

Universidad Nacional

Federico Villarreal

## Facultad de Odontología

EFFECTIVIDAD DEL ENJUAGUE CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.1%  
EN LOS PARÁMETROS PERIODONTALES DURANTE EL TRATAMIENTO  
DE GINGIVITIS INDUCIDA POR BIOPELÍCULA DENTAL EN GESTANTES  
DEL INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL-2017

Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

### **AUTOR**

Padilla Alcalde, Diego Arturo

### **ASESOR**

Dr. Munayco Magallanes Américo Alejandro

### **JURADO**

Mg. Manrique Guzmán Jorge Adalberto

Mg. Poma Castillo Lucía Februcia

Dr. Oliva Chuman José Gilberto

Mg. Chuna Espinoza Jorge Dante

LIMA-PERÚ

2018

EFFECTIVIDAD DEL ENJUAGUE CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.1%  
EN LOS PARÁMETROS PERIODONTALES DURANTE EL TRATAMIENTO  
DE GINGIVITIS INDUCIDA POR BIOPELÍCULA DENTAL EN GESTANTES  
DEL INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL-2017

Quiero agradecer primero a Dios por permitirme vivir esta hermosa experiencia de estudiar odontología. Quiero agradecer también a cada uno de mis docentes universitarios por sus enseñanzas, a mis asesores de tesis y sobre todo a mi asesor principal el Dr. Américo Munayco por haberme apoyado en cada paso de la elaboración de este trabajo

Quiero dedicar este trabajo a mi madre María, quien es mi ejemplo de lucha constante y de amor puro. A mi padre José por siempre sentirse orgulloso de cada paso que he dado. Y a mi hermana Karen, a quien considero mi segunda madre y con quien aprendo cada día más el valor del amor familiar

## Resumen

El objetivo del presente estudio fue determinar la eficacia del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1% en la reducción de los parámetros periodontales durante el tratamiento de gingivitis inducida por biopelícula dental en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017. La muestra estuvo constituida por 30 gestantes atendidas en el servicio de Odontología del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017; las gestantes fueron distribuidas en tres grupos de acuerdo al tipo de enjuague que se utilizaría (Hipoclorito de sodio al 0.1%, Clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada) para la reducción de los parámetros periodontales y mejorar la higiene oral. Se realizaron dos mediciones para determinar el cambio de los parámetros periodontales e higiene oral después de aplicar los enjuagues. Como resultado se obtuvo que el promedio de los parámetros periodontales e higiene oral después de utilizar cada enjuague son significativamente menores que el promedio de los parámetros periodontales e higiene oral antes de que se utilice cada enjuague en los tres grupos de gestantes. El promedio de la diferencia, entre el antes y el después de utilizar cada enjuague, de los parámetros periodontales son diferentes significativamente ( $p < 0,05$ ) cuando se aplican diferentes tipos de enjuagues, siendo el hipoclorito de sodio al 0.1% el que obtuvo mayor diferencia en la reducción de estos parámetros (a excepción del Índice de placa, Índice de cálculo e IHOS). Se concluyó que el Hipoclorito de Sodio fue el enjuague que presentó mayor eficacia respecto a la Clorhexidina al 0.12% y al grupo control (Agua destilada) ya que, el grupo de gestantes a los que se le aplicó Hipoclorito de Sodio al 0.1% fue el grupo que presentó mayor reducción en la mayoría de los parámetros periodontales. Sin embargo; ningún enjuague mostró eficacia en la reducción significativa de los parámetros de higiene oral (Índice de placa e IHOS), aunque, la Clorhexidina al 0.12% redujo significativamente el Índice de cálculo, probablemente por la terapia física.

**Palabras Clave:** Gestantes, Gingivitis, Placa bacteriana, Enjuague bucal, Hipoclorito de Sodio, Clorhexidina.

## **Abstract**

The objective of the study was to determine the efficacy of rinsing with 0.1% sodium hypochlorite in the reduction of periodontal parameters during the treatment of gingivitis induced by dental biofilm in pregnant women of the National Maternal and Perinatal Institute in 2017. The sample was constituted by 30 pregnant women attended in the Dentistry service of the National Maternal and Perinatal Institute in 2017; pregnant women were divided into three groups according to the type of rinsing that would be used (0.1% sodium hypochlorite, 0.12% chlorhexidine and distilled water) for the reduction of periodontal parameters and improve oral hygiene. Two measurements were taken to determine the change of periodontal parameters and oral hygiene after applying the rinses. As a result, it was obtained that the average periodontal parameters and oral hygiene after using each rinse are significantly lower than the average of periodontal parameters and oral hygiene before all rinsing is used in the three groups of pregnant women. The average difference, the periodontal parameters are significantly different ( $p < 0.05$ ) when different types of rinses are applied, with 0.1% sodium hypochlorite the one that obtained the greatest difference in the reduction of parameters (an exception of the dimensions index, calculation index and IHOS). It was concluded that the Sodium Hypochlorite was the rinse that was destined most to chlorhexidine at 0.12% and to the control group (distilled water), since the group of pregnant women to whom it was applied sodium hypochlorite 0.1% was the group that showed the greatest reduction in most periodontal parameters. However, Chlorhexidine at 0.12% significantly reduced the calculation index, probably due to the physics of the therapy.

**Keywords:** Pregnant, Gingivitis, Bacterial plaque, Mouthwash, Sodium hypochlorite, Chlorhexidine.

## Índice

	Página
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEORICO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.-BASES TEÓRICAS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2.-ANTECEDENTES.....</b>	<b>52</b>
<b>2.3.-JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>58</b>
<b>2.4.-HIPÓTESIS.....</b>	<b>59</b>
<b>III. OBJETIVOS.....</b>	<b>60</b>
<b>3.1.-OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>60</b>
<b>3.2.-OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>60</b>
<b>IV. MATERIALES Y METODO.....</b>	<b>61</b>
<b>4.1.-TIPO DE ESTUDIO .....</b>	<b>61</b>
<b>4.2.-POBLACIÓN/MUESTRA/CRITERIOS DE SELECCIÓN.....</b>	<b>61</b>
<b>4.3.-VARIABLES/DEFINICIÓN/OPERACIONALIZACIÓN.....</b>	<b>65</b>
<b>4.4.-MÉTODO/TÉCNICA/PROCEDIMIENTOS.....</b>	<b>66</b>
<b>4.5.-CONSIDERACIONES ÉTICAS.....</b>	<b>68</b>
<b>4.6.-PLAN DE ANÁLISIS.....</b>	<b>68</b>
<b>V. RESULTADOS.....</b>	<b>69</b>
<b>VI. DISCUSIÓN.....</b>	<b>86</b>
<b>VII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>89</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>91</b>
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>92</b>



<b>X.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>98</b>
	<b>ANEXO 1: FICHA DE REGISTRO DE PARAMETROS</b>	
	<b>PERIODONTALES.....</b>	<b>98</b>
	<b>ANEXO 2: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....</b>	<b>99</b>
	<b>ANEXO 3: DIAGRAMA DE FLUJO DEL ESTUDIO.....</b>	<b>100</b>
	<b>ANEXO 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>	<b>101</b>

## I. Introducción

La enfermedad periodontal es la segunda enfermedad más prevalente en salud bucal a nivel mundial y, según un reporte de la Organización Panamericana de la Salud, en el Perú su prevalencia es del 85% (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2014; Pan American Health Organization, 2012).

Se considera como una enfermedad de carácter multifactorial y uno de estos factores asociados es el factor endocrino, dentro del cual resalta la asociación entre el embarazo y la enfermedad periodontal, la cual ha sido documentada durante muchos años mostrando casos de complicaciones durante la gestación en pacientes con problemas periodontales, pero sin encontrarse aún una relación de causa-efecto directa. Lo que sucede en estas pacientes es una exacerbación de la enfermedad cuando ya ha estado presente desde antes de la gestación, debido a la actividad de las hormonas sexuales propias de esta etapa. Sin embargo; la causa necesaria sigue siendo la presencia de la biopelícula dental contaminada y sus efectos perniciosos en los tejidos gingivales, lo que implica la importancia y la necesidad de una terapia en estas pacientes. (Highfield, 2009; Iheozor-Ejiofor, Middleton, Esposito, y Glenny, 2017)

Otro problema asociado a la enfermedad periodontal durante el embarazo es el factor socioeconómico cultural, ya que su presencia, en un sector de la población con escasos recursos económicos, puede conllevar a un incremento en su prevalencia y un difícil acceso a su tratamiento integral en pequeños establecimientos de salud con limitaciones para la atención por falta de insumos. Debido a estos problemas, se busca en el presente trabajo complementar el tratamiento de una forma más accesible económicamente en las pacientes gestantes que acuden al Instituto Nacional Materno Perinatal y que se encuentren afiliadas al SIS (Seguro Integral de Salud), tratando al mismo tiempo de cubrir espacios vacíos en el protocolo de tratamiento que no

podieron recibir adecuadamente. Para ello se propone además de la remoción mecánica de la biopelícula y el cálculo dental, reforzar el tratamiento mediante el uso de farmacoterapia y de una instrucción adecuada de higiene bucal, por tal motivo se desea integrar una solución de Hipoclorito de Sodio al 0.1% como coadyuvante a manera de enjuague bucal como una alternativa a la Clorhexidina, tratando de buscar objetivos similares en poblaciones vulnerables a menor costo (Slots, 2012; U.S. Department of Health and Human Services, 2000; Del carmen, 2012).

Por los párrafos antes mencionados, se plantea la siguiente interrogante: ¿El enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1% tendrá similar efectividad que la clorhexidina al 0.12% en la reducción de los parámetros periodontales durante el tratamiento de gingivitis inducida por biopelícula dental en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal?

## **II. Marco teórico**

### **2.1. Bases teóricas**

#### **2.1.1. Enfermedad periodontal**

La enfermedad periodontal comprende una serie de estados inflamatorios de los tejidos de soporte dentario inducidos por la presencia de bacterias. Sus manifestaciones clínicas son producto de una interacción compleja entre el agente causal (bacterias de la biopelícula dental) y los tejidos del huésped. Esta interacción se ve modificada por un conjunto de diferentes factores locales y sistémicos que influyen en la evolución de la enfermedad (Newman, Takei, Klokkevold, y Carranza, 2014).

La característica patológica central de la enfermedad periodontal es la inflamación, acompañada por marcadores inflamatorios como respuesta a esta injuria, siendo la biopelícula dental el factor causal que induce este mecanismo inflamatorio. Las cepas pertenecientes a la biopelícula dental tienen diferente virulencia y cuando aumenta su acumulación por falta de control por parte del huésped, logran vencer sus mecanismos de defensa. Esta acumulación se complica más cuando existen factores retentivos locales como la presencia de cálculo dental. Esta reacción del huésped frente a las bacterias puede ser variable, dependiendo de la predisposición genotípica de la persona, la constitución genotípica, las influencias ambientales y algunos estados sistémicos. Estos factores son importantes también para el mecanismo de reparación de los tejidos posterior al tratamiento periodontal (Newman et al., 2014).

### **2.1.2. Clasificación de la enfermedad periodontal**

A través de los años, la clasificación de las enfermedades periodontales de la Academia Americana de Periodontología (AAP) ha sido la más aceptada. Del año 1977 a 1989, la clasificación que propone dicha entidad ha variado en cuanto a sus categorías principales, pasando de 2 a 5 categorías de enfermedad periodontal. La clasificación de la enfermedad periodontal de 1989 fue una mejora significativa respecto a las clasificaciones anteriores. En particular, el efecto de la enfermedad sistémica sobre la salud periodontal fue reconocido y agregado como una categoría, además se agregaron más criterios para enfermedades de inicio temprano, sin embargo la clasificación de 1989 tenía sus defectos, incluyendo: la falta de una categoría para las enfermedades estrictamente gingival, superposición entre las categorías de enfermedades, dificultad para clasificar a ciertos pacientes entre las categorías existentes, la similitud de las características microbiológicas y de respuesta del huésped en trastornos presuntamente diferentes y algunos otros criterios de clasificación poco claros. Por otro lado, hubo énfasis en cuanto a la edad de inicio de la enfermedad, lo que se convirtió en un problema, como por ejemplo los pacientes de edad avanzada clasificados en una nueva categoría (Wiebe y Putnins, 2000).

Un nuevo sistema de clasificación de las enfermedades periodontales fue recomendado por el International Workshop for a Classification of Periodontal Disease and Conditions de 1999 y fue aceptado por la AAP. Debido a esto, se introdujo una categoría de enfermedad gingival. Algunos otros cambios fueron: la periodontitis de adultos fue reemplazada por periodontitis crónica y la periodontitis de inicio temprano fue reemplazada por periodontitis agresiva; la periodontitis asociada con enfermedad sistémica fue redefinida como periodontitis como manifestación de enfermedad sistémica; la nueva categoría de enfermedades periodontales necrotizantes incorporó

tanto gingivitis necrotizante como periodontitis necrotizante (GUNA), se agregó categorías separadas para abscesos del periodonto, periodontitis asociada con lesiones endodónticas y condiciones de desarrollo o adquiridas; la periodontitis refractaria fue eliminada como una categoría de enfermedad (Highfield, 2009; Wiebe y Putnins, 2000).

Se describe la clasificación (1999) de la siguiente manera:

#### I. Enfermedades Gingivales

A. Enfermedades gingivales inducidas por placas dentales

B. Lesiones gingivales no inducidas por placa

#### II. Periodontitis crónica

(leve: 1-2 mm CAL, moderada: 3-4 mm CAL, grave:> 5 mm CAL)

A. Localizada

B. Generalizada (> 30% de los sitios están involucrados)

#### III. Periodontitis agresiva

(leve: 1-2 mm CAL, moderada: 3-4 mm CAL, severa:> 5 mm CAL)

A. Localizada

B. Generalizada (> 30% de los sitios están involucrados)

#### IV. La Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas

A. Asociado con trastornos hematológicos

B. Asociado con trastornos genéticos

C. No especificado de otro modo

#### V. Enfermedades Periodontales Necrotizantes

A. Gingivitis ulcerativa necrotizante

B. Periodontitis ulcerativa necrotizante

#### VI. Abscesos del Periodonto

A. Absceso gingival

B. Absceso periodontal

C. Absceso pericoronar

#### VII. Periodontitis asociada con lesiones endodónticas

A. Lesiones periodónticas-endodónticas combinadas

#### VIII. Deformidades y condiciones de desarrollo o adquiridas

A. Factores localizados relacionados con los dientes que modifican o predisponen a las enfermedades gingivales inducidas por la placa / periodontitis

B. Deformidades y condiciones mucogingival alrededor de los dientes

C. Deformidades y condiciones mucogingivales en las crestas edéntulas

D. Traumatismo oclusal (Wiebe y Putnins, 2000).

### **2.1.3. Microbiología de la enfermedad periodontal**

Los cientos de familias bacterianas con capacidad para colonizar la cavidad bucal, tienen una relación con el huésped, de alguna manera, benigna. Es decir, que no generan un daño a las

estructuras de soporte dentario. Cuando se produce un desequilibrio, algunas bacterias pueden llegar a destruir tejidos del periodonto al vencer el mecanismo de defensa del huésped (enfermedad periodontal), lo que obliga a adoptar medidas terapéuticas para restaurar el equilibrio. Estos microorganismos culpables residen en las biopelículas que existen sobre los dientes o sobre superficies periodontales (biopelícula dental) (Lindhe, 2003).

