Mínimo	5.44
Máximo	6.64
Rango	1.20
Coficiente de Asimetría	2.65
Coficiente de Curtosis	7.48
Cuartiles	
Q1	5.53
Q2	5.58
Q3	5.64

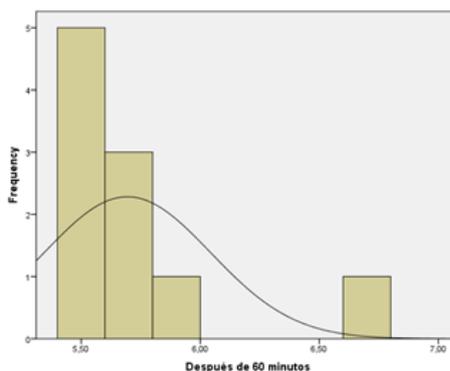


FIGURA 05. Distribución después de 60 minutos a la exposición de Clinpro White Varnish.

En la muestra de estudio se pudo evidenciar que la media después de 60 minutos a la exposición a Clinpro White Varnish fue 5.69 ± 0.35 ; el pH mínimo encontrado fue de 5.44, mientras que la máxima fue de 6.64. El 25% de las muestras presentó menos de 5.53, mientras que el 75% tuvo menos de 5.64. La distribución presentó una forma leptocúrtica con asimetría de cola derecha.

TABLA 06. Distribución de las medidas de después de 24 horas a la exposición de Clinpro White Varnish.

ESTADÍSTICO	VALOR
Media	6.13
Intervalo de Confianza al 95%	5.63;6.63
Desviación Estándar	0.70
Varianza	0.48
Mediana	5.67
Rango Intercuartil	1.38
Mínimo	5.50
Máximo	6.98
Rango	1.48
Coficiente de Asimetría	0.47
Coficiente de Curtosis	-2.23
Cuartiles	
Q1	5.57
Q2	5.67
Q3	6.94

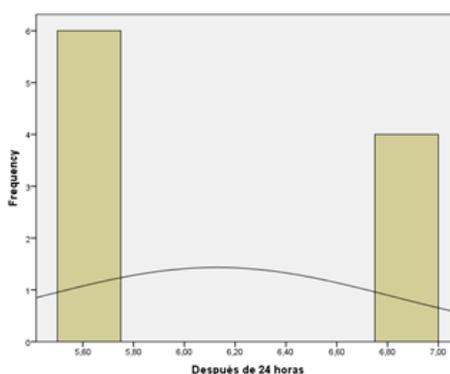


FIGURA 06. Distribución después de 24 horas a la exposición de Clinpro White Varnish.

En la muestra de estudio se pudo evidenciar que la media después de 24 horas a la exposición a Clinpro White Varnish fue 6.13 ± 0.70 ; el pH mínimo encontrado fue de 5.50, mientras que la máxima fue de 6.98. El 25% de las muestras presentó menos de 5.57, mientras que el 75% tuvo menos de 6.94. La distribución presentó una forma platicúrtica con asimetría de cola izquierda.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

En este apartado se realizó la docimasia de las hipótesis planteadas para la ejecución de la presente investigación, considerando que la hipótesis principal correspondió a:

“El uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.”

Debido a la complejidad de las variables de medición, esta se subdividió en hipótesis específicas.

4.2.1. Contrastación de Hipótesis Específicas

Para poder entender de manera precisa el evento de estudio, se debió analizar de manera separada sus hipótesis específicas, las cuales fueron:

1. *“El uso de Clinpro White Varnish afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.”*
2. *“El tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.”*
3. *“La interacción del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.”*

4.2.1.1. Contrastación de Hipótesis Específica 1

La hipótesis específica 1 correspondió a:

“El uso de Clinpro White Varnish afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.”

A fin de poder realizar la docimasia de esta hipótesis, se debió realizar el ritual de significancia estadística, para lo cual se siguió una secuencia ordenada de pasos:

I.- Formulación de Hipótesis Estadística

H₀: *Las medias entre el uso de Clinpro White Varnish y el nivel de pH salival son iguales.*

H₁: *Las medias entre el uso de Clinpro White Varnish y el nivel de pH salival son diferentes.*

II.- Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

III.- Determinación del Estadígrafo a Emplear

Al tratarse de una variable cualitativa y otra cuantitativa se planteó seguir la vía de los análisis bivariados, así también se identificó que la variable de agrupación determina dos categorías con lo que se estableció la necesidad de utilizar estadígrafos para dos muestras independientes. A fin de poder identificar el estadígrafo idóneo para el análisis, se debió cumplir con los siguientes supuestos:

a) Determinación de la Distribución Normal de los Datos

Para esto se ejecutó de la prueba Shapiro-Wilk/, al tratarse de un tamaño muestral inferior a 30 unidades muestrales, trabajándose bajo las siguientes hipótesis de prueba:

H₀: *La distribución de los valores el uso de Clinpro White Varnish y el nivel de pH sigue una distribución normal.*

H₁: *La distribución de los valores el uso de Clinpro White Varnish y el nivel de pH no sigue una distribución normal.*

TABLA 07.- Análisis de la distribución de los valores del uso de Clinpro White Varnish y el nivel de pH salival en las muestras en el año 2019.