### **Principales patógenos periodontales**

El Congreso Mundial de Periodontología (1996) designó como los principales patógenos periodontales a: *A. actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* y *Bacteroides forsythus*. Se sabe también que las especies bacterianas no presentan valores idénticos en todas las etapas de la enfermedad periodontal, por tanto, se describen las principales especies relacionadas a las dos condiciones de enfermedad periodontal más frecuentes (Lindhe, 2003):

- Relacionados a Gingivitis:

La microbiota inicial consiste en bacilos grampositivos y cocos grampositivos y gramnegativos. Las especies grampositivas predominantes son:

*S. sanguis*, *S. mitis*, *S. intermedius*, *S. oralis*, *A. viscosus*, *A. naeslundii* y

*Peptostreptococcus micros*. Las especies gramnegativas más predominantes son: *F. nucleatum*, *P. intermedia*, *V. párvula* y especies de *Haemophilus*, *Capnocytophaga* y especies de *Campylobacter*.

En cuanto a la gingivitis asociada al embarazo, se ha vinculado sobre todo la presencia de la *Prevotella intermedia*, ya que estas emplean a las hormonas esteroideas (incrementadas en el embarazo) como factores de crecimiento (Newman et al., 2014).



- Relacionados a Periodontitis Crónica:

Los microorganismos con mayor concentración en esta etapa son:

*P. gingivalis*, *B. forsythus*, *P. intermedia*, *C. rectus*, *Eikenella corrodens*, *F. nucleatum*, *A. actinomycetemcomitans*, *P. micros* y especies de *Treponemas* y *Eubacterium*. Cuando se comparan sitios periodontales activos (con pérdida reciente de inserción) con otros inactivos, aparecen con valores altos: *C. rectus*, *P. gingivalis*, *P. intermedia*, *F. nucleatum* y *B. forsythus*. Mientras las especies más relacionadas con la progresión de la enfermedad son: *P. gingivalis*, *P. intermedia*, *B. forsythus*, *C. rectus* y *A. actinomycetemcomitans* (Newman et al., 2014)

En algunos estudios también se han implicado como patógenos periodontales a algunos virus como: el citomegalovirus humano, Epstein-Barr y herpes simple. Se les vincula con la etiología de la enfermedad periodontal y como posibles causantes del deterioro de los sitios con periodontitis (Lindhe, 2003).

### **Placa dental: representación de una biopelícula (biofilm)**

La biopelícula (biofilm) es una comunidad microbiana asociada con una superficie dentaria o con cualquier material duro no descamativo. Presenta una capa inferior densa de microorganismos unida a una matriz y una capa líquida que bordea la biopelícula por donde los nutrientes penetran por difusión molecular. Esta biopelícula se forma en todas las superficies inmersas en medios acuosos como por ejemplo la cavidad bucal, en donde toma el nombre de biopelícula dental. Esta última está conformada por bacterias unidas en una matriz constituida principalmente por polímeros bacterianos extracelulares, productos salivales o de exudado gingival. La acumulación de la biopelícula dental a lo largo del margen gingival produce una reacción inflamatoria de los tejidos blandos (Lindhe, 2003).

## **Colonización de la biopelícula dental**

Inmediatamente después de la inmersión de un sustrato sólido en el medio líquido de la cavidad bucal, o después de una limpieza en superficies sólidas de la boca, las macromoléculas hidrófobas comienzan a adsorberse en la superficie para formar una película condicionante llamada película adquirida. Esta película altera la carga y energía libre de la superficie sólida (dientes), lo que facilita la adhesión bacteriana (Lindhe, 2003). Las bacterias se van uniendo por fases de la siguiente manera:

- La colonización primaria está dominada por cocos grampositivos anaerobios facultativos, gracias a su capacidad de adsorción a la película adquirida por medio de adhesinas. El *Streptococcus sanguis* es el más destacado de este grupo junto con algunos bacilos grampositivos.
- En la siguiente fase se van uniendo especies de *Actinomyces*, como la *A. viscosus*, por medio de fimbrias.
- Después, los receptores de superficie de los cocos y bacilos grampositivos permiten la adherencia posterior de microorganismos gramnegativos que tienen menos capacidad de adherirse directamente a la película. La *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella loeschelii*, *Capnocytophaga*, entre otras bacterias anaerobias gramnegativas, se unen en esta fase por medio de la coagregación.
- La heterogeneidad de la biopelícula dental aumenta de manera gradual, lo que genera que más bacterias gramnegativas estrictas anaerobias puedan colonizar secundariamente la superficie y contribuyan a una mayor patogenia de la biopelícula. Un ejemplo de estas bacterias sería la *Porphyromona gingivalis* (Lindhe, 2003; Newman et al., 2014).

La masa bacteriana aumenta debido al crecimiento continuo por fases de los microorganismos. Con este aumento, la difusión hacia adentro y afuera de la biopelícula se hace cada vez más difícil, por lo que se genera un gradiente de oxígeno como resultado de la rápida utilización por parte de las capas bacterianas más superficiales y una pobre difusión de oxígeno a través de la matriz. Esto conlleva a transformar el medio de las capas más profundas de los depósitos a un medio anaeróbico estricto. También se produce una disminución de gradiente de los nutrientes provistos por el medio salival, por lo que las capas más profundas deberán obtener nutrientes de los tejidos periodontales y de la sangre, debido a que se generaron bolsas para ese entonces. Esto explicaría una de las razones para el proceso destructivo de los tejidos periodontales (Lindhe, 2003).

#### **2.1.4. Enfermedades gingivales**

Debido a los cambios en la clasificación de 1999 se pudo resaltar ciertos puntos referidos al apartado de Enfermedades Gingivales, entre ellos, el dejar de asociar siempre las lesiones gingivales al término simple de gingivitis y también que debe considerarse una adición cuando existen: 1) Factores sistémicos tales como desórdenes del sistema endocrino, 2) Uso de ciertos medicamentos o 3) Estados de malnutrición (Armitage, 1999; Zerón, 2001).

Basándonos en lo ya mencionado, podemos ampliar solo la sección dedicada a la gingivitis de la siguiente manera:

##### **A. Enfermedad Gingival Inducida por Placa Dental.**

###### **1. Gingivitis asociada con Placa Dental únicamente.**

- a. Sin otros factores locales asociados.
- b. Con otros factores locales asociados.

###### **2. Enfermedad Gingival Modificada por Factores Sistémicos.**

a. Asociada con el Sistema Endocrino.

1) Gingivitis Asociada con la Pubertad.

2) Gingivitis Asociada con el Ciclo Menstrual.

**3) Gingivitis Asociada con el Embarazo.**

a) Gingivitis.

b) Granuloma Piógeno.

4) Gingivitis Asociada a Diabetes Mellitus.

b. Asociada con Discrasias Sanguíneas.

1) Gingivitis Asociada con Leucemia.

2) Otros.

3. Enfermedad Gingival Modificada por Medicamentos.

a. Enfermedad Gingival Influenciada por Drogas.

1) Agrandamientos Gingivales Influenciados por Drogas.

2) Gingivitis Influenciada por Drogas.

a) Gingivitis Asociada a Anticonceptivos Orales.

b) Otras.

4. Enfermedad Gingival Modificada por Malnutrición.

a. Gingivitis Asociada a Deficiencia de Ácido Ascórbico.

b. Otras.

B. Lesiones Gingivales No Inducidas por Placa.

1. Enfermedad Gingival de Origen Bacteriano Específico.

a. Lesiones Asociadas con Neisseria Gonorrhoeae.

b. Lesiones asociadas con Traponema Pallidum.

- c. Lesiones Asociadas a Especies Streptocólicas.
  - d. Otros.
2. Enfermedad Gingival de Origen Viral.
- a. Infecciones por el Herpes Virus.
    - 1) Gingivoestomatitis Herpética Primaria.
    - 2) Herpes Oral Recurrente.
    - 3) Infecciones por Varicella Zoster.
  - b. Otras.
3. Enfermedad Gingival de Origen Fúngico.
- a. Infecciones por Especies de Candida.
  - b. Eritema Gingival Lineal.
  - c. Histoplasmosis.
  - d. Otras.
4. Lesiones Gingivales de Origen Genético.
- a. Fibromatosis Gingival Hereditaria.
  - b. Otros.
5. Manifestaciones Gingivales de Condiciones Sistémicas.
- a. Desórdenes Mucocutáneos.
    - 1) Liquen Plano.
    - 2) Penfigoide.
    - 3) Pénfigo Vulgar.
    - 4) Eritema Multiforme.
    - 5) Lupus Eritematoso.

6) Inducidas por Drogas.

7) Otras.

b. Reacciones Alérgicas.

1) Reacciones a los materiales restaurativos dentales.

a) Mercurio.

b) Níquel.

c) Acrílico.

d) Otros.

2) Reacciones atribuidas a

a) Cremas Dentales.

b) Enjuagues Dentales.

c) Aditivos de Gomas de Mascar.

d) Aditivos de los Alimentos.

3) Otras.

6. Lesiones Traumáticas.

a. Lesiones Químicas.

b. Lesiones Físicas.

c. Lesiones Térmicas.

7. Reacciones a Cuerpo Extraño.

8. Otras no Específicas (Armitage, 1999; Highfield, 2009).

#### **2.1.4.1. Enfermedad gingival inducida por placa dental (biofilm)**

La gingivitis es una condición reversible que involucra a los tejidos blandos gingivales, en la que, debido a un proceso inflamatorio producido por la acumulación y persistencia de biopelícula dental en las superficies dentarias, dichos tejidos presentan sangrado pudiendo llegar también a cambiar su coloración, tamaño y consistencia (Lindhe, 2003). Estos cambios pueden permanecer establecidos solo en el área gingival durante muchos años, pero en algunos sitios la gingivitis finalmente vira hacia una enfermedad periodontal destructiva (periodontitis), la cual conlleva a una pérdida de inserción conectiva y de hueso alveolar (Saxe et al., 1967).

#### **Características clínicas de la gingivitis**

Para poder comprender mejor las características clínicas de esta enfermedad, es necesario conocer las características clínicas de una encía sana. Este término de "encía sana" se refiere al estado "normal" de los tejidos gingivales, ya que se sabe que una condición "ideal" o perfecta (libre casi totalmente de células inflamatorias) de las encías solo se logra mediante un control diario exhaustivo y minucioso en un ser humano durante varias semanas, siendo esta una condición no habitual para todos (Lindhe, 2003).

#### ***Aspectos clínicos de una encía sana***

Se describe como un tejido de característica punteada, de color rosa pálido o coral rosa en raza caucásica y con diversos grados de pigmentación en otras razas. Se adapta estrechamente a los tejidos subyacentes, presentando un margen a modo de borde de cuchillo donde se apoya al diente. El margen gingival se localiza, en ausencia de patología, en la unión cemento-esmalte (Highfield, 2009).

Muestra una configuración de borde festoneado más alto en la zona interdental, donde constituye la papila interdental y la más baja en la zona bucal y lingual. Hay un surco gingival donde se apoya el diente que, en un estado de buena salud, tiene una medida de 1-3 mm de profundidad. Otra característica de una encía sana se describe al momento del sondaje, donde con una sonda periodontal, se introduce suavemente en el surco gingival y no debe presentar sangrado. Dicho surco, en un estado de buena salud, mostrará una pequeña cantidad de fluido intersticial llamado "fluido crevicular gingival" (Highfield, 2009).

La pared lateral del surco constituye el margen gingival libre. Desde la extensión más apical de la encía libre hasta la unión mucogingival se encuentra la encía adherida que varía en ancho de 1 a 9 mm y tiene una superficie punteada. Es un tejido inmóvil que se une estrechamente al hueso como un mucoperiostio y es una mucosa queratinizada bien adaptada para resistir las fuerzas y fricciones de los alimentos. Localizada hacia apical de la unión mucogingival y continuando a la mucosa de revestimiento de la boca, se encuentra la mucosa alveolar, que es libremente móvil y coronada por un epitelio no queratinizado (Highfield, 2009).

### *Aspectos clínicos de la gingivitis*

Cuando la biopelícula dental se acumula por 10-20 días, en la mayoría de las personas, se establecen los signos clínicos de la gingivitis, siendo este tiempo referencial, ya que, es un proceso variable que está influido por la resistencia intrínseca y que tan propensa sea cada persona (Lindhe, 2003).

Características de la gingivitis inducida por biopelícula dental. Tomado del estudio de Mariotti en 1999:

1. Placa presente en el margen gingival
2. La enfermedad comienza en el margen gingival



3. Cambios en el color gingival
4. Cambios en el contorno gingival
5. Cambios en la temperatura del surco gingival
6. Aumento del exudado gingival
7. Sangrado ante la provocación
8. Ausencia de pérdida de inserción\*
9. Ausencia de pérdida ósea\*
10. Modificaciones histológicas que incluyen lesión inflamatoria
11. Reversible cuando se elimina la placa

\*En el caso de gingivitis presente en un periodonto reducido que antes ya ha recibido tratamiento para periodontitis, es muy probable que presente pérdida de inserción y/o pérdida ósea (Mariotti, 1999).

Tabla 1  
Alteraciones clínicas del paso de encías sanas a gingivitis (Lindhe, 2003).

	ENCIA NORMAL	GINGIVITIS
COLOR	Rosa pálido (la pigmentación melánica es común en algunos grupos)	Rojizo/rojo-azulado
DIMENSIONES	La encía papilar llena los espacios interdentes; la encía marginal forma bordes afilados con la superficie dental; profundidad del surco $\leq 3$ mm	Tumefacción tanto por coronal como en sentido vestibulolingual; formación de bolsas falsas
FORMA	Festoneada: baja en las áreas marginales, elevada en picos en las áreas interdentes	Edema que borra los tejidos marginales y papilares; lleva a la pérdida de la adaptación en borde afilado. La tumefacción marginal produce un festoneado menos acentuado
CONSISTENCIA	Firme	Blanda; a la presión se forma fositas por causa del edema
TENDENCIA AL SANGRADO	No sangra ante un sondeo normal	Sangra cuando se aplica la sonda

#### 2.1.4.1.1. Etiopatogenia de la enfermedad gingival

##### Etiología de la gingivitis

La gingivitis es un proceso inflamatorio, el cual se debe principalmente a la progresiva aparición de bacterias anaerobias estrictas, lo que se demuestra en diversos cultivos realizados en

localizaciones que presentan gingivitis establecida, en comparación con familias bacterianas propias del estado de salud gingival, como por ejemplo los bacilos aerobios y anaerobios facultativos. La exposición de los tejidos gingivales a la biopelícula dental da como resultado una inflamación tisular (debido a la liberación de componentes perniciosos por parte de los microorganismos periodontopáticos), la cual se manifiesta con los signos clínicos de la gingivitis y otros factores que desencadenan esta inflamación (Lindhe, 2003; Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración, 2005).

### **Patogenia de la gingivitis**

Sobre la superficie de los dientes se forma una biopelícula (placa dental-biofilm), la cual se desarrolla en contacto con los tejidos gingivales. Esto provoca que las células del epitelio del surco y del epitelio de unión tengan contacto con enzimas, productos de desecho y componentes de superficie de las bacterias colonizadoras. Estas células son activadas por la presencia de las sustancias microbianas que permite la producción de citocinas, Proteína C Reactiva (PCR) y prostaglandinas. Estas últimas producen una respuesta inflamatoria en los tejidos gingivales, lo que genera la vía clásica de todo proceso inflamatorio. Generalmente empeorando el cuadro clínico. Todo lo antes mencionado permite la generación de los signos clínicos de la gingivitis (Lindhe, 2003).

En los estadios iniciales de la gingivitis hay un predominio de polimorfonucleares (PMN), debido a su movilidad y capacidad para adherirse a los vasos sanguíneos. Estos PMN son atraídos al surco gingival gracias al gradiente quimiotáctico de productos bacterianos que va en dirección desde el surco gingival hacia el tejido conectivo. Los PMN son también acompañados por leucocitos (monocitos, macrófagos y linfocitos) y por moléculas de adhesión como la ICAM-1, estas últimas permiten asistir en sus movimientos a los PMN. Una vez en el surco gingival, los

PMN ejercen una función de fagocitosis bacteriana, ayudados por el sistema de complemento y anticuerpos (opsoninas) (Lindhe, 2003).

Conforme el proceso inflamatorio sigue su curso, el proceso inmune se puede iniciar o reiniciar. Una vez que empieza, las células de Langerhans, procedentes del epitelio, captan material antigénico derivado de microorganismos y lo transportan al tejido linfático donde se realiza la presentación del antígeno a los linfocitos. Acto seguido, estos últimos son estimulados a retornar al sitio de exposición microbiana, donde, o bien las células B se diferencian en células plasmáticas y producen anticuerpos, o si no se activan las células T para ayudar en la respuesta humoral y así poder desarrollar respuestas inmunes medidas por células contra los antígenos microbianos presentados en un principio. Estos anticuerpos pueden ser producidos de manera local o sistémica y tienen como función actuar frente a los microorganismos ya sea de manera directa o indirecta, cumpliendo funciones como: agregar o aglutinar microorganismos, evitar que estos se adhieran al epitelio, trabajar con el sistema de complemento para poder lisar estos microorganismos y permitir una fagocitosis eficiente de estos con ayuda de los PMN (opsonización) (Lindhe, 2003).

Durante todo este proceso se produce la liberación de enzimas debido a la acumulación de PMN y su actividad en el surco gingival, y esto conlleva a efectos perjudiciales para las bacterias, pero también llegan a afectar a tejidos del huésped. Esto se explica porque, para albergar el infiltrado celular inflamatorio dentro de la encía, se necesita un espacio, por ese motivo se sacrifican componentes estructurales (colágeno, fibroblastos, matriz) y así poder crear el espacio requerido para el infiltrado. De esta forma se generan las bolsas periodontales, ya que muchas veces colapsan las capas de epitelio de unión. Conforme el infiltrado se vaya extendiendo en sentido apical, más tejidos van sacrificándose, como el tejido óseo, el cual se va reabsorbiendo para dar lugar al espacio

requerido. Este espacio subgingival permitirá ahora la fácil colonización de microorganismos anaerobios (Lindhe, 2003).

Si este proceso sigue su curso sin tratamiento alguno, la gingivitis empieza a complicarse porque los microorganismos seguirán con su actividad perniciosa, mientras el sistema inmune sigue defendiéndose, pero dando lugar a nuevas pérdidas de tejidos de soporte (erosión de tejido óseo y ligamento periodontal), desarrollándose entonces una periodontitis que puede conllevar a la pérdida definitiva de las piezas dentarias (Lindhe, 2003).

#### **2.1.4.1.2. Diagnóstico de la enfermedad gingival**

Para realizar un adecuado diagnóstico de la enfermedad periodontal en general, se debe no solo identificar los sitios en la dentición con alteraciones de inflamación, sino la extensión de la destrucción de los tejidos en esos sitios. Por ese motivo, un examen clínico debe incluir todas las áreas de la dentición y poder describir en qué condiciones periodontales se encuentran las superficies tanto vestibular, lingual como proximales. Los índices gingivales se usan en estudios epidemiológicos para comparar la prevalencia de gingivitis en grupos poblacionales. Todos los índices gingivales miden uno o más de los siguientes aspectos clínicos: color gingival, contorno gingival, hemorragia gingival, extensión de la lesión gingival y flujo del líquido del surco gingival. La mayor parte de los índices asigna números en escala ordinal (0, 1, 2, 3, etc.) para representar la magnitud e intensidad de la lesión gingival (Ciancio, 1986).

Si deseáramos encontrar un correcto diagnóstico de las lesiones gingivales, tendríamos que valernos solamente de cortes histológicos, los cuales nos brindarían información exacta. Sin embargo, este método no sería factible realizarlo en los pacientes en tratamiento, por ese motivo se utilizan indicadores de la enfermedad, como por ejemplo el "sangrado al sondeo" a nivel de la base de la bolsa o surco gingival, el cual está asociado con la presencia de infiltrado celular

inflamatorio en dicha zona. Además de esto, existen otros indicadores relacionados a parámetros periodontales como la profundidad de bolsa (PB) o el nivel de inserción clínica (NIC), entre otros (Lindhe, 2003).

### ***Índice gingival de Löe -Silness***

El índice más utilizado para determinar el grado de enfermedad gingival es el índice de Löe -Silness, el cual puede utilizarse en todas las piezas dentarias o solo en piezas seleccionadas representativas como: (16, 21, 24, 36, 41 y 44) teniendo en cuenta el registro de cuatro sitios por diente; la papila mesio-vestibular, margen vestibular, papila disto-vestibular, y el margen lingual y/o palatino (Aguilar et al., 2003).

Se basa en la concepción de la hemorragia como un criterio importante de inflamación; para determinarlo se inserta una sonda periodontal de punta redonda en el surco gingival. Existen 4 grados o criterios para clasificar los registros:

- Grado 0: Ausencia de inflamación.
- Grado 1: Inflamación leve: cambio de color, edema leve, no sangra al sondaje.
- Grado 2: Inflamación moderada: encía roja, edematizada, brillante, sangra al sondaje.
- Grado 3: Inflamación severa: marcado aumento de color y edema, ulceración, tendencia a hemorragia espontánea.

Los valores de las cuatro zonas se suman y se dividen entre cuatro para darle un valor a cada diente y el índice gingival del paciente se obtiene mediante la suma de los valores promedio de los dientes y la división por el número de dientes examinados. Un valor de 0.1 a 1.0 indica inflamación leve; 1.1 a 2.0 inflamación moderada, y 2.1 a 3.0 inflamación severa, siendo este valor el índice de inflamación gingival (IG) del individuo (Aguilar et al., 2003).

Para obtener el IG de una población estudiada se suman todos los IG individuales y se divide entre el número de individuos examinados (Aguilar et al., 2003).

### ***Profundidad de bolsa (PB)***

Se realiza evaluando en cada superficie dentaria la distancia desde el margen gingival hasta la base del surco o bolsa gingival con ayuda de una sonda periodontal graduada. Durante el sondaje se produce un desprendimiento de la adherencia de las células del epitelio de unión, sin llegar hasta el tejido conectivo. Para efectos clínicos prácticos, un surco periodontal no presenta sangrando al sondaje (Botero y Bedoya, 2010).

La transición de un surco gingival a una bolsa periodontal representa uno de los signos principales de la periodontitis, ya que la bolsa es producida por la pérdida de inserción. Para efectos clínicos prácticos, una bolsa periodontal puede ser considerada a partir de 4 mm y debe presentar sangrado al sondaje, pérdida de inserción clínica y pérdida ósea en el análisis radiográfico (Botero y Bedoya, 2010).

### ***Nivel de adherencia clínica (NAC)***

El NAC puede evaluarse con una sonda graduada y comprende la distancia en mm desde la unión amelo cementaria (UCA) hasta la base del surco/bolsa gingival (Zerón, 2001).

En el ámbito clínico se utiliza el NAC para referirnos a la magnitud de la pérdida de soporte, pero este registro debe ser analizado cuidadosamente en cada diente, ya que es dependiente de la longitud radicular. Un análisis detallado de cada pieza dentaria permitirá mostrar de manera individual el estado de soporte periodontal aproximado (Botero y Bedoya, 2010).

### ***Sangrado al sondeo (SAS)***

Para realizar este indicador, se inserta una sonda periodontal de punta roma en la base de la bolsa periodontal y se verifica la presencia o ausencia de sangrado provocado por la

instrumentación. Realizándose y registrando los resultados, permite revelar sitios que logran sanar o que permanecen inflamados durante y después de la terapia periodontal (Zerón, 2001).

Aspectos como la fuerza del sondeo, diámetro de la sonda periodontal y el grado de inflamación gingival pueden variar la interpretación de este indicador, esto debido a que el sangrado es producido por la penetración del instrumento. La fuerza es difícil de poder calcular de forma práctica a menos que se utilice una sonda computarizada (Sonda de Florida) o una calibrada. Se ha estimado que con una sonda de 0.63 mm aplicando una fuerza de 0.75 N (75 gr/fuerza) en un periodonto libre de inflamación visible, la sonda se detiene en el epitelio de unión sin llegar al tejido conjuntivo. Sin embargo, una persona puede aplicar fuerzas entre 0.15N y 0.75N y puede que un clínico con suficiente experiencia aplique fuerzas reproducibles cercanas a los 0.75N. Por tal motivo se debe aplicar una fuerza adecuada para evitar un daño adicional a los tejidos gingivales (Botero y Bedoya, 2010; Zerón, 2001).

El registro de este indicador debe ser interpretado cuidadosamente y analizado en conjunto con los demás parámetros clínicos ya que su presencia no es un indicativo absoluto de enfermedad (valor predictivo positivo 6%) mientras que su ausencia si es un indicador confiable de salud periodontal (valor predictivo negativo 98%) (Botero y Bedoya, 2010).

### ***Análisis radiográfico***

La radiografía periapical nos aporta información importante durante el análisis periodontal como el resultado acumulativo de la enfermedad pasada. Con una secuencia de tomas radiográficas en el tiempo, sería posible evaluar los cambios en el nivel óseo. Es importante recordar que uno de los signos más importantes de la periodontitis es la pérdida ósea, la cual debe ser demostrada durante el diagnóstico. Es necesario buscar cambios radiográficos que están asociados con patología ósea periodontal, como son: pérdida de la continuidad (radiopacidad) de las corticales y



crestas óseas, pérdida de la altura de tejido óseo y formación de defectos óseos, ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal, radiolucidez en zona apical y de furcación. Por otro lado, las estructuras de cubierta (tejido óseo, dientes) muchas veces dificultan la identificación adecuada del perfil de la cresta ósea alveolar tanto vestibular como lingual, por tal motivo, el análisis de las radiografías debe combinarse con la evaluación clínica de PB y NIC para llegar a una estimación correcta de la pérdida ósea horizontal o vertical (Botero y Bedoya, 2010; Zerón, 2001).

La evaluación radiográfica de la pérdida ósea tampoco resulta muy útil como predictor de progresión de enfermedad en el corto tiempo. Esto debido a la sensibilidad de la técnica, que no es capaz de identificar cambios mínimos de corto tiempo. Actualmente las técnicas computarizadas, como la radiografía por sustracción, permiten comparar los niveles de densidad ósea entre dos radiografías, lo que nos muestra una mejor definición de la magnitud de la pérdida ósea (Bragger et al., 1992; Nummikoski et al., 2000).

### ***Índice de higiene oral simplificado (IHOS)***

A pesar de no medir un parámetro periodontal, el IHOS nos permite registrar la presencia del factor causal principal de la enfermedad periodontal: la biopelícula dental, así como también la presencia o ausencia de factores retentivos de la biopelícula dental. El índice de higiene oral IHO fue desarrollado en 1960 por Greene y Vermillion, y fue modificado cuatro años después como el IHOS. La versión simplificada proporciona la misma información que la versión anterior, pero puede ser realizado de forma más rápida y práctica. Es muy útil para encuestas epidemiológicas a gran escala, pero por lo general, no se cree que sea lo suficientemente sensible para evaluar con precisión el estado de higiene oral de un paciente individual (Harris y García, 2005).

El IHOS tiene dos componentes: la puntuación de depósitos blandos (detritus orales, biopelícula dental) y la puntuación de depósitos duros (cálculo dental). Estos son evaluados sólo

en superficies vestibulares o linguales de seis dientes seleccionados. Estos son las superficies vestibulares de los primeros molares superiores en ambos lados, las superficies vestibulares de los incisivos centrales superior derecho e inferior izquierdo y las superficies linguales de los dos primeros molares inferiores. Para considerarlas evaluables, estas piezas deben estar totalmente erupcionadas. En caso de ausencia, destrucción coronaria o erupción parcial de las piezas 1.1 o 3.1, se toman las piezas 2.1 o 4.1 respectivamente. En caso de ausencia o presencia de amplia destrucción coronaria de las piezas 1.6, 2.6, 3.6 o 4.6, se utilizan las piezas 1.7, 2.7, 3.7 o 4.7 respectivamente. De no existir estas últimas, no se toma registro de esta zona. Para obtener el índice deben estar presentes en boca como mínimo 2 de las piezas antes mencionadas, de lo contrario, el índice se obtiene evaluando todas las piezas presentes en boca (Harris y García, 2005).

Tabla 2

Los criterios para la puntuación para el IHOS (Harris y García, 2005).

PUNTUACIÓN	CRITERIOS
0	No hay presencia de detritos o tinciones
1	Detritos blandos cubriendo no más de un tercio de la superficie dental
2	Detritos blandos cubriendo más de un tercio, pero no más de dos tercios de la superficie dental
3	Detritos blandos cubriendo más de dos tercios de la superficie dental

Se realiza esta operación para ambos componentes obteniéndose un resultado por cada uno y posterior a ello se sumarán ambos resultados. Una vez obtenido el resultado de esta suma, se procede a determinar el grado clínico de higiene bucal:

Bueno: 0,0 - 1,2      Regular: 1,3 - 3,0      Malo: 3,1 - 6,0

### **2.1.4.1.3. Enfermedad gingival modificada por factores sistémicos**

#### **Gingivitis asociada con el embarazo**

Es una inflamación proliferativa, vascular e inespecífica con un amplio infiltrado inflamatorio celular. Clínicamente se caracteriza por la presencia de encías intensamente enrojecidas que sangran fácilmente por un engrosamiento del margen gingival y por hiperplasia de las papilas interdentes que pueden dar lugar a la aparición de pseudobolsas. Løe y Silness en 1963 describieron que los primeros síntomas aparecen en el segundo mes de embarazo y continúan así hasta el octavo mes, momento a partir del cual se observa cierta mejoría para estabilizarse finalmente luego el parto. Diversos estudios clínicos muestran una incidencia variable de esta enfermedad gingival, encontrándose entre el 35 y el 100% de las embarazadas con gingivitis previa. Sin embargo, su incidencia es de tan sólo 0,03% en aquellas mujeres con piezas dentarias libres de biopelícula dental al inicio del embarazo y con buenos hábitos de higiene oral durante la gestación. Durante el desarrollo de la gingivitis del embarazo, los parámetros periodontales como PB, NIC, SAS y el flujo de líquido crevicular se encuentran aumentados, logrando reducirse solo si se logra mantener un correcto control de la biopelícula dental (Laine, 2002; Løe y Silness, 1963; Zachariassen, 1993; Zerón, 2001). Las mujeres experimentan variaciones hormonales en situaciones fisiológicas y no fisiológicas y esto produce cambios significativos en los tejidos periodontales, en especial en presencia de inflamación gingival inducida por la biopelícula dental preexistente. Las modificaciones en el nivel hormonal se deben a que el lóbulo anterior de la hipófisis segrega la hormona foliculoestimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH), dando como resultado la maduración del ovario y también la producción cíclica de estrógeno y progesterona (Zerón, 2001).

Durante la etapa de gestación, los niveles elevados de hormonas esteroides sexuales se mantienen desde la fase lútea, lo que permite la implantación del embrión hasta el parto (Zerón, 2001).

### **Estrógenos y progesterona**

El cuerpo lúteo del ovario secreta estrógenos y progesterona hasta el cuarto mes del embarazo en cantidades sólo ligeramente superiores a las que se producen después de la ovulación y en la segunda mitad del ciclo menstrual. Sin embargo, a partir del sexagésimo día de gestación, la placenta empieza a secretar estas hormonas en cantidades progresivamente elevadas, alcanzando un máximo al final del embarazo. Los esteroides producidos por la placenta proceden de precursores de esteroides que ingresan a través de la sangre materna o fetal (Netter, 1990).