Exposición a Clinpro White Varnish	VALOR	GRADOS DE LIBERTAD	P-VALOR†
Con exposición	0.624	25	<0.001*
Sin exposición	0.884	25	<0.001*

†Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk.

*Distribución No Normal.

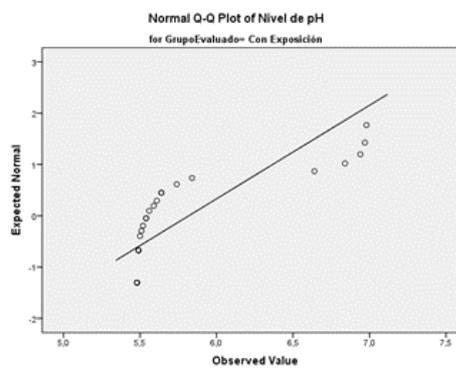


Figura 07-A.- Distribución del grupo evaluado a la exposición de Clinpro White Varnish en las muestras en el año 2019.

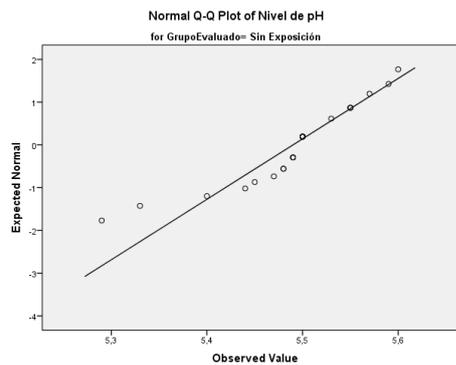


Figura 07-B.- Distribución del grupo evaluado sin exposición a Clinpro White Varnish en las muestras en el año 2019.

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos aceptar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la distribución no normal de los datos, lo que sustenta la certeza del uso de una prueba no paramétrica.

IV.- Estimación del P-Valor

Se llevó a cabo la ejecución de la prueba **U de Mann-Whitney**, a fin de poner a prueba la hipótesis específica planteada.

TABLA 08.- Distribución de medianas del uso de Clinpro White Varnish según el grupo evaluado en las muestras en el año 2019.

GRUPO EVALUADO	N	USO DE CLINPRO WHITE VARNISH		P-VALOR†
		Mediana (RIQ)	Diferencia (%)	
Con exposición	5	5.54(0.3)	0.04	0.007*
Sin exposición	5	5.5(0.07)	(0.73)	

†Prueba U de Mann-Whitney.

*Diferencia Estadísticamente No Significativa al 95% de Confianza. (P>0.05)

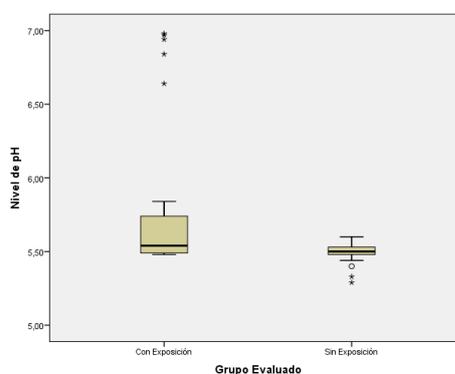


Figura 08.- Uso de Clinpro White Varnish según el grupo evaluado en las muestras en el año 2019.

V.-Toma de Decisión

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la dependencia de las variables; es decir, que el Uso de Climpro White Varnish está asociada con el nivel de pH salival.

4.2.1.2. Contrastación de hipótesis específica 2

La hipótesis específica 2 correspondió a:

2. *“El tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.”*

A fin de poder realizar la docimasia de esta hipótesis, se debió realizar el ritual de significancia estadística, para lo cual se siguió una secuencia ordenada de pasos:

I.- Formulación de Hipótesis Estadística

H₀: *Las medias del tiempo entre cada momento de evaluación son iguales.*

H₁: *Las medias del tiempo entre cada momento de evaluación son diferentes.*

II.- Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

III.- Determinación del Estadígrafo a Emplear

Al tratarse de una variable cualitativa y otra cuantitativa se planteó seguir la vía de los análisis bivariados, así también se identificó que la variable de agrupación determina dos categorías, con lo que se estableció la necesidad de utilizar estadígrafos para dos muestras independientes. A fin de poder identificar el estadígrafo idóneo para el análisis, se debió cumplir con los siguientes supuestos:

b) Determinación de la Distribución Normal de los Datos

Para esto se ejecutó de la prueba Shapiro-Wilk, al tratarse de un tamaño muestral inferior a 30 unidades muestrales, trabajándose bajo las siguientes hipótesis de prueba:

H₀: *La distribución de los valores de los tiempos entre cada momento de evaluación sigue una distribución normal.*

H₁: *La distribución de los valores de los tiempos entre cada momento de evaluación no sigue una distribución normal.*

TABLA 09.- Análisis de la distribución de los cambios del pH salival en los tiempos evaluados en las muestras en el año 2019.