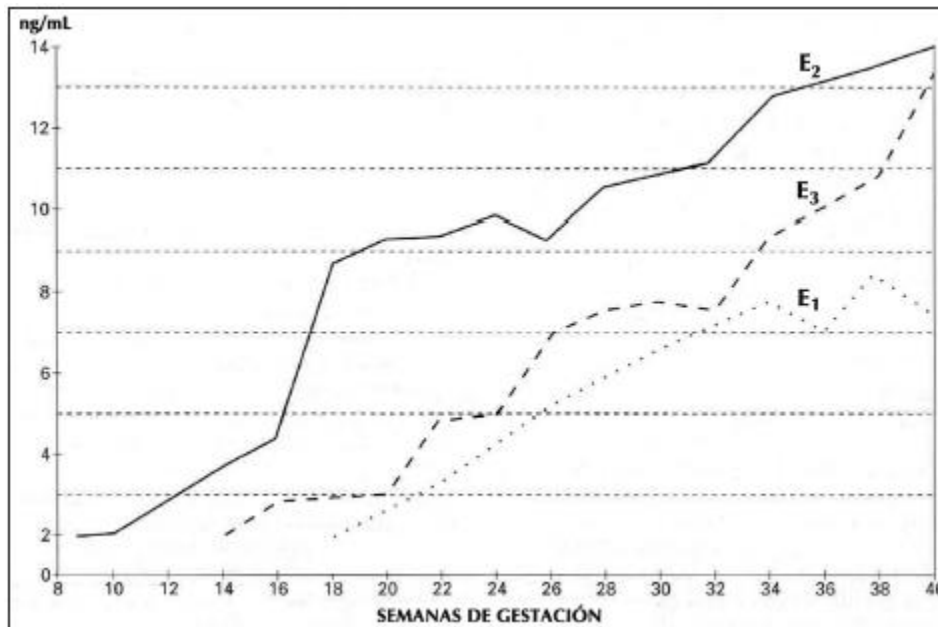
La formación de los estrógenos en los ovarios comienza entre la octava y la décima semana de gestación del feto. En la biosíntesis de los estrógenos intervienen la madre, el feto y la placenta. Los niveles de estrógenos maternos a lo largo del embarazo alcanzarán unas concentraciones treinta veces superiores a las que se encuentran en la fase lútea (Netter, 1990).

La progesterona se forma a través del colesterol materno. El 90% de la progesterona producida en la placenta pasa a la circulación materna y el 10% restante pasará a la circulación fetal. Los niveles de progesterona a lo largo del embarazo aumentan progresivamente, alcanzando unas concentraciones diez veces superiores que las que se encuentran durante la fase lútea del ciclo genital (Netter, 1990).

Poco después del parto la producción de estrógenos y progesterona se detiene, alcanzando valores comparables a los presentes en la mujer no embarazada (Netter, 1990).

Gráfico 1

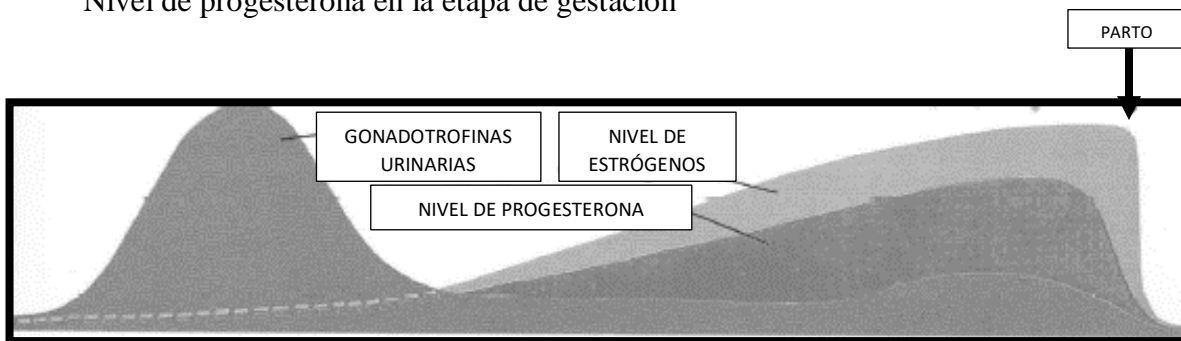
Nivel de estrógenos en la etapa de gestación



Variación de los niveles de estrógenos en el embarazo: E1= estrona, E2= estradiol, E3= estriol (Usandizaga & De la Fuente, 1997).

Gráfico 2

Nivel de progesterona en la etapa de gestación



(Netter, 1990)

### Efectos adversos de la gingivitis en el embarazo

Algunos estudios observacionales en humanos han demostrado asociaciones entre la enfermedad periodontal y complicaciones en el embarazo incluyendo el nacimiento prematuro,

ruptura prematura de las membranas, preeclampsia, la endometritis post cesárea e incluso la pérdida del embarazo. El posible mecanismo de acción del tratamiento periodontal en la prevención de los resultados adversos durante la gestación y el parto no se ha podido explicar aun concretamente (Iheozor-Ejiofor et al., 2017; Michalowicz et al., 2008; Pilot, 1980).

El objetivo general del tratamiento de la enfermedad periodontal es resolver la inflamación llevando la cantidad de biopelícula y cálculo dental a niveles mínimos, de esta forma entonces poder prevenir o limitar la destrucción de tejidos para preservar la dentición, mantener la apariencia y minimizar la incomodidad. Por otro lado, se encuentra el dilema de cuándo es preferible tratar o intervenir a una mujer embarazada, ya que existe la preocupación de que los fármacos de uso común en tratamientos dentales tales como anestésicos, antibióticos y analgésicos pueden dañar al feto. También puede haber preocupación de que la bacteriemia causada por algunos procedimientos dentales puede conducir a infecciones uterinas, abortos espontáneos o parto prematuro. Por todo lo mencionado, algunos expertos han recomendado que el tratamiento dental sea evitado durante la organogénesis (primer trimestre) y también en el embarazo tardío para evitar la hipotensión supina, aunque esta medida es discutida cuando al comparar lo que se ganaría con el tratamiento o la intervención y el riesgo que se corre al ser aplicado, este último es menor que el primero (Michalowicz et al., 2008; Pilot, 1980).

Aunque algunos estudios han estimulado el interés en el tratamiento de mujeres con enfermedad periodontal en el embarazo para la posible prevención de resultados adversos durante la gestación, lo cierto es que el impacto del tratamiento periodontal sobre el parto prematuro, mortalidad perinatal (incluyendo muertes fetales y neonatales hasta los primeros 28 días después del nacimiento) y la preeclampsia no está claro, ya que no existe una evidencia clara o en su defecto fue muy baja. Solo hay pruebas, con un poco más de calidad, de que el tratamiento periodontal

puede reducir el bajo peso al nacer en comparación con no recibir tratamiento alguno, sin embargo no hay pruebas suficientes para determinar que el tratamiento periodontal durante el embarazo es mejor para prevenir los resultados adversos de nacimiento, por no tener una asociación significativa que sustenten los diversos estudios (Iheozor-Ejiofor et al., 2017).

Sin embargo, lo que está claro es que muchos casos de asociación entre enfermedad periodontal y complicaciones en el embarazo han sido y seguirán siendo documentados ya que, debido al carácter infeccioso de la enfermedad periodontal, se considera siempre un factor a tomar en cuenta. La tendencia siempre es prevenir este o cualquier otro foco infeccioso en la gestación, por tanto, el tratamiento periodontal en este grupo de pacientes debe ser seguido por una buena higiene bucal para que la inflamación permanezca bajo control; la resolución de esta infección puede ser un resultado importante para prevenir cualquier complicación. Por lo tanto, instruir y motivar a estas pacientes para un autocontrol de biopelícula dental, aparte de un adecuado tratamiento periodontal, seguirá siendo una recomendación ideal y obligatoria al margen de las evidencias mostradas (Iheozor-Ejiofor et al., 2017).

### **Reacción de los tejidos frente a las hormonas sexuales**

Las respuestas del tejido gingival frente a estas hormonas van a depender del tipo de hormona circulante, de la proporción de estrógeno/progesterona, así como de la concentración tisular de cada hormona, y se pueden clasificar en cuatro grupos: cambios vasculares, cambios celulares, cambios microbiológicos y cambios inmunológicos (Laine, 2002).

Los efectos de los esteroides (estrógenos y progesterona) a nivel vascular se presentan en forma clínica de edema, eritema, sangrado e incremento del fluido crevicular gingival observado durante la etapa gestacional, por tanto, las hormonas podrían alterar la permeabilidad del surco gingival. Los estrógenos son las principales hormonas responsables de las alteraciones a nivel de los vasos

sanguíneos en los tejidos diana de las mujeres, pero en el caso de la encía, parece que es la progesterona la principal responsable de los cambios vasculares. La progesterona, gracias a una acción sobre células endoteliales y a la alteración de la respuesta celular durante la gestación (supresión), induce la dilatación de los capilares gingivales y es responsable de manifestaciones clínicas como eritema y edema, del aumento del exudado capilar y la permeabilidad capilar (Hugoson, 1970).

Los cambios celulares conllevan a disminuir la respuesta del huésped frente a los factores irritantes de la biopelícula dental y a presentar una barrera epitelial debilitada, debido a que se produce un bloqueo en la degradación del colágeno, además de una disminución en cuanto a la queratinización del epitelio gingival y en la polimerización de la capa basal (Usandizaga y De la Fuente, 1997).

A nivel microbiológico se encontró una relación en cuanto al aumento de algunos patógenos periodontales y la gingivitis del embarazo, esto debido a que las hormonas gestacionales, que se catalizan menos activamente hasta subproductos y produce niveles más altos de hormona activa, actúan como factores de crecimiento para estos patógenos y permite su mayor desarrollo (Lindhe, 2003).

Por último, a nivel inmunológico, se ha observado una disminución en la respuesta inmune celular durante la etapa de gestación probablemente para evitar un rechazo del cuerpo de la madre hacia el feto. Se ha sugerido que la progesterona puede funcionar como un inmunosupresor en los tejidos periodontales de la mujer en gestación, evitando por tanto la aparición de una respuesta inflamatoria aguda frente al estímulo de la biopelícula dental. Esto daría lugar a una reacción tisular crónica, con una apariencia clínica de inflamación exagerada. Por ello, las reacciones inmunes locales en la encía pueden alterar la patogénesis de la lesión inflamatoria y con ello permitir



respuestas gingivales exageradas durante el embarazo. Esta idea está soportada por el hecho de que se han identificado receptores para esteroides sexuales en componentes del sistema inmune (Tilakaratne y Soory, 2000).

Según el sistema de clasificación de las enfermedades periodontales recomendado por el International Workshop for a Classification of Periodontal Disease and Conditions de 1999, el más aceptado hasta la fecha, la gingivitis del embarazo se considera como una patología inducida por biopelícula dental y modificada por factores sistémicos. Se establece, entonces, que las hormonas sexuales no son necesarias ni suficientes para producir cambios gingivales por sí mismas, sin embargo, son capaces de alterar la respuesta de los tejidos gingivales a la biopelícula dental y de esta forma contribuir indirectamente al desarrollo de la enfermedad periodontal (Highfield, 2009).

### **2.1.5. Tratamiento de la enfermedad periodontal**

Los avances en el campo de la microbiología de los años setenta y ochenta vincularon bacterias específicas a la periodontitis y cambiaron el paradigma del tratamiento periodontal. La Periodoncia entonces tuvo que adoptar un protocolo de tratamiento similar a las de cualquier otra enfermedad infecciosa, lo cual propicio la inclusión de antisépticos y antibióticos. La terapia entonces se centró en combinar la remoción mecánica profesional de la biopelícula dental con la irrigación subgingival de agentes antisépticos, dejando el uso de la medicación antibiótica sistémica y la fase quirúrgica (correctora) para una etapa de la enfermedad más avanzada (Deas y Mealey, 2010; Slots, 1979).

El nuevo concepto de terapia periodontal (terapia convencional) que se formó en las últimas décadas y que incluye una fase de tratamiento inicial causal, una fase correctora y otra de mantenimiento, ha permitido disminuir porcentajes de prevalencia asociados a la enfermedad periodontal en muchos países. En el caso particular de la periodontitis y su baja respuesta ante la

terapia periodontal en comparación con la gingivitis se debe a la complejidad morfológica e infecciosa de las lesiones en la periodontitis, lo que sugiere que un enfoque convencional de la terapia periodontal puede no resolver todos los casos de esta enfermedad. Aparentemente algunos casos de periodontitis en etapas avanzadas tienen una etiología, quizás relacionada con el herpes virus, que es en gran parte insensible a la terapia periodontal convencional y cuidados de mantenimiento. Esto nos muestra que la periodontitis está vinculada a otros factores, por lo que su tratamiento necesita ser más minucioso y controlado que para un caso de gingivitis (Hugoson et al., 2008).

Otro punto a tomar en cuenta en la terapia periodontal es la necesidad de controlar las superficies tanto supra como subgingival, logrando ambas con la fase inicial causal, pero además se necesita de una eliminación diaria de la biopelícula dental por medios mecánicos (cepillado dental) y el enjuague frecuente de las bolsas periodontales con un agente antiséptico. Esto se debe a que, en contraste con una rápida recolonización bacteriana después de la limpieza supragingival, los patógenos subgingivales pueden permanecer suprimidos durante varios meses a nivel de surcos/bolsas gingivales después de la fase inicial causal, probablemente debido a las potentes defensas antimicrobianas en el líquido crevicular de los surcos gingivales (Haffajje et al., 2006).

#### **2.1.5.1. Metodología de la terapia antimicrobiana periodontal**

La terapia periodontal en la fase inicial causal debe comprender dos pilares: la remoción mecánica profesional de la biopelícula dental y sus factores retentivos (cálculo dental), y la farmacoterapia o quimioterapia (control químico de la biopelícula dental). El primero por sí solo no puede llegar a eliminar una buena cantidad de patógenos en áreas profundas como la subgingival, sin embargo, es necesario ya que la farmacoterapia o quimioterapia por si sola se vuelve ineficaz para la remoción del cálculo dental. Es decir, estamos frente a dos pilares que se

deben complementar debido al origen infeccioso de esta enfermedad. Estos pilares son, hasta cierto punto, controlados por el operador, mientras un tercer pilar que sería la instrucción de higiene oral, implica una actividad en conjunto en donde el paciente debe involucrarse totalmente y el operador debe propiciar que esto suceda y se garantice el éxito de la terapia, ya que esto permitiría un control auto administrado de la biopelícula por parte del mismo paciente (terapia periodontal de mantenimiento) (Hoang et al., 2003; Lindhe, 2003).

Para el caso particular de la gingivitis, existe suficiente evidencia en la literatura para asegurar que la remoción cuidadosa de las bacterias acumuladas en la unión dentogingival de los dientes, previene la inflamación de las encías, por lo que se podría afirmar que el control de la biopelícula dental es la clave para la prevención de la enfermedad gingival (Lindhe, 2003).

#### **2.1.5.1.1. Remoción de la biopelícula dental y sus factores retentivos**

Considerando la importancia de la biopelícula dental como factor principal para el desarrollo de la enfermedad periodontal, se busca removerla por medios mecánicos y químicos, y desde luego buscar eliminar factores que permiten su retención. Tanto su remoción propia como de sus factores añadidos, se logra con la terapia inicial causal en conjunto con un autocontrol propio del paciente. La acumulación de cálculo permite el desarrollo de la enfermedad periodontal, ya que constituye un reservorio poroso para la retención bacteriana y esto genera su posterior crecimiento. Por tanto, si la idea es poder controlar la adherencia de biopelícula dental en las superficies dentarias y así evitar los efectos perniciosos de las bacterias que la conforman, sería lógico pensar primero en la eliminación de los factores retentivos de esta biopelícula, como lo es el cálculo dental en gran parte. Mientras más grandes sean los depósitos de cálculo y mientras más tiempo estén presentes en la cavidad bucal, estos producen más daño en los tejidos de soporte periodontal, lo que conlleva a una pérdida de la fijación periodontal. Los métodos para la remoción del cálculo dental han ido

cambiando con el pasar de los años, empezando por el modo principal: raspado y alisado radicular, el cual es realizado con instrumental especializado, métodos sónicos y ultrasónicos, entre otros métodos alternativos (Chapple, 2009; Jepsen et al., 2011).