Tiempo de Exposición	VALOR	GRADOS DE LIBERTAD	P-VALOR†
Antes	0.605	10	<0.001*
Después de 1 minuto	0.602	10	<.001*
Después de 10 minutos	0.898	10	0.207**
Después de 60 minutos	0.638	10	<0.001*
Después de 24 horas	0.718	10	0.001*

†Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk.

*Distribución Normal.

**Distribución No Normal

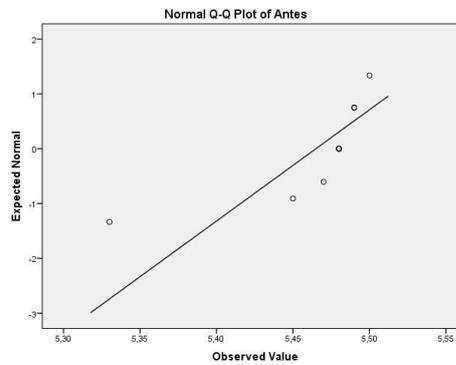


Figura 09-A.- Distribución antes de la exposición en las muestras en el año 2019.

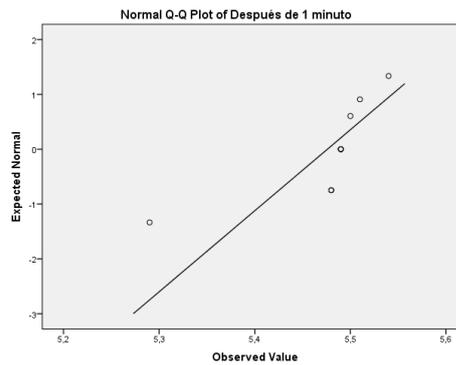


Figura 09-B.- Distribución después de 1 minuto a la exposición en las muestras en el año 2019.

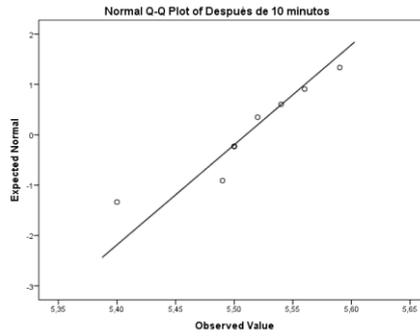


Figura 09-C.- Distribución después de 10 minutos a la exposición en las muestras en el año 2019.

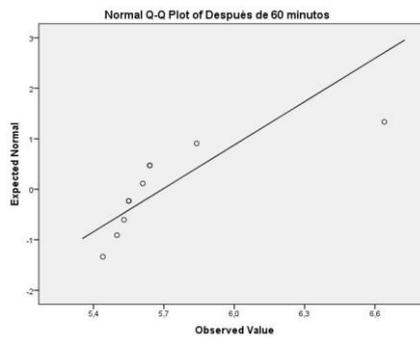


Figura 09-D.- Distribución después de 60 minutos a la exposición en las muestras en el año 2019.

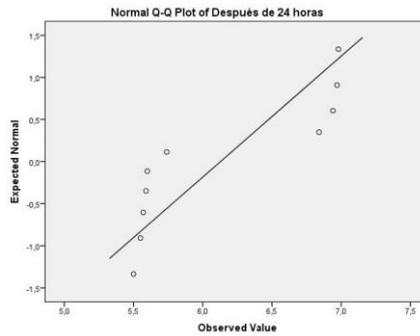


Figura 09-E.- Distribución después de 24 horas a la exposición en las muestras en el año 2019.

Al encontrarse un P-Valor mayor a 0.05, podemos aceptar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la distribución normal de los datos, lo que sustenta la certeza del uso de una prueba paramétrica

IV.- Estimación del P-Valor

Se llevó a cabo la ejecución de la prueba **Signos Rangos de Friedman** a fin de poner a prueba la hipótesis

TABLA 10.- Distribución de medianas del tiempo de exposición y el nivel de pH según el grupo evaluado en las muestras en el año 2019.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN	N	Nivel de Ph		P-VALOR†
		Mediana	(RIQ)	
Antes	10	5.48	(0.03)	<0.001*
Después de 1 minuto	10	5.49	(0.02)	
Después de 10 minutos	10	5.50	(0.05)	
Después de 60 minutos	10	5.58	(0.17)	
Después de 24 horas	10	5.67	(1.38)	

† Prueba Signos Rangos de Friedman.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95%de Confianza. (P<0.05)

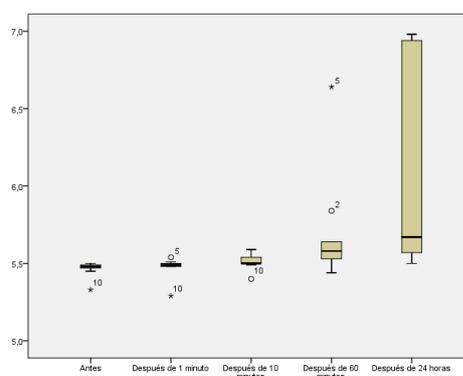


Figura 10.- Tiempo de exposición y el nivel de pH en las muestras en el año 2019.