El raspado y alisado radicular puede llegar a ser un problema, considerando las limitaciones que presenta esta técnica. Algunos estudios clínicos mostraron que dicha técnica eliminó el cálculo dental y la biopelícula dental en sólo el 11% de bolsas periodontales más profundas a 5mm. En otro estudio con la misma técnica detectó cálculos residuales en el 19% de las bolsas periodontales con una profundidad <4 mm, en el 38% de las bolsas con una profundidad de 4-5 mm, en el 43% de las bolsas con una profundidad >5 mm y en el 10% de piezas dentarias con múltiples raíces. Incluso si se combina el raspado y alisado radicular con una cirugía para mejorar el acceso a la remoción del cálculo, podemos encontrar fallas en el proceso de eliminarlos de los sitios (Caffesse et al., 1986; Gellin et al., 1986; Stambaugh et al., 1981).

Por otro lado, se encuentran los escaladores eléctricos, que están equipados con una punta de trabajo que oscila a frecuencias ultrasónicas (25-42 kHz) o sonoras (6-8 kHz). La oscilación ultrasónica se genera por el proceso de piezoelectricidad o magnetostricción, y la oscilación sónica se genera por el paso de aire comprimido sobre una varilla excéntricamente vibrante. Si bien es cierto la remoción del cálculo dental con medios ultrasónicos utilizados a potencia media parecen producir menos daño superficial que la instrumentación manual (raspado y alisado radicular) o los escaladores sónicos, los resultados comparados son muy similares encontrándose una diferencia significativa solo en el factor tiempo. El acceso a esta técnica, sin embargo, no es aún generalizado para toda la población, ya que muchas veces en centros de salud alejados de la ciudad principal de algunos países en desarrollo como el Perú, sigue siendo el raspado y alisado radicular la técnica

más usada por su bajo costo en cuanto a materiales e instrumentales necesarios para su realización (Jepsen et al., 2011; Low, 1995).

Los profesionales dentales pueden limitar la remoción del cálculo solo a las bolsas con presencia de este y con presencia sospechosa, dejando a los antisépticos para la erradicación de patógenos en sitios libres de cálculo. La remoción ya sea mecánica o eléctrica debe realizarse suavemente o evitarse completamente en sitios periodontales poco profundos (con profundidad de bolsa <3mm) para evitar la pérdida permanente de inserción (Petersilka et al., 2002).

#### **2.1.5.1.2. Farmacoterapia o quimioterapia**

Los medios mecánicos de remoción de cálculo y biopelícula dental deben de apoyarse en el uso de agentes químicos con el fin de poder hacerle frente a las familias bacterianas ubicadas en zonas profundas como bolsas periodontales, ya que estos pueden penetrar en toda el área subgingival y complementar perfectamente la terapia periodontal (Socransky y Haffajee, 2005).

La conducción de agentes químicos al interior de la cavidad bucal para controlar la biopelícula dental, ha involucrado una gama amplia de vehículos. Entre los más estudiados están: pasta dentífrica, colutorios o enjuagues bucales, aerosoles, barnices, irrigadores e incluso chicles. A pesar de que algunos vehículos pueden ser más específicos para algunas zonas de la cavidad bucal, o que algunos presenten una naturaleza ideal para contener diversos agentes químicos, la mayor parte de los agentes para control químico fueron evaluados y luego formulados en colutorios. Por tanto, el mejor y más práctico método y con mejor relación costo-beneficio para el control químico de la biopelícula, luego de la pasta dentífrica, es el uso de colutorios (Lindhe, 2003).

#### **Antisépticos usados en quimioterapia**

El uso inadecuado de antibióticos sistémicos ha provocado un incremento de casos de resistencia a su acción farmacológica, lo que ha llevado a la búsqueda de una manera alternativa

de poder atacar a los agentes infecciosos en diversas enfermedades. Este problema está presente también en el tratamiento de la enfermedad periodontal, por lo que se propuso el uso de antisépticos baratos, seguros y altamente bactericidas / virucidas como parte de la terapia periodontal. El sustento del uso de antisépticos se basa en la importancia del control químico de la biopelícula dental, la cual permite superar insuficiencias de la limpieza mecánica (Lindhe, 2003; Roberts y Mullany, 2010).

Los antisépticos más usados en la terapia periodontal presentan múltiples beneficios, considerando su virtualmente inexistente riesgo de entrar en el tejido gingival, sus beneficios comprobados en la recuperación de la inserción clínica y masa ósea alveolar, y sus amplios espectros de actividad antimicrobiana y virucida (Rams y Slots, 1996).

### *Antisépticos basados en halógenos*

Este grupo de antisépticos constituyen algunos de los agentes más potentes con acción microbicida y por este motivo son ampliamente usados en varios campos de la salud. Los más importantes para su uso en la odontología son los compuestos a base de cloro, yodo y flúor (Slots, 2012).

#### *Compuestos a base de Cloro*

El hipoclorito de sodio (NaOCl) es un oxidante citotóxico altamente activo que es reconocido como uno de los agentes antisépticos y desinfectantes más potentes contra bacterias, hongos y virus. El hipoclorito de sodio se hidroliza en agua para formar ácido hipocloroso (HOCl) y el ion hipoclorito menos activo (OCl) (Slots, 2012).

El ácido hipocloroso se divide en ácido clorhídrico (HCl) y el átomo de oxígeno (O), que es un oxidante fuerte. El equilibrio entre el ácido hipocloroso y el ion hipoclorito permite que la molécula de ácido hipocloroso neutro cargado y de pequeño tamaño se difunda a través de la pared celular

microbiana y cambie el potencial de oxidación-reducción de la célula. El ácido hipocloroso es sintetizado por células del sistema inmune para el control del agente patógeno durante la fagocitosis y ha sido sintetizado y estabilizado en laboratorios con potenciales aplicaciones profilácticas y terapéuticas en varias áreas del campo de la salud. Este ácido ha sido propuesto también como agente anti placa y para la cicatrización de heridas de la mucosa bucal por su baja toxicidad, su comprobada efectividad antimicrobiana, su capacidad antiinflamatoria e inductora de la proliferación celular y por sus antecedentes como sustancia de uso típico en desinfección de heridas en medicina. Varios estudios indican que el ácido hipocloroso es una alternativa antimicrobiana para bacterias con capacidad patogénica de cavidad bucal. La razón es que el HOCl logra la inhibición bacteriana para bacterias de la biopelícula dental a una concentración de 0,05% a 1 min para *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mutans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Eikenella corrodens*, *Campylobacter rectus*, *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella Intermedia*, y para microorganismos sobre infectantes como *Enterococcus faecalis*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella oxytoca* y *Klebsiella pneumoniae*. Además, se ha llegado a demostrar que la *Candida albicans* muestra inhibición a una concentración de 0,05% a 10 minutos lo que indica más bajo poder anti fúngico. A una concentración del 0,025% el HOCl ha mostrado una inhibición parcial de las bacterias Gram Positivas y bacterias entéricas evaluadas (Lafaurie et al., 2009; Selkon et al., 2006).

El hipoclorito de sodio reacciona con proteínas, ácidos nucleicos y lípidos, e inactiva las enzimas esenciales en el metabolismo energético de los microorganismos. Como el hipoclorito de sodio se produce naturalmente en el organismo (sistema inmune), no evoca reacciones alérgicas, no es mutágeno, carcinógeno o teratógeno, y tiene un historial de seguridad de un siglo de duración. Esto se debe a que el ácido hipocloroso biológicamente, se clasifica dentro de un grupo de pequeñas moléculas conocidas como especies reactivas del oxígeno (ROS) sintetizadas por

células del sistema inmune (neutrófilos y macrófagos) en un proceso inmunológico conocido como "estallido respiratorio", durante la fagocitosis de antígenos. Cuando un patógeno invade los tejidos, los polimorfonucleares neutrófilos y macrófagos son activados y la fagocitosis de los antígenos es el resultante del ensamblaje e inicio del estallido respiratorio, mediado por la NADPH oxidasa en la membrana de la fagolisosoma. A su vez grandes cantidades de oxígeno molecular son utilizadas para producir radicales libres. La NADPH oxidasa, induce una reducción de oxígeno molecular ( $O_2$ ) catalizado en la membrana del fagosoma produciendo el anión superóxido ( $O_2^-$ ). El  $O_2^-$  es una molécula muy inestable que se dismuta espontáneamente o por acción de la enzima superóxido dismutasa, para producir peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ). Este complejo enzimático vincula compuestos halogenados plasmáticos como es el caso del cloro ( $Cl^-$ ). Debido a que la concentración de cloro en el plasma es mil veces mayor que la de otros compuestos halogenados, el sistema  $H_2O_2$ -mieloperoxidasa utiliza el cloro formando  $HOCl$  quien es altamente reactivo en contra de componentes esenciales de la célula microbiana. El  $HOCl$ , resultante del estallido respiratorio, se libera entonces a nivel extracelular reaccionando con la taurina formando cloramina de taurina un oxidante de larga duración que también tiene propiedades antibacteriana y antiinflamatoria (Lekstrom-Himes y Gallin, 2000; Mainnemare et al., 2004).

El hipoclorito de sodio, a concentraciones del 5-6%, puede causar irritación a la piel, mucosas y ojos, aunque este efecto irritante es reversible. El hipoclorito de sodio se utiliza en hospitales, instalaciones de cuidado animal y en el suministro de agua potable humana, y también sirve como un agente blanqueador. El hipoclorito de sodio es inactivado por contacto con material orgánico, se deteriora con la exposición a la luz y al calor, y es corrosivo para ciertos metales, como aleación de cromo-cobalto y aluminio. El blanqueador doméstico almacenado en el envase original tiene una vida útil de por lo menos 6 meses (Slots, 2012).



El hipoclorito de sodio, a diferencia de otros antisépticos a base de cloro, se ha utilizado como un agente antiséptico en la odontología durante más de un siglo, y sigue siendo el gold estándar en cuanto a irrigantes para el canal radicular a concentraciones de 1,0-5,25%. El enjuague con hipoclorito de sodio ejerce una amplia actividad antimicrobiana contra el biofilm oral y ha demostrado disminuir las endotoxinas del biofilm 80 veces más comparado al enjuague con agua. Otros estudios han demostrado su acción en la cavidad bucal, logrando disminuir índices de biopelícula dental, índices gingivales, parámetros periodontales (profundidad de bolsa, nivel de adherencia clínica, sangrado al sondaje), e incluso su acción microbicida contra bacterias cariogénicas (De Nardo et al., 2012; Sarbinoff et al., 1983).

El Consejo de la Asociación Dental Americana sobre Terapéutica Dental ha designado al hipoclorito de sodio diluido como un enjuague bucal antiséptico suave y sugirió su uso para la aplicación directa a las membranas mucosas. El uso del hipoclorito de sodio diluido tiene un pH básico y no presenta riesgo de erosión dental. Se ha comprobado, en estudios, que la solución concentrada de hipoclorito de sodio aplicada subgingivalmente no exhibió ningún efecto perjudicial sobre la curación periodontal. El hipoclorito de sodio diluido, por tanto, no tiene contraindicaciones. La menor concentración de solución de hipoclorito de sodio que inactiva in vitro las bacterias es de 0.01%. Mientras que la concentración ideal de acuerdo a la mayor eficacia antimicrobiana y a la mejor tolerancia del sabor para el paciente al realizar un enjuague bucal con hipoclorito de sodio, según un estudio realizado, es de 0.1%. Esto se debe a que, si bien es cierto, concentraciones más altas podrían ser más efectivas contra las comunidades microbianas en la cavidad bucal, pero una persona no podría tolerar fácilmente el uso de la sustancia a esas concentraciones como enjuague bucal debido al fuerte sabor y olor. El uso del enjuague con hipoclorito de sodio de manera frecuente durante un largo plazo puede llegar a producir algunos

efectos adversos como la alteración del gusto debido al sabor de la solución, así como también manchas extrínsecas en las piezas dentarias, esto último se puede explicar por el contacto del compuesto con productos cromogénicos provenientes de la dieta diaria o por el crecimiento en exceso de bacterias no periodontopáticas como las Actinomyces (American Dental Association, 1984; De Nardo et al., 2012; Espíndola y Colombo, 2017).

### *Compuestos a base de Yodo*

El yodo es un agente bactericida, fungicida, tricomonacial y virucida. La actividad antimicrobiana se produce a través de la oxidación de grupos amino (NH), tiol (SH) y grupos hidroxilo fenólico (OH) en aminoácidos y nucleótidos. El yodo se utiliza por ejemplo en hospitales para la desinfección de la piel y membranas mucosas antes de una cirugía, para la limpieza de heridas abiertas, para la antisepsia de heridas quirúrgicas infectadas, para el tratamiento adyuvante de quemaduras y para el tratamiento de la vaginitis. El yodo mata virtualmente todas las bacterias en el crecimiento planctónico, pero puede no alcanzar y matar a todas las bacterias sésiles en formaciones de biofilm. Las soluciones acuosas de yodo (yodo en alcohol) han sido empleadas como antisépticos dentales durante más de 150 años, pero las primeras fórmulas de yodo causaron tinción superficial e irritación de la mucosa y la piel (Slots, 2012).

Los yodóforos (portadores de yodo o agentes liberadores de yodo) se desarrollaron para cubrir las deficiencias de las primeras fórmulas de yodo, por medio de la adición de un vehículo orgánico a la solución de yodo, como por ejemplo la polivinilpirrolidona (povidona), haciendo que esta permita una liberación más controlada del yodo. Esto dio paso a la yodo-povidona, la cual es generalmente no tóxica y no irritante para las membranas mucosas, puede lavarse fácilmente con agua y jabón sin manchas residuales y está disponible a nivel mundial a bajo costo, por lo que podría ser una excelente opción para el uso antiséptico oral, por ejemplo. Este compuesto ejerce

una alta actividad antimicrobiana en condiciones ácidas, pero es inactivada por cantidades excesivas de sangre y esputo, lo que subraya la necesidad de eliminar estos líquidos antes del tratamiento. Para una eficacia óptima, povidona-yodo debe aplicarse durante al menos 5 min (Selvaggi et al., 2003; Slots, 2012).

La yodo-povidona puede dar lugar a reacciones alérgicas, incluyendo picazón, ardor, enrojecimiento y ampollas en el área de tratamiento. Las reacciones alérgicas graves pueden requerir atención médica. Como la ingesta prolongada de yoduro puede inhibir la síntesis de la hormona tiroidea y causar bocio, mixedema o hipertiroidismo, la povidona yodada no debe usarse de forma rutinaria en el autocuidado del paciente ni en pacientes con disfunción tiroidea. Además, no se recomienda el tratamiento con yodo durante el embarazo o la lactancia debido a la posibilidad de que el yodo atraviese la placenta o entre en la leche materna, causando sobrecarga de yoduro e hipotiroidismo transitorio en el feto o el recién nacido (Smerdely et al., 1989).

El uso de la yodo-povidona en la terapia periodontal ha demostrado una importante acción frente a las bacterias periodontopáticas, logrando matarlas en su mayoría entre 15 a 30 segundos posterior al contacto con la solución. Su espectro virucida es amplio logrando incluso cubrir al citomegalovirus presente en la enfermedad periodontal. Algunos estudios han demostrado una reducción casi del 100% en el total de patógenos subgingivales luego de una irrigación con la solución como coadyuvante a la remoción mecánica profesional del cálculo dental, mientras que otros han demostrado una reducción en los parámetros periodontales de pacientes con resultados corroborados incluso 13 años después de la aplicación de la solución en boca (Hoang et al., 2003).