V.-Toma de Decisión

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la dependencia de las variables; es decir, que el Uso de Clinpro White Varnish está asociada con el nivel de pH salival.

4.2.1.3. Contrastación de Hipótesis Específica 3

La hipótesis específica 3 correspondió a:

“La interacción del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.”

A fin de poder realizar la docimasia de esta hipótesis, se debió realizar el ritual de significancia estadística, para lo cual se siguió una secuencia ordenada de pasos:

I.- Formulación de Hipótesis Estadística

H₀: *El modelo de interacción si explica los niveles de Ph salival.*

H₁: *El modelo de interacción no explica los niveles de Ph salival.*

III.- Determinación del Estadígrafo a Emplear

Al tratarse de una variable independiente cualitativa y una variable dependiente cuantitativa que se desarrollan en un diseño longitudinal que actúa como una variable independiente cualitativa se planteó seguir la vía de los análisis multivariados; por estos motivos se estableció la necesidad de

emplear el Análisis de Varianza (ANOVA) de medidas repetidas de dos Factores.

IV.- Estimación del P-Valor

Se llevó a cabo la ejecución de la prueba Análisis de Varianza (ANOVA) de medidas repetidas de dos Factores, a fin de poner a prueba la hipótesis específica planteada.

TABLA 11.- Evaluación de modelo de Analisis de Varianza (ANOVA) de medidas repetitivas de dos factores de la interacción del uso de Clinpro White Varnish en las muetsras en el año 2019.

FACTORES	Grados de Libertad	F	P-VALOR†
Clinpro White Varnish	1	18.024	0.003*
Tiempo	4	18.014	<0.001*
Interacción	4	12.565	<0.001*

†Análisis de la Significancia de cada Factor.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 95% de Confianza.
($P < 0.05$)

TABLA 12.- Comparación post-hot de las medidas de la interacción entre momentos a comparar y el nivel de pH en las muestras en el año 2019.

MOMENTOS A COMPARAR	NIVEL DE PH			P-VALOR†
	Diferencia de Medias	IC 95%	Variación (%)	
Basal				
Con Exposición - Sin Exposición	0.04	-0.03; 0.11	0.77	0.193*
1 Minuto				
Con Exposición - Sin Exposición	0.05	-0.04; 0.15	0.95	0.246*
10 Minutos				
Con Exposición - Sin Exposición	0.06	0.00; 0.12	1.09	0.052*
60 Minutos				
Con Exposición - Sin Exposición	0.36	-0.09; 0.81	6.53	0.105*
24 horas				
Con Exposición - Sin Exposición	1.13	0.58; 1.69	20.35	0.002**

† Comparación Post-Hoc de Bonferroni.

* Diferencia Estadísticamente No Significativa al 95% de Confianza. (P>0.05)

** Diferencia Estadísticamente Significativa al 95% de Confianza. (P<0.05)

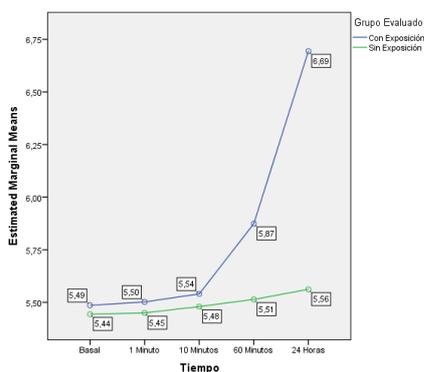


Figura 12.- Medidas del tiempo de exposición y el nivel de Ph en las muestras en el año 2019.

V.-Toma de Decisión

Al encontrarse un P-Valor mayor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la dependencia de las variables; es decir, que el uso de Clinpro White Varnish esta asociada al nivel de pH salival.

4.2.2. Evaluación de la Validez de la Hipótesis General

De la misma manera que con las hipótesis específicas, la hipótesis general: *“El uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019”*, solo se podría considerar verdadera por inducción, al establecerse la veracidad de las hipótesis específicas que la conforman, así podemos agrupar las hipótesis específicas y sus resultados en la siguiente tabla:

Análisis de la Aceptación de la Hipótesis General como Respuesta Inductiva
a los Resultados Estadísticos de sus Hipótesis Específicas.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	RESULTADO ESTADÍSTICO
“El uso de Clinpro White Varnish afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.”	SE ACEPTA
“El tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.”	SE ACEPTA
“La interacción del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.”	SE ACEPTA
HIPÓTESIS GENERAL	RESULTADO INDUCTIVO
“El uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.”	SE ACEPTA

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival.