La Asociación Americana del Corazón y la Asociación Dental Americana entre otras han recomendado enjuagar los sitios periodontales con yodo-povidona antes de los procedimientos invasivos dentales para reducir el riesgo de bacteriemia. La yodo-povidona se puede aplicar

subgingivalmente usando una jeringuilla con aguja fina capaz de alcanzar la base de los surcos/bolsas periodontales (Slots, 2012).

#### *Compuestos a base de Flúor*

Estos compuestos no tienen un potencial adecuado para su uso en la terapia periodontal, ya que no reduce la formación de biopelícula dental o la enfermedad periodontal, más bien tiene un excelente potencial frente a bacterias cariogénicas. Al margen de esto, su uso ya sea mediante enjuagues o geles de fluoruro de sodio a bajas concentraciones, ayuda a pacientes con superficies recién expuestas de raíces que tienen bajo contenido de flúor, ya que la intención es disminuir la cantidad de microorganismos grampositivos de la biopelícula dental (Davies, 2008).

#### *Clorhexidina*

La clorhexidina se desarrolló en la década de 1940 y desde entonces se ha usado ampliamente en el campo de la medicina y la odontología. En esta última se utilizó inicialmente como irrigante en endodoncia y para la desinfección preoperatoria de la boca. Esta extensión de su uso en varios campos de la salud, es debido a su amplia actividad frente a bacterias, hongos, levaduras y virus envueltos (Slots et al., 1991).

La molécula de clorhexidina con carga positiva reacciona con la carga negativa que tienen las superficies de estos microorganismos y produce un daño en la envoltura celular microbiana. Estas moléculas son inactivadas en presencia de compuestos orgánicos y por lo general no producen reacciones alérgicas en contacto con tejidos (Bonito et al., 2005).

Muchos estudios han comprobado la actividad de la clorhexidina en la terapia periodontal, confirmando su efecto anti-placa y anti-gingivitis, esto último debido a la capacidad de adherirse

a la película dental y a la mucosa oral extendiendo sus efectos en la cavidad bucal. Existen presentaciones como enjuague bucal, spray, gel dental, barniz para uso en profilaxis de caries dentales, entre otros (Löe y Schiott, 1970).

Los enjuagues bucales que contienen clorhexidina se comercializan en todo el mundo bajo una serie de nombres comerciales y se utiliza para el control químico de la biopelícula dental. Esta familia de enjuagues está indicada principalmente para su uso, como complemento de la limpieza mecánica, en situaciones en las que la higiene oral mecánica es difícil, como en situaciones postquirúrgicas, en individuos con fijación intermaxilar, durante la terapia ortodóntica con aparatología fija y en individuos con discapacidades físicas. El enjuague bucal de clorhexidina está disponible principalmente en concentraciones de 0,1%, 0,12% o 0,2% conteniendo digluconato de clorhexidina, así como en enjuagues de baja concentración ( $\leq 0,06\%$ ). El efecto de la clorhexidina sobre la biopelícula dental es dependiente de la dosis. La dosis óptima de clorhexidina en un enjuague bucal se considera que es de 20 mg dos veces al día equivalente a 10 ml de clorhidrato de clorhexidina al 0,2% (20 mg) o 15 ml de clorhexidina al 0,12% (18 mg). Un tiempo de enjuague de 30 segundos parece ser eficaz y aceptable, aunque los tiempos de enjuague de 60 segundos son también aceptados (Addy, 1986; Keijser et al., 2003; Löe y Schiott, 1970).

Presenta una alta sustantividad de hasta 12 h dentro de la cavidad bucal. Debido a que la clorhexidina se une fuertemente a los tejidos, es mal absorbido por el tracto gastrointestinal y, por lo tanto, carece de toxicidad sistémica. No se han determinado niveles sanguíneos detectables ni alteraciones teratogénicas tras su uso oral a largo plazo. La clorhexidina tampoco produce resistencia bacteriana ni una supra infección después del uso a largo plazo. Una de las desventajas del uso de la clorhexidina, en forma de enjuague bucal, es su propensión a producir manchas extrínsecas en las piezas dentarias por contacto frecuente con el enjuague. Mientras que, por otro

lado, su valor en costo puede significar otro problema para el momento de su prescripción sobre todo en poblaciones vulnerables o de bajos recursos (Slots, 2012; Tomás et al., 2010).

### ***Antisépticos diversos***

Algunos otros antisépticos han podido mostrar una actividad antimicrobiana frente a patógenos relacionados a la enfermedad periodontal, pero debido a que conllevan a reacciones adversas o bien no presentan suficiente actividad como para ser tomados en cuenta frente a los antisépticos anteriormente descritos, no se ha extendido mucho su uso e incluso algunos aún siguen estando a prueba para comprobar su correcto comportamiento en estudios a largo plazo. Algunos de estos son: peróxido de hidrogeno en concentraciones <1.5%, hexetidina, agentes fenólicos en concentraciones del 1 al 5%, extractos botánicos y péptidos catiónicos naturales, entre otros. A pesar de las limitaciones de algunos de estos compuestos, se ha comprobado que la mezcla de algunos de ellos puede generar incluso mayor actividad que los antisépticos individuales (DeQueiroz y Day, 2007).

### **Antibióticos tópicos**

Existen en el mercado productos antibióticos para colocación de manera tópica o directa en surcos/bolsas periodontales, pero presentan distintas limitaciones, como el hecho de que su actividad antimicrobiana se queda corta frente a los diversos microorganismos presentes en este tipo de superficies, también se ha comprobado que no presentan una acción contra los virus y levaduras de la misma manera como lo hace frente a las bacterias, y por ultimo está el inconveniente del riesgo de resistencia a los antibióticos. Un punto a tomar en cuenta también es el alto costo de adquisición y su difícil acceso en ciertos países por no encontrarse a la venta (Drisko, 2001).

### **Antibióticos sistémicos**

Esta parte de la terapia periodontal es, en la mayoría de casos, reservada para casos de periodontitis sobre todo en fases agresivas o avanzadas, rara vez indicada para periodontitis leve o moderada y generalmente no indicada para casos de gingivitis. Se recomienda antes de indicar este tipo de medicación, remover el cálculo dental y sobre todo en zonas subgingivales afectadas para poder ejercer un mejor efecto frente a los patógenos residentes (Loesche y Giordano, 1994).

La terapia farmacológica antimicrobiana sistémica para la periodontitis tiene por objeto reducir o erradicar las bacterias periodontopáticas específicas que no son fácilmente alcanzables por terapia tópica, tales como patógenos en el tejido gingival, defectos de furcación, base de bolsas periodontales y en la lengua, amígdalas y mucosa bucal. La prescripción de antibióticos para la terapia periodontal por tanto tiene un excelente efecto siempre y cuando se realice de manera adecuada, sin embargo, tenemos ciertas limitaciones como la dependencia del cumplimiento por parte del paciente, un espectro limitado de actividad antimicrobiana en algunos medicamentos, la posibilidad de inducir resistencia, las interacciones con medicamentos concurrentes y el riesgo de desencadenar hipersensibilidad (Hersh y Moore, 2008).

Los antibióticos bactericidas utilizados para la terapia periodontal incluyen penicilinas, cefalosporinas, metronidazol, ciprooxacina y aminoglucósidos, y los antibióticos bacteriostáticos incluyen tetraciclinas, eritromicina, claritromicina, azitromicina, clindamicina y sulfonamidas. La terapia antibiótica combinada con dos o más antibióticos se emplea en periodoncia para aprovechar los diferentes mecanismos de acción de los antimicrobianos. Las indicaciones para la terapia antibiótica combinada incluyen: (1) tratamiento empírico de infecciones severas, (2) tratamiento de infecciones polimicrobianas, (3) prevención de la aparición de resistencia bacteriana, y (4) aumento de la eficacia del sinergismo antibiótico. Las desventajas de la terapia combinada

incluyen: (1) un mayor riesgo de reacciones adversas a los fármacos, (2) superinfecciones con *Candida* u otros microorganismos debido a la supresión mayor de la microbiota indígena, y (3) una disminución de la eficacia antibiótica con antibióticos inapropiados (por ejemplo, los antibióticos bactericidas y bacteriostáticos pueden ser utilizados secuencialmente, pero no concomitantemente) (Rybak y McGrath, 1996).

#### **2.1.5.1.3. Autocontrol de la biopelícula dental**

El ejercicio frecuente de prácticas de higiene bucal es un requisito para la eliminación adecuada de la biopelícula dental supragingival. Estas requieren no solo la motivación e instrucción suficientes al paciente sino también de herramientas adecuadas, las cuales demandan técnicas para poder ser utilizadas correctamente. Estas técnicas pueden ser aprendidas o mejoradas por parte del operador, quien deberá escoger una rutina de higiene personalizada para cada paciente, dependiendo de la necesidad y estado periodontal. Dentro de las principales prácticas de higiene bucal encontramos a: el cepillado dental (complementado con el uso de dentífrico), limpieza interdental (cepillos interproximales, hilo dental, cepillos unipenachos), colutorios (enjuagues bucales) y recursos auxiliares (dispositivos de irrigación dental, raspadores linguales) (Lindhe, 2003).

Aunque las medidas de higiene bucal pueden evitar la presencia de gingivitis, diferentes estudios demostraron que la higiene bucal personal frecuente no supervisada, no puede considerarse un sistema eficaz del tratamiento periodontal si no está acompañada por la terapia periodontal causal. Sin embargo, una adecuada técnica de higiene personal puede modificar la cantidad y la composición de la biopelícula subgingival a largo plazo; incluso, según algunos estudios, puede demorar o hasta evitar el desarrollo de la enfermedad periodontal (Lindhe, 2003).



Si no se instaura un nivel de higiene bucal satisfactorio, la salud periodontal tiende a deteriorarse y a que se produzca pérdida de inserción adicional. Por otra parte, una higiene bucal adecuada y sobre todo permanente, es el pilar base para la salud periodontal. Una vez instituido el instructivo de higiene bucal, se tiene que continuar la terapia con un programa de controles de mantenimiento, los cuales deben tener una frecuencia dependiendo de los tratamientos realizados y del riesgo periodontal de cada paciente. Incluso para algunos expertos, la repercusión de una buena técnica de higiene permanente sobre la estabilidad periodontal es superior a la frecuencia de las visitas en la fase de mantenimiento (Lindhe, 2003).

#### **2.1.6. Problemática del factor socioeconómico en el tratamiento de la enfermedad periodontal**

La atención periodontal contemporánea se centra en el diagnóstico y la terapia basados en la evidencia, tiene en cuenta el estatus socioeconómico y la expectativa de los pacientes, y toma en consideración las relaciones costo-beneficio y costo-efectividad del tratamiento periodontal. Es razonable esperar mayores costos de tratamiento periodontal inicial para los individuos mayores que para los más jóvenes, ya que las etapas más severas de la enfermedad generalmente están presentes en pacientes mayores. La enfermedad periodontal es un problema de salud importante en poblaciones de bajos ingresos y en vías de desarrollo, y presenta factores clásicos de riesgo como las enfermedades/afecciones inmunocomprometidas, la obesidad, la diabetes y el consumo de tabaco. Además, la infección con herpes virus periodontopático ocurre con una mayor prevalencia en países menos desarrollados, y la seroprevalencia de herpes virus en países de altos ingresos presenta disparidades raciales, educativas y socioeconómicas. En conclusión, los

individuos de bajos ingresos en los países que están en desarrollo tienden a demostrar un alto nivel de factores de riesgo para la enfermedad periodontal (Adjei et al., 2008; Garcia, 2009; Slots, 2012).

La población mundial es actualmente de 7.5 mil millones y se estima que crecerá un 33% en los próximos 40 años, y la mayor expansión ocurrirá en los países de bajos ingresos. Los niveles de ingresos varían ampliamente entre los residentes de un país, entre países de la misma región y entre regiones, y los focos de pobreza se extienden a países de ingresos medios y altos. Los datos de 2008 sobre la pobreza del Banco Mundial estimaban que 1.400 millones de personas (uno de cada cuatro) en 115 países de bajos ingresos vivían en extrema pobreza (The World Bank, 2008).

La gran mayoría de las personas de bajos ingresos tienen poco o ningún acceso a un cuidado dental de buena calidad y la desigualdad en la prestación de servicios dentales es muy pronunciada en diversas partes del mundo, sobre todo en aquellas que están en desarrollo. Por lo general, las personas que viven en la pobreza no pueden permitirse los tratamientos dentales que se ofrecen en el sector privado y la asistencia dental respaldada por los estados suele estar insuficientemente financiada (falta de recursos o de personal) o no alcanza a la mayoría de las personas más pobres. Este sector de la población vulnerable puede no identificar la odontología como un tema de alta prioridad, por ello los dentistas de estos países que no cuentan con un sistema formal de atención sanitaria deben recurrir a opciones de tratamiento comprometidas, como la extracción de dientes sintomáticos y el reemplazo de los dientes con prótesis. El éxito para la terapia periodontal en estas poblaciones entonces debe basarse en una terapia profesional asequible y que se complemente con técnicas de autocuidado eficaces (Esan et al., 2004).

Lastimosamente, la estrategia para poder distribuir equitativamente a los profesionales calificados y así poder proveer este tipo de terapia en todas las zonas vulnerables, no es la adecuada. Por otra parte, la mayoría de modelos de prevención y tratamiento de la enfermedad

periodontal en individuos de bajos recursos han sido poco estudiados, ya que no han podido ser probados o comparados en estudios controlados debido a que no se pueden controlar adecuadamente, muchas veces debido a la falta de adherencia y compromiso de los pacientes (Kandelman et al., 2012).

A pesar de la falta de un enfoque de consenso para la atención periodontal asequible debido a los pocos estudios que hablan del mismo, la eliminación de los microorganismos presentes en la biopelícula dental y en el cálculo dental es esencial para el mantenimiento de un periodonto saludable. Sin embargo, el autocuidado del paciente constituye un factor más relevante para el manejo de la enfermedad periodontal, ya que pueden evitar más complicaciones en su estado de salud bucal. Este autocuidado periodontal tiene como objetivo preservar un periodonto sano o al menos minimizar la actividad de la enfermedad mediante la remoción mecánica del cálculo y la biopelícula dental de manera diaria. Las instrucciones de higiene bucal deben enfatizar la limpieza correcta mediante el cepillado con pastas dentales que contengan flúor y el cuidado de las zonas interdentes. La dificultad para mejorar o complementar los hábitos de higiene bucal puede deberse a una falta de motivación o a problemas para comprender e implementar los procedimientos de higiene bucal prescritos por el profesional. Además de estos motivos, las personas de bajos ingresos muchas veces no pueden emplear medidas adecuadas de higiene bucal debido al alto costo de los productos de cuidado personal como por ejemplo los enjuagues bucales comerciales o productos de limpieza interdental (Moran, 1997; Renz y Newton, 2009).

El cepillado con pasta dental es la práctica preferida de higiene bucal en muchos países industrializados, pero el problema radica en que depender de un solo pilar de higiene puede resultar insuficiente. Por ello, el uso de los cepillos interproximales, hilo dental y los enjuagues bucales permiten controlar la biopelícula interdental y la inflamación gingival, aunque pueden tener

limitaciones cuando el problema de fondo ya no es solo una gingivitis y ya existen, por ejemplo, problemas relacionados a la periodontitis como furcas expuestas de piezas dentales, mientras que otro problema es que solo el 5-10% de la población utiliza estos implementos, ya sea por falta de conocimiento sobre su técnica o por no poder tener acceso a ellos. Sin embargo, se ha podido comprobar que un régimen sostenido de eliminación de biopelícula supragingival, como por ejemplo el que se logra si la higiene bucal se basa solo en el cepillado dental, afecta a la ecología subgingival y puede reducir los recuentos de periodontopatógenos en bolsas de hasta 5 mm de profundidad, lo cual nos indica que es posible generar una mejora en la salud bucal de este sector amplio de la población si se logra una buena adherencia al tratamiento y mantenimiento, e incluso si se buscan alternativas a los complementos de higiene bucal se pueden lograr mejores resultados (Dahlén et al., 1992).