Mi investigación tiene como particularidad de haber sido realizada en dientes bovinos previamente seleccionada con criterios de exclusión e inclusión aunque para que sea más real se hubiera preferido realizar en dientes de humanos o tal vez realizarlo al mismo paciente, así los resultados fueron más concisos ya que el Uso de CWV y el nivel de pH de cada persona tiene una variación.

Aldas en el año 2003 realizó un estudio que como objetivo era comprobar tres distintos barnices modifiquen el pH ácido a neutro en niños, en el cual su resultado fue que la evolución del pH ácido en un 74.15% y un pH neutro en un 25,85%,⁽²⁶⁾ mientras que a diferencia del presente estudio la evaluación se realizó medidas del pH en distintos momentos dando como resultado que cuando hay exposición a CWV varía en un 40% a que si no es aplicado.

Nuñez en el 2015 realizó un estudio que como objetivo fue identificar las diferencias entre el potencial de la remineralización a través de la micro dureza de la superficie dental de premolares desmineralizados artificialmente, los cuales fueron expuestos a Duraphat y el otro fue Clinpro White Varnish, como resultado obtuvo que la micro dureza superficial obtenida después del régimen de tratamiento en cada grupo de estudio fue mayor que los valores de micro dureza superficial post desmineralización artificial, en donde el Grupo 1 (149, 17) presentó la menor micro dureza superficial post remineralización, seguida

del Grupo 2 (175,85) y el Grupo 3 (182,66),⁽⁹⁾ mientras que en presente estudio se midió el pH en distintos tiempos.

Ortiz en el año 2015 realizó un estudio con el objetivo de determinar el efecto remineralizante de lesiones cariosas incipientes presentes en el esmalte, del barniz Clinpro White comparando con el barniz Enamel, como resultado obtuvo en el grupo N°1, a los que no se les aplicó ningún barniz, arrojaron un resultado de 29 minerales depositados sobre la superficie del esmalte, dando un promedio de 2.9 minerales por imagen, además en 4 imágenes no se obtuvieron minerales depositados en la superficie. Por otro lado, el grupo N° 2, al que se les aplicó barniz Clinpro White se obtuvo un conteo de minerales de 183, con un promedio de 18.3 minerales por imagen, es el grupo que más minerales obtuvo y todas sus imágenes presentaban los depósitos. Y finalmente el grupo N° 3, con el barniz Enamel Pro, arrojó un total de minerales de 97, con un promedio de 9.7 minerales por imagen, obteniendo una imagen sin minerales en la superficie dentaria.⁽⁷⁾

Rayman en el año 2015 realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de lesiones cariosas oclusales en primeros molares permanentes los cuales recibieron aplicaciones de barniz fluorado al 5%, dando como resultado lesiones cariosas oclusales en primeros molares permanentes.⁽¹⁰⁾

Asian en el año 2017 realizó un estudio experimental in vitro, con el objetivo de identificar la liberación de fluoruros de tres distintos barnices fluorados, que correlación tiene con la viscosidad y humectabilidad dando un resultado; Duraphat presentó mayor liberación de fluoruros de la semana 2 a la 6 ($p < 0.001$) y Clinpro presentó la mayor velocidad de liberación en la semana, Duraphat presentó mayor viscosidad y menor humectabilidad, y Flúor

Protector presentó mayor humectabilidad ($p < 0.001$). Se encontró correlación positiva entre la liberación de fluoruros de los barnices fluorados durante 6 semanas con su viscosidad y correlación negativa con su humectabilidad ($r > 0.7$).⁽⁵⁾

Rodriguez en el año 2017 realizó un estudio con la finalidad de identificar el efecto de barnices fluorados en el esmalte erosionado a través de Microscopia de Fuerza Atómica (MFA), dando como resultado en el test de Tukey mostró diferencia significativa para Ra al 2do y 4to día con ($p = 0,01$) ($p = 0,02$), y con Rrms el Clinpro White Varnish mostro diferencia significativa al Duraphat al cuarto día ($p = 0,05$). La prueba de t de Student para Ra y Rrms no mostró una diferencia estadísticamente significativa del Clinpro con los valores iniciales hasta el 4to día lo que indica una protección química.⁽⁸⁾

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

1. Se evidencio que el grupo control, al cual no se le aplicó Clinpro White Varnish, el pH mínimo fue de 5.33 y como máximo 5.50.
2. Al análisis, se identificó que transcurrido el tiempo mínimo de 1 minuto el pH mínimo fue de 5.29 y la máxima fue de 5.54.
3. Al análisis, se identificó que transcurrido el tiempo de 10 minutos el pH mínimo fue de 5.40 y la máxima fue de 5.59.
4. Al análisis, se identificó que transcurrido el tiempo de 60 minutos el pH mínimo fue de 5.44 y la máxima fue de 6.64.
5. Al análisis, se identificó que transcurrido el tiempo máximo de 24 horas el pH mínimo fue de 5.50 y la máxima fue de 5.98.
6. Tras el análisis de la evidencia presentada, se determinó que el uso de Clinpro White Varnish afecta significativamente en el tiempo y nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019 en un 75%.
7. Con respecto a la delimitación en el efecto de la interacción de uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival, siendo que en la prueba Anova la principal diferencia está entre los grupos evaluados, siguiendo la variación que se produce en el tiempo y por último la variación que se produce en el tiempo pero siendo dividido en el tiempo evaluado.