}

## 2.2. Antecedentes

### **Pontes Espíndola, L. y Vieira Colombo, A. (2017).**

El objetivo del estudio fue probar el efecto coadyuvante del enjuague bucal con hipoclorito de sodio al 0,1% (NaOCl) combinado con limpieza dental ultrasónica de boca completa (LDU) para reducir la biopelícula supragingival, la inflamación gingival y los patógenos microbianos. Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, con grupo placebo y control por un período de 6 meses en la localidad de Río de Janeiro en Brasil. Los individuos con gingivitis fueron asignados al grupo de prueba (n = 16) o placebo (n = 16) y recibieron LDU seguido de enjuague con 0,1% de NaOCl (ensayo) o agua destilada (placebo), respectivamente, dos veces al día durante 1 mes. Se realizó un examen periodontal de boca completa al inicio, 1, 3 y 6 meses de postterapia, y se obtuvieron muestras de biopelícula subgingival en los mismos puntos de tiempo y se analizó su composición por tablero de ajedrez. Las diferencias entre los grupos a lo largo del tiempo se examinaron mediante la prueba t de Student, Mann-Whitney, el modelo lineal generalizado y las pruebas de Friedman y chi-cuadrado. Ambos protocolos terapéuticos resultaron en una mejoría clínica significativa en los parámetros periodontales a lo largo del tiempo, con excepción de la profundidad de sondaje y el nivel de fijación, que tuvo un ligero aumento medio de 0,2mm. No se observaron diferencias significativas entre los grupos para ningún parámetro clínico. La mayoría de las especies (> 65%) disminuyeron de forma similar en los niveles en ambos grupos a lo largo del tiempo. Se observaron reducciones significativas en los complejos microbianos principalmente a los 1 y 3 meses, pero regresaron a los niveles basales en ambos grupos, excepto los complejos rojo y amarillo, y otras especies orales, que se mantuvieron en niveles bajos a los 6 meses. Se concluyó que el enjuague bucal con NaOCl al 0,1% no proporcionó beneficios adicionales a la

LDU en la reducción de la biopelícula supragingival, gingivitis y / o patógenos microbianos (Espíndola y Colombo, 2017).

**Konuganti, K. et al. (2017).**

El estudio fue realizado en Ámsterdam – Alemania en el Departamento de Periodoncia del Centro Académico para la odontología de Ámsterdam (ACTA). El tipo de estudio fue un ensayo clínico aleatorizado y su objetivo fue determinar la eficacia del hipoclorito de sodio al 0,25% como enjuague bucal dos veces a la semana en casos de periodontitis crónica. Para ello se escogió aleatoriamente a 40 pacientes con periodontitis crónica en grupos de ensayo y control. Se realizó irrigación subgingival profesional con hipoclorito de sodio al 0,25% (grupo de ensayo) y agua mineral (grupo de control) en bolsas periodontales, seguido de enjuague bucal dos veces a la semana durante 3 meses. A los 14 días, la irrigación subgingival se repitió y se reforzaron las instrucciones de higiene bucal. Los parámetros clínicos incluidos fueron: Índice gingival, índice de placa, índice de sangrado papilar, profundidad de bolsa y nivel de adherencia clínica, los que se registraron al inicio y como control a los 3 meses. El análisis de los datos se realizó utilizando el paquete SPSS (Ver 10.5). Los resultados fueron que el grupo de prueba mostró mejoras significativas en el índice de sangrado papilar, reducción de profundidad de bolsa y ganancia de nivel de adherencia clínica al control a los 3 meses en comparación con el inicio ( $p < 0,001$ ). No se encontró diferencias significativas observadas en los valores de ningún parámetro clínico en el grupo control. En la comparación entre grupos se mostraron diferencias estadísticas altamente significativas para profundidad de bolsa y nivel de adherencia clínica a los 3 meses ( $p < 0,001$ ). Se concluyó que la terapia periodontal puede beneficiarse del uso coadyuvante del hipoclorito de sodio como irrigante subgingival y enjuague bucal (Konuganti et al., 2017).

**Bizzarro, S. et al. (2016).**

El objetivo del estudio fue investigar los efectos clínicos y microbiológicos de la desinfección local con hipoclorito de sodio al 0,5% (NaOCl) con o sin antimicrobianos sistémicos (amoxicilina y metronidazol, AM) durante la terapia periodontal básica (BPT). Se realizó en Bangalore, localidad de La India. En el ensayo clínico aleatorizado (cuatro grupos), 110 pacientes con periodontitis crónica recibieron BPT más irrigación local con solución salina (BPT + S), desinfección local con NaOCl (BPT + DIS), BPT + DIS + AM o BPT + S + AM. El resultado se analizó al inicio, 3, 6 y 12 meses. Como resultados se obtuvo que hubo diferencias en la ganancia del nivel de adherencia clínico a los 12 meses entre los cuatro grupos. BPT + DIS no mostró ninguna mejora adicional en comparación con BPT + S; BPT + DIS + AM mostró menos sitios con profundidad de bolsa al sondaje (PPD)  $\geq 7$  mm versus BPT + S hasta 6 meses. En los análisis factorial, se encontró reducción clínica adicional para PPD y número de sitios con PPD  $\geq 5$  ( $p = 0,007$ ),  $\geq 6$  y  $\geq 7$  mm cuando se añadió AM A BPT, pero no cuando se aplicó DIS. En todos los grupos, se encontró una disminución comparable en las bacterias diana. AM causó eventos adversos en el 22% de los pacientes. Se concluyó que la desinfección local con NaOCl, también en combinación con AM, mostró, después de un año de seguimiento, ningún efecto clínico y microbiológico adicional en comparación con el BPT solo (Bizzarro et al., 2016).

**Gonzalez, S. et al. (2015).**

El objetivo del estudio fue evaluar el potencial del sangrado al sondaje para servir como un predictor de una futura progresión de enfermedad periodontal. También el evaluar la capacidad del hipoclorito de sodio al 0,25% en forma de enjuague bucal dos veces a la semana para convertir las bolsas periodontales mostrando sangrado al sondaje a sitios sin sangrado. El estudio se realizó

como un ensayo aleatorizado, simple ciego y clínico en grupos paralelos, en la localidad de Los Ángeles California en EEUU. Siete pacientes con periodontitis se enjuagaron dos veces por semana durante 3 meses con 15 ml de una solución fresca de hipoclorito de sodio al 0,25% y cinco pacientes con periodontitis enjuagados con agua. En el estudio ninguno de los 12 pacientes recibió destartraje subgingival o supragingival. El blanqueador Clorox fue la fuente de hipoclorito de sodio. En las visitas del inicio y a los 3 meses, se evaluó el sangrado al sondaje dentro de los 30 segundos después de probar a la profundidad de la bolsa completa utilizando una fuerza aproximada de 0,75 N. Como resultados se obtuvo que un total de 470 (38%) de 1230 bolsas periodontales, en el grupo del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.25%, revelaron sangrado al sondaje en la visita inicial, pero no en la visita de 3 meses; sólo 71 (9%) de las 828 bolsas en el grupo de control mostraron sangrado negativo al sondaje durante el estudio. El sangrado al sondaje en bolsas de 4 a 7 mm de profundidad disminuyó en un 53% en el grupo de uso de hipoclorito de sodio, pero aumentó un 6% en el grupo de enjuague con agua. Noventa y siete bolsas periodontales mostraron un aumento  $\geq 2$  mm después de 3 meses: 60 (62%) de esas bolsas presentaban sangrado al sondaje tanto en las visitas al inicio como las visitas a los 3 meses; 24 (25%) sangraron en sólo una de las dos visitas; y 13 (13%) nunca mostraron sangrado gingival. Se concluyó que la hemorragia gingival persistente en el sondeo se asoció con el aumento del riesgo de progresión de la enfermedad periodontal y la ausencia de sangrado gingival parecía ser un indicador útil, aunque no perfecto, de la estabilidad de la enfermedad. El enjuague oral con lejía diluida (hipoclorito de sodio al 0,25%) dos veces semanalmente produjo una reducción significativa del sangrado al sondeo, incluso en bolsas profundas sin destartraje. Se concluye que el hipoclorito de sodio constituye un antiséptico valioso en el autocuidado periodontal (Gonzalez et al., 2015).



**Galván, M. et al. (2014).**

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del enjuague bucal con hipoclorito de sodio al 0,25% dos veces por semana en biopelícula dental y gingivitis en pacientes con periodontitis mínimamente tratada. El estudio incluyó a 30 pacientes con periodontitis, duró 3 meses, se realizó como un ensayo clínico aleatorio, controlado, simple ciego y en grupos paralelos. Se realizó en Los Ángeles California-EEUU. Quince pacientes se enjuagaron durante 30 segundos con 15 ml de solución de hipoclorito de sodio al 0,25% (prueba) y 15 pacientes enjuagados con 15 ml de agua (control). Clorox® blanqueador regular fue la fuente del hipoclorito de sodio. Al inicio y a las 2 semanas, los pacientes del estudio recibieron irrigación subgingival profesional durante 5 min ya sea con hipoclorito de sodio al 0,25% o con agua, pero sin destartraje supragingival o subgingival. La presencia o ausencia de biopelícula supragingival en la superficies vestibulares y linguales se determinó mediante inspección visual; Cada diente se secó con aire y el espejo bucal se utilizó para proporcionar la reflexión de la luz para identificar biopelícula en superficies lisas y en los ángulos de la línea del diente. La hemorragia gingival dentro de 30 s después de profundizar completamente las bolsas se evaluó en seis sitios de cada diente. Los eventos adversos fueron evaluados mediante cuestionario y examen visual. Los 30 pacientes del estudio completaron el inicio y las 2 semanas del estudio, y un subgrupo de 12 participantes completaron la parte de 3 meses del estudio. El grupo de enjuague con hipoclorito de sodio y el grupo de enjuague con agua, respectivamente, mostraron aumentos desde el inicio a 3 meses de 94% y 29% (3,2 veces la diferencia) en superficies faciales libres de biopelícula, de 195% y 30% (6,5 veces la diferencia) en superficies linguales libres de biopelícula, y 421% y 29% (14,5 veces diferencia) en número de dientes sin sangrado al sondear. Las diferencias en la mejora entre el grupo de enjuague con hipoclorito de sodio y el enjuague con agua fueron estadísticamente significativas. No se identificaron eventos adversos en ninguno de los pacientes del estudio, excepto por quejas menores

sobre el sabor del blanqueador. Se concluyó que el enjuague bucal dos veces por semana con hipoclorito de sodio al 0,25% produjo disminuciones marcadas en el nivel de la biopelícula dental y sangrado al sondaje y puede constituir un nuevo enfoque prometedor para el manejo de la enfermedad periodontal. Estudios controlados a largo plazo sobre la eficacia del hipoclorito de sodio como enjuague bucal son necesarios y alentados (Galván et al., 2014).

**De Nardo, R. et al. (2012).**

El objetivo del estudio fue evaluar los efectos clínicos del enjuague bucal con hipoclorito de sodio al 0,05% en el biofilm supragingival e inflamación gingival. El estudio se realizó como un ensayo clínico controlado, aleatorizado, comparado con un grupo de investigadores paralelos, en 40 presos en Formosa, localidad de Argentina. Después de un período de preparación para obtener una dentición libre de biopelícula y de gingivitis, el cepillado dental se sustituyó durante 21 días por un enjuague supervisado dos veces al día con 15 ml de solución fresca 0,05% de hipoclorito de sodio o 15 ml de agua destilada. Los resultados clínicos se evaluaron utilizando el índice de placa de Quigley-Hein (QHPI), el Løe y el índice gingival Silness (L & SGI) y hemorragia al sondeo. Los eventos adversos fueron evaluados mediante cuestionario, examen visual y fotografías clínicas. Al día 21, la puntuación media de QHPI había aumentado a 3,82 en el grupo de enjuague con agua y 1,98 en el grupo de enjuague con hipoclorito de sodio. El puntaje promedio de L & SGI había aumentado a 2,1 en el grupo de enjuague con agua y 1,0 en el grupo de enjuague con hipoclorito de sodio y el porcentaje promedio de sitios que sangraron al sondear aumentó al 93,1% en el grupo de enjuague con agua y al 56,7% en el grupo de hipoclorito de sodio. Las diferencias fueron estadísticamente significativas ( $P = 0,001$ ). En el 100% del grupo de enjuague con hipoclorito de sodio y en el 35,0% de los participantes en el grupo de enjuague con agua apareció una mancha marrón extrínseca a lo largo del margen gingival. Se concluyó que el enjuague bucal

con hipoclorito de sodio al 0,05% resultó en reducciones significativas en la acumulación de biofilm supragingival e inflamación gingival. El hipoclorito de sodio diluido puede representar un agente antimicrobiano eficaz, seguro y asequible en la prevención y el tratamiento de la enfermedad periodontal (De Nardo et al., 2012).

### **2.3. Justificación de la investigación**

El presente estudio tiene como fin comprobar la eficacia del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1% durante el tratamiento periodontal, de tal forma que se pueda tomar como una alternativa de uso a los enjuagues bucales ampliamente usados como la clorhexidina. Debido a que muchas veces los enjuagues comerciales no pueden ser obtenidos por los sectores de la población con bajos recursos económicos, se busca la manera de obtener resultados similares con la solución preparada de hipoclorito de sodio, pero con la diferencia de costo. De esta manera este enjuague podría ser administrado en sectores vulnerables de la población y complementar un tratamiento periodontal adecuado.

Tiene un aporte teórico a la comunidad científica en odontología, puesto que amplía el conocimiento del uso de antisépticos como coadyuvantes en el tratamiento periodontal mediante el uso de un compuesto muy utilizado por odontólogos y con fácil acceso como es el hipoclorito de sodio. Otro aporte teórico es que, a pesar de que existe una buena documentación y literatura que habla sobre la asociación entre la enfermedad periodontal y el embarazo, muchas gestantes desconocen sobre la importancia del tratamiento periodontal en su estado, sobre todo si consideramos al factor socio económico bajo al que puedan estar expuestas.

Por último, el presente estudio busca demostrar que el hipoclorito de sodio, en su mas baja, tolerable y significativa concentración (0.1%), puede ser utilizado como parte del protocolo de una terapia periodontal convencional, ya sea aplicándolo subgingivalmente o como enjuague bucal, aprovechando su fácil acceso y preparado.

#### **2.4. Hipótesis**

H1: Dado que el Hipoclorito de Sodio al 0.1% tiene un efecto antiséptico similar a la clorhexidina al 0.12%, es probable que la efectividad en la reducción de los parámetros periodontales durante el tratamiento de gingivitis inducida por biopelícula dental en gestantes, sea similar.

### **III. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

Comparar la eficacia del enjuague con Hipoclorito de Sodio al 0.1% y la Clorhexidina al 0.12% en la reducción de los parámetros periodontales durante el tratamiento de gingivitis inducida por biopelícula dental en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Evaluar los parámetros periodontales (PB, SAS, NAC, IG) e higiene oral (IP, IC, IHOS) antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.
- Comparar los parámetros periodontales (PB, SAS, NAC, IG) e higiene oral (IP, IC, IHOS) antes del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.
- Comparar los parámetros periodontales (PB, SAS, NAC, IG) e higiene oral (IP, IC, IHOS) después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.
- Comparar los parámetros periodontales (PB, SAS, NAC, IG) e higiene oral (IP, IC, IHOS) antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.
- Comparar la efectividad de los enjuagues con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.