5.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda leer la literatura escrita por el Dr. Elías Podesta Mario titulada, Odontopediatría y prevención en salud bucal.
- ✓ Se recomienda llevar a cabo la investigación en pacientes niños o jóvenes que presentes lesión de mancha blanca.
- ✓ Se recomienda que la muestra sea en dientes extraídos de humanos.
- ✓ Se recomienda hacer comparaciones de distintos barnices fluorados.
- ✓ Se recomienda a profesionales de salud y sobre todo a odontólogos que inciten a pacientes en general sobre todo a niños que visiten al odontólogo para prevenir enfermedades bucales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García BE, Delfín O, Lavandero AM, Saldaña A. Principales proteínas salivales: estructura, función y mecanismos de acción. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2012; 11(4):450–456.
2. Carbone Z, Haydee CN, Gonzalez M, Martinez S. La saliva, una mirada en el diagnóstico. *Revista RAAO* 2016; LV(2):39-43.
3. Walsh LJ. Aspectos clínicos de biología salival para el clínico dental. *Revista de Mínima Intervención en Odontología* 2008; 1(1):5-23.
4. Espinosa R, Bayardo R, Mercado A, Ceja I, Igarashi. Efecto de los sistemas fluorados en la remineralización de las lesiones cariosas incipientes del esmalte, estudio in situ. *Revista de Operatoria Dental y Biomateriales* 2014; 2(1):14–21.
5. Asian D. Evaluación in vitro de la liberación de fluoruros de tres marcas comerciales de barnices fluorados y su correlación con la viscosidad y humectabilidad [tesis de maestría]. Perú: Universidad peruana Cayetano Heredia; 2017.
6. Almeida MQ, Costa OX, Ferreira JM, Menezes VA, Leal RB, Sampaio FC. Therapeutic potential of brazilian fluoride varnishes: an in vivo study. *Revista Brazilian Dental Journal* 2011; 22(3):193–197.
7. Ortiz K. Efecto remineralizante de barniz de tricalcio fosfato, TCP (clinpro) sobre lesiones de caries incipientes del esmalte en premolares extraídos por indicación ortodóntica [tesis para optar el título de cirujano-dentista]. Chile: Universidad Andrés Bello; 2015.
8. Rodríguez D. Efecto de diferentes barnices fluorados sobre el esmalte erosionado a través de microscopía de fuerza atómica: estudio In vitro.

- Revista Odontología 2018; 19(1):55-74.
9. Nuñez K. Potencial de remineralización en premolares expuestas a dos barnices fluorados. Estudio in vitro [tesis para optar el título de cirujano-dentista]. Perú: Universidad Científica del Sur; 2015.
 10. Juárez RP, Domínguez S, Romero MA. Fisiología y significación clínica de los complejos proteicos salivales. Revista Estomtológica Herediana 2016;26(3):179–183.
 11. Prado RS, Ariaza TM, Valenzuela EE. Eficiencia in vitro de compuestos fluorados de la remineralización de lesiones cariosas del esmalte bajo condiciones cíclicas de pH. Revista Odontológica Mexicana 2014; 18(2):96-104.
 12. Zini CN, Gonzáles M MS, Martínez SE. La saliva: una mirada hacia el diagnóstico. Revista RAAO 2016;LV(2):39–43.
 13. Elías M. Odontopediatría y prevención en salud bucal. 1°ed. Perú: Editorial Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2005.
 14. Harris NG. Odontología preventiva primaria. 1° Ed. Mexico: Editorial El Manual Moderno; 2001.
 15. Delbem ACB, Bergamaschi M, Sasaki KT, Cunha RF. Effect of fluoridated varnish and silver diamine fluoride solution on enamel demineralization: pH-cycling study. Journal of Applied Oral Science 2006;14(2):88–92.
 16. Barrancos M. Operatoria dental. 3°Ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2000.
 17. Rayman M. Barniz de flúor para la prevención de caries en adolescentes de atención primaria de salud: evaluación clínica a los 72 meses [tesis

- para optar el título de cirujano-dentista].Chile: Universidad de Chile; 2015.
18. Ortiz K, Aguirre R, Toro G. Comparación del efecto remineralizante del barniz clinpro whire y enamel pro varnish, sobre lesiones de caries incipientes del esmalte en premolares extraídos por indicación ortodóntica. *Revista de Operatoria Dental y Biomateriales* 2014; 5(3): 20–6.
 19. Carvalho TS, Peters BG, Rios D, et al. Fluoride varnishes with calcium glycerophosphate: fluoride release and effect on in vitro enamel demineralization. *Community dental health. Journal Brazilian Oral Research* 2015; 29(1): 1–6.
 20. Borro MF, Brighenti FL, Borro MF, Buzalaf MA. Fluoride kinetics in saliva after the use of a fluoride-containing chewing gum. *Journal Brazilian Oral Reseach* 2005;19(4):256–260.
 21. Perales S, Borda SG, Loayza R, Alvarado S, Torres G, et al. El flúor en la prevención de caries en la dentición temporal. Barnices fluorados. *Odontología San Marquina, Artículo de Revisión* 2006;9(1):31–5.
 22. Millán Patricia, Espinoza G, Nuñez G, Sanhueza A. Disponibilidad de flúor en saliva y biofilms en escolares expuestos a leche o agua fluorada. *Journal International of Odontostomatology* 2015; 9(3):393–398.
 23. Gontijo L, Cruz R de A, Brandão PRG. Dental enamel around fixed orthodontic appliances after fluoride varnish application. *Brazilian Dental Journal* 2007; 18(1):49–53.
 24. *Descriptores en Ciencias de la Salud. Sao Paulo (Brasil): Biblioteca Virtual em Saúde; 2003.*

ANEXOS

ANEXOS



ANEXO 01. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

FICHA DE OBSERVACIÓN AD-HOC DE RECOLECCIÓN DE DATOS
“EFECTO DE CLINPRO WHITE VARNISH Y EL TIEMPO DE AVALUACION EN EL NIVEL DE PH SALIVAL EN DIENTES BOVINOS EN EL AÑO 2019”

INSTRUCCIONES

Antes de iniciar con la observación, procure encontrarse en un estado de equilibrio emocional y somático. Si se siente cansado, estresado o enfermo, suspenda la observación. Procure realizar todas las mediciones bajo las mismas condiciones de comodidad. En el caso de no tener certeza sobre la medición de alguna unidad de análisis, descarte su evaluación. Registre los datos sin borrones ni enmendaduras. Los espacios en los que no pueda registrar información, táchelos con una línea.

a) DATOS GENERALES.-

NUMERO DE MUESTRA:

FECHA DE LA EVALUACION:

b) DATOS ESPECÍFICOS

Grupo Evaluado

Sin aplicación

Con aplicación

	APLICACIÓN DE CLINPRO WHITE VARNISH	NIVEL DE PH SALIVAL
MOMENTO DE EVALUACIÓN DEL DIENTE	Antes
	Después de 1 minuto
	Después de 10 minutos
	Después de 60 minutos

pH SALIVAL	
ÁCIDO	3.0 – 5.9
NEUTRO	6.0 – 7.0
ALCALINO	8.0 - 10

ANEXO 02. MEDICIONES DEL INVESTIGADOR

Número de muestra	Fecha de evaluación	Grupo Evaluado	Antes	Después de 1 minuto	Después de 10 minutos	Después de 60 minutos	Después de 24 horas
1	10/2019	0	5.48	5.48	5.49	5.61	6.97
2	10/2019	0	5.48	5.49	5.52	5.84	6.98
3	10/2019	0	5.48	5.49	5.56	5.64	5.74
4	10/2019	0	5.49	5.51	5.54	5.64	6.84
5	10/2019	0	5.5	5.54	5.59	6.64	6.94
6	10/2019	1	5.45	5.49	5.5	5.55	5.59
7	10/2019	1	5.47	5.49	5.5	5.5	5.6
8	10/2019	1	5.49	5.5	5.5	5.55	5.57
9	10/2019	1	5.48	5.48	5.5	5.53	5.55
10	10/2019	1	5.33	5.29	5.4	5.44	5.5

ANEXO 03. MATRIZ DE CONSISTENCIA INTERNA

TITULO	DEFINICION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	FORMULACION DE HIPOTESIS	CLASIFICACION DE VARIABLES	DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACION, MUESTRA Y MUESTREO	INSTRUMENTO
Efecto del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019	Problema General: ¿En qué medida afecta el uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019?	Objetivo General: Determinar el efecto del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.	Hipótesis Principal: El uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.	VARIABLES Independientes: a) Uso de Clinpro White Varnish b) Tiempo de evaluación	> Terapéutico: • Exposición a Clinpro White Varnish. > Cronológico: • Momento de evaluación.	PROPOSITO: Aplicado. ENFOQUE: Cuantitativo. SECUENCIA TEMPORAL: Longitudinal. TEMPORALIDAD: Prospectivo. ASIGNACION DE FACTORES: Experimental. FINALIDAD: Analítico. DISEÑO ESPECIFICO: Examen Pre Clínico – In Vitro NIVEL: Aplicativo.	POBLACION Todos los dientes de bovino procedentes del canal de Lima siendo de cantidad indeterminada. MUESTRA: La investigación planificada se va a llevar a cabo con 10 dientes bovinos procedentes del canal de Lima. MUESTREO: No probabilístico por conveniencia juicio	La técnica a ser empleada en esta investigación será la observación estructurada, no participante, individual, de laboratorio; el instrumento a ser empleado será una Ficha de Observación Ad-hoc, elaborada por el investigador y debidamente validado, para los fines específicos del estudio.
	Problemas Específicos: • ¿En qué medida afecta el uso de Clinpro White Varnish en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019? • ¿En qué medida afecta el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019? • ¿En qué medida afecta la interacción del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019?	Objetivos Específicos: • Identificar el efecto del uso de Clinpro White Varnish en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019. • Establecer el efecto del tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019. • Delimitar el efecto de la interacción del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019.	Hipótesis Específicas: • El uso de Clinpro White Varnish afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019. • El tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019. • La interacción del uso de Clinpro White Varnish y el tiempo de evaluación afecta significativamente en el nivel de pH salival en dientes bovinos en el año 2019	Variable Dependiente: c) Nivel de pH salival.	> Bioquímica: • Escala de pH salival.			

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
(Juicio de Expertos)
Modelo RTP

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Olivares Espinoza Jimmy Alex
 1.2 Cargo e institución donde labora: UT GV - Docente Fac. Estomatología
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de Observación Ad-hoc de recolección de datos
 1.4 Autor del instrumento: Bach. Baca Luperdi Karen Ximena

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACION				
		Deficiente	Regular	Buena	Buena	Excelente
		01 - 20%	21 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	81 - 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				✓	
2. Objetividad	Permite medir hechos observables.				✓	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				✓	
4. Organización	Presentación ordenada					✓
5. Suficiencia	Comprende aspectos reconocidos				✓	
6. Pertinencia	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					✓
7. Consistencia	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					✓
8. Análisis	Descompone adecuadamente las variables / indicadores / medidas.				✓	
9. Estrategia	Los datos por conseguir responden a los objetivos de investigación.				✓	
10. Aplicación	Existencia de condiciones para aplicarse.				✓	

IV. CALIFICACIÓN GLOBAL: Marcar con una aspa)

Aprobada	Desaprobada	Observado
✓		

Lugar y fecha: Pueblo Libre 01 Nov 2019

Firma del experto Informante

DNI. No. 10208311 Teléfono: 996461110

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
(Juicio de Expertos)
Modelo RTP**

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: García Dolgado Fátima
 1.2 Cargo e institución donde labora: UIGM- Docente Fac. Estomatología
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de Observación Ad-hoc de Recolección de Datos
 1.4 Autor del instrumento: Bach. BACA Lupardi Karen Ximena

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACION				
		Deficiente	Regular	Buena	Buena	Excelente
		01 - 20%	21 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	81 - 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. Objetividad	Permite medir hechos observables.					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4. Organización	Presentación ordenada					X
5. Suficiencia	Comprende aspectos reconocidos				X	
6. Pertinencia	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				X	
7. Consistencia	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					X
8. Análisis	Descompone adecuadamente las variables / indicadores / medidas.					X
9. Estrategia	Los datos por conseguir responden a los objetivos de investigación.					X
10. Aplicación	Existencia de condiciones para aplicarse.					X

IV. CALIFICACIÓN GLOBAL: Marcar con una aspa)

Aprobado	Desaprobado	Observado
X		

Lugar y fecha: Pueblo Libre 01, nov 2019.


 Fátima García Dolgado
 C.O.N.T.S.S.R.

Firma del experto Informante

DNI. No. 07923318 Teléfono: 9977143123

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
(Juicio de Expertos)
Modelo RTP**

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Mg. cd. Peggy Sohmayer Wedelott
 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente Fac. Estomatología U16V
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de Observación Ad-hoc de evaluación de Datos.
 1.4 Autor del instrumento: Bach. Baca Luperdi, Karen Jimena

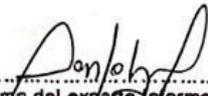
II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACION				
		Deficiente 01 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					✓
2. Objetividad	Permite medir hechos observables.					✓
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					✓
4. Organización	Presentación ordenada					✓
5. Suficiencia	Comprende aspectos reconocidos					✓
6. Pertinencia	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					✓
7. Consistencia	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					✓
8. Análisis	Descompone adecuadamente las variables / indicadores / medidas.					✓
9. Estrategia	Los datos por conseguir responden a los objetivos de investigación.					✓
10. Aplicación	Existencia de condiciones para aplicarse.					✓

IV. CALIFICACIÓN GLOBAL: Marcar con una aspa)

Aprobado	Desaprobado	Observado
✓		

Lugar y fecha: Lillo Linea 01, nov. 2019.



 Firma del experto informante
Mg. Peggy Sohmayer
 DNI. No. 818327 Teléfono: 95.7611446