#### IV. Materiales y método

**4.1. Tipo de estudio:** Estudio Analítico observacional de cohorte, prospectivo, comparativo y longitudinal.

#### 4.2. Población/Muestra/Criterios de selección

**4.2.1. Población:** Gestantes afiliadas al SIS, que acudan al servicio de odontología en turno diurno del Instituto Nacional Materno Perinatal durante los meses de octubre y noviembre del 2017.

**4.2.2. Muestra:** Gestantes afiliadas al SIS con diagnóstico de gingivitis inducida por biopelícula dental y que cumplan con los criterios de selección.

##### *Tamaño de muestra*

##### a) Fórmula 1 para poblaciones finitas

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N - 1)d^2 + Z^2 pq}$$
$$n = \frac{32 * 1.96^2 0.85 * 0.15}{(32 - 1)0.05^2 + 1.96^2 0.85 * 0.15}$$
$$n = 30$$

Dónde:

- N= población que acude al servicio de odontología con diagnóstico de acuerdo a los criterios de selección en un periodo de 2 meses.
- n = sujetos necesarios en cada una de las muestras.
- Z = 95% de intervalo de confianza = 1.96

- $p$ = probabilidad de afectación de gingivitis
- $q$ = probabilidad de no afectación de gingivitis
- $d$ = error permitido 5% = 0.05

**b) Fórmula 2 para estudios comparativos**

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 (p_1q_1 + p_2q_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

$$n = \frac{(1.96 + 0.84)^2 (0.5 * 0.5 + 0.7 * 0.3)}{(0.5 - 0.7)^2}$$

$$n = 90$$

Dónde:

- $n$  = sujetos necesarios en cada una de las muestras.
- $Z_{\alpha}$ = 95% de intervalo de confianza = 1.96
- $Z_{\beta}$ = 0.84 (80%)
- $p_1$ = prevalencia de la efectividad de hipoclorito de sodio como colutorio en la reducción de parámetros clínicos de la gingivitis
- $q_1$ = prevalencia de no efectividad de hipoclorito de sodio como colutorio en la reducción de parámetros clínicos de la gingivitis
- $p_2$ = prevalencia de la efectividad de la clorhexidina como colutorio en la reducción de parámetros clínicos de la gingivitis
- $q_2$ = prevalencia de no efectividad de la clorhexidina como colutorio en la reducción de parámetros clínicos de la gingivitis

La muestra entonces fue constituida finalmente por 30 pacientes siguiendo la primera fórmula, la cual se escogió por conveniencia debido a la baja afluencia de pacientes con los requisitos para ser participantes del estudio, en comparación a la segunda fórmula que demandaba 3 veces la cantidad de pacientes. La variable (d) se describe como la diferencia clínica relevante con la que se desea comprobar la mayor eficacia de un enjuague sobre otro.

La muestra solo estuvo constituida por gestantes afiliadas al SIS, con diagnóstico de gingivitis según índice de Silva-Boghossian:

Se establece un diagnóstico clínico del estado periodontal basado en los siguientes criterios:

- Salud periodontal (SP),  $\leq 10\%$  de los sitios con SAS, no PB o NIC  $> 3$  mm, aunque PB o NIC = 4 mm en hasta 5% de los sitios sin SAS es permitido.
- Gingivitis (G),  $> 10\%$  de sitios con SAS, sin PB o NIC  $> 3$  mm, aunque PB o NIC = 4 mm en hasta 5% de los sitios sin SAS es permitido.
- Periodontitis crónica (PC),  $> 10\%$  de los dientes con PB y / o NIC  $\geq 5$  mm además de SAS.
- Periodontitis agresiva (PA),  $\geq 30\%$  de los dientes con PB y / o NIC  $\geq 5$  mm además de SAS.

Para aplicar el índice, se debe incluir en el examen por lo menos un incisivo y un primer molar y las pacientes deben de tener  $\leq 39$  años de edad.



### **4.2.3. Criterios de selección**

#### **A. Criterios de inclusión**

- Pacientes gestantes entre 18 y 39 años de edad que acuden al servicio de odontología del Instituto Nacional Materno perinatal y que hayan firmado el consentimiento informado.
- Pacientes gestantes con edad gestacional entre 16 y 26 semanas.
- Presencia mínima de 18 piezas dentarias para examinar.
- Ausencia de aparatología protésica (prótesis parcial fija, prótesis parcial removible, prótesis completa, implantes dentales)
- Pacientes con un IHOS menor o igual a 3 (escala 0 a 6)
- Pacientes con un diagnóstico de gingivitis según clasificación de Silva-Boghossian.

#### **B. Criterios de exclusión**

- Pacientes gestantes con presencia de enfermedades sistémicas (Diabetes, Sífilis, VIH)
- Presencia de infección urinaria
- Presencia de desbalance en parámetros hematológicos (hemograma completo)
- Ingesta de antibióticos en los últimos 6 meses a nivel sistémico.
- Ingesta de antiinflamatorios en los últimos 3 meses
- Embarazo gemelar
- Pacientes fumadoras
- Tratamiento periodontal (fase inicial causal) recibido en los últimos 6 meses

- Tratamiento ortodóntico en curso
- Presencia de alergia al Hipoclorito de Sodio o a la Clorhexidina.

#### **4.3. Variables/Definición/Operacionalización**

Variable Dependiente: Parámetros clínicos de la gingivitis (Índice Gingival, Profundidad de Bolsa, Sangrado al Sondaje, Nivel de Adherencia Clínica)

Variable Independiente: Solución antiséptica (hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada)

Variable Interviniente: Índice de Higiene Oral Simplificado, edad cronológica, edad gestacional.

## Operacionalización de las variables

Tabla 3

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	VALOR
VARIABLES DEPENDIENTES: PARAMETROS CLÍNICOS DE LA GINGIVITIS	La característica patológica central de la gingivitis es la inflamación, siendo la acumulación de biopelícula dental el factor causal que induce este mecanismo inflamatorio. Esta reacción puede conllevar a una pérdida de tejidos de soporte periodontal si la enfermedad sigue su curso sin tratamiento (Lindhe, 2003).	Índice gingival	Índice gingival de Loe y Silness	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0= inflamación leve (0.1 – 1.0)</li> <li>• 1= 1.1 – 2.0 (inflamación moderada)</li> <li>• 2= 2.1 – 3.0 (inflamación severa)</li> </ul>
		Profundidad de bolsa	Medición en (mm) desde el margen gingival hasta la base del surco/bolsa periodontal utilizando una sonda periodontal	Razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mm</li> </ul>
		Sangrado al sondaje	Conteo de superficies con presencia de sangrado al momento de sondaje sobre el total de superficies analizadas	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porcentaje (%)</li> </ul>
VARIABLE INTERVINIENTE: HIGIENE BUCAL	La higiene bucal es la principal herramienta para no solo prevenir, sino también tratar los diversos problemas patológicos en salud bucal	Nivel de Adherencia clínica	Medición en (mm) desde el margen gingival hasta la UCA utilizando una sonda periodontal	Razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mm</li> </ul>
		Gestantes participantes de la investigación	IHOS de Greene y Vermillion	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.0 – 1.2 (higiene buena)</li> <li>• 1.3 – 3.0 (higiene regular)</li> <li>• 3.1 – 6.0 (higiene mala)</li> </ul>

### 4.4. Método/Técnica/Procedimientos

Se presentó el protocolo y plan de tesis del presente estudio a la dirección de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Luego, aplicado el protocolo, se solicitó a la dirección de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Federico Villarreal la carta de presentación al Instituto Nacional Materno Perinatal.

Se informó a las participantes sobre el propósito de la investigación para luego solicitar la firma del consentimiento informado a cada una de ellas. Después se seleccionó a las participantes que cumplan con los criterios de selección. En la primera cita se realizó un examen estomatológico, además de una instrucción calibrada sobre higiene bucal en todas las pacientes indicando una técnica de cepillado que deben seguir (técnica de Bass Modificado) y los mismos utensilios que deben usar (cepillo de cerdas medias, crema dental Vitis Encías). En la siguiente cita se realizó un registro inicial de los parámetros periodontales (PB, SAS, NAC) así como también los índices: Índice Gingival e IHOS, utilizando una sonda UNC15 (HU-FRIEDY) e instrumental de examen. Luego de este registro se procedió con la fase de terapia inicial causal (fase higiénica), en donde se realizó un destartraje (raspado y alisado radicular-RAR) de manera mecánica o convencional con raspadores Morse (DB600R, DB608R). Se aplicó terminando el RAR, de manera subgingival, una irrigación con el enjuague que se asignó a cada grupo ya sea Hipoclorito de Sodio al 0.1%, Clorhexidina al 0.12% o Agua Destilada. Por último, se indicó el uso del enjuague bucal asignado durante 4 semanas, realizando el siguiente procedimiento de igual manera para los 3 grupos: enjuagarse 2 veces al día con una medida de 15mL por cada enjuague, y realizar cada procedimiento por 30 segundos.

Se citó a las pacientes para un control a las 2 semanas, en donde se renovó el enjuague correspondiente, debido a que cada envase contiene solución de uso para 2 semanas, a excepción del Hipoclorito de Sodio que se renovó semanalmente. Y finalmente, en la última cita (a las 4 semanas) se realizó un registro final de los parámetros periodontales (PB, SAS, NAC) así como también los índices: Índice Gingival e IHOS, utilizando una sonda UCN15 (HU-FRIEDY) e instrumental de examen. Se realizó un monitoreo durante las 4 semanas de tratamiento mediante llamadas telefónicas.

#### **4.5. Consideraciones éticas**

Por ser un estudio clínico analítico realizado en pacientes nuestra investigación contó con el permiso del área de ética de la institución y el consentimiento informado del paciente (ver anexos). El estudio se llevó a cabo de acuerdo con los principios esbozados en la Declaración de Helsinki de 1975, sobre investigaciones realizadas en seres humanos; cuya última revisión fue en 2013.

#### **4.6. Plan de análisis**

El procesamiento de los datos fue en un ordenador Intel Core i5. La base de datos se hizo utilizando el programa Microsoft Office Excel 2016.

Los datos fueron analizados con el programa SPSS 25, los resultados se presentaron en tablas y figuras, los cuales respondieron a los objetivos planteados.

Las variables de naturaleza cuantitativa fueron resumidas utilizando medidas de tendencia central y dispersión, los cuales fueron representados en tablas y gráficos de cajas y bigotes; mientras que las cualitativas fueron resumidas utilizando gráficos de barra simple y compuesta.

Para la prueba de hipótesis de diferencias antes y después dentro de cada uno de los grupos, así como la diferencia entre grupos, se analizó mediante la normalidad de los datos (prueba de Shapiro-Wilk) para poder determinar el uso de pruebas paramétricas o no paramétricas, las cuales fueron contrastadas a un nivel de confianza del 95%, aceptando un error de precisión del 5%. Las pruebas estadísticas utilizadas finalmente fueron: ANOVA, Kruskal-Wallis, la prueba T de Student y la prueba de Wilcoxon.

## V. Resultados

La población de este estudio estuvo constituida por gestantes afiliadas al Sistema de Seguro Integral de Salud (SIS) que acudieron al servicio de odontología en turno diurno del Instituto Nacional Materno Perinatal durante los meses de octubre y noviembre del 2017. La muestra se obtuvo por criterios de selección y el tamaño de la muestra se calculó mediante la fórmula para poblaciones finitas, dando como resultado en total 30 gestantes.

En las siguientes tablas (N°4, N°5, N°6, N°7, N°8, N°9 y N°10) se realizó la evaluación de los parámetros periodontales e higiene oral antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017. Se observa lo siguiente en cada tabla para cada variable o parámetro: la media y la desviación estándar, considerando un nivel de confianza del 95% ( $p < 0.05$ ).

**Tabla 4. Evaluación de la Profundidad de Bolsa antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y agua destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

		<b>Hipoclorito de Sodio 0.1%</b>		<b>Clorhexidina 0.12%</b>		<b>Agua Destilada</b>	
		Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
<b>PB (mm)</b>	Media	2,0450	1,8370	2,2050	2,0080	2,1300	2,0290
	Desv. Típ.	0,15736	0,15129	0,19592	0,21524	0,16727	0,16536

**Tabla 5. Evaluación del Sangrado al Sondaje antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y agua destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

		Hipoclorito de Sodio 0.1%		Clorhexidina 0.12%		Agua Destilada	
		Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
SAS (%)	Media	29,5300	18,8500	28,1550	21,4100	30,6700	25,7250
	Desv. Típ.	9,38498	8,08143	6,69147	4,98006	7,70902	5,27895

**Tabla 6. Evaluación del Nivel de Adherencia Clínica antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y agua destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

		Hipoclorito de Sodio 0.1%		Clorhexidina 0.12%		Agua Destilada	
		Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
NAC	Media	2,1670	1,9220	2,3020	2,0930	2,2720	2,1840
	Desv. Típ.	,16971	0,18305	0,18378	0,20216	0,14490	0,13922

**Tabla 7. Evaluación del Índice Gingival antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y agua destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

		Hipoclorito de Sodio 0.1%		Clorhexidina 0.12%		Agua Destilada	
		Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
IG	Media	1,2510	0,8350	1,2790	0,8690	1,2160	1,0260
	Desv. Típ.	0,13203	0,10659	0,15913	0,11239	,13705	0,09383

**Tabla 8. Evaluación del Índice de Placa antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y agua destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

		Hipoclorito de Sodio 0.1%		Clorhexidina 0.12%		Agua Destilada	
		Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
<b>ÍNDICE DE PLACA</b>	Media	1,0460	0,4930	1,1140	0,5130	1,1560	0,6460
	Desv. Típ.	0,29380	0,20238	0,38460	0,22843	0,46246	0,21469

**Tabla 9. Evaluación del Índice de Cálculo antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y agua destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

		Hipoclorito de Sodio 0.1%		Clorhexidina 0.12%		Agua Destilada	
		Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
<b>ÍNDICE DE CÁLCULO</b>	Media	0,4130	0,0000	0,5960	0,0000	0,5880	0,0000
	Desv. Típ.	0,29691	0,00000	0,22505	0,00000	0,12559	0,00000

**Tabla 10. Evaluación de la Índice de Higiene Oral Simplificado antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y agua destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

		Hipoclorito de Sodio 0.1%		Clorhexidina 0.12%		Agua Destilada	
		Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
<b>IHOS</b>	Media	1,4590	0,4930	1,7100	0,5130	1,7440	0,6460
	Desv. Típ.	0,53811	0,20238	0,50888	0,22843	0,50390	0,21469



## **Análisis de la distribución de los datos**

Continuando con el análisis exploratorio de datos y para realizar el contraste de las variables se realizó la prueba de normalidad en cada uno de los grupos con la finalidad de decidir la aplicación de pruebas estadísticas paramétricas o no paramétricas.

En este estudio utilizaremos la prueba de Shapiro-Wilk, ya que, esta prueba se utiliza para analizar la normalidad en la distribución de muestras pequeñas (cada grupo de la muestra está conformado por 10 gestantes).

En la **tabla 11**, se observa los promedios y la desviación estándar de los parámetros periodontales e higiene oral antes de utilizar los tres enjuagues. Asimismo, en esta tabla se evalúa si existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los parámetros periodontales e higiene oral obtenidos de los tres grupos de gestantes antes de utilizar los tres diferentes enjuagues. Para ello se utilizó la prueba de ANOVA, la cual contrasta la hipótesis nula que plantea que los grupos de las muestras poseen medias o promedios similares. El p-valor asociado al estadístico de contraste para todos los parámetros periodontales (a excepción del Índice de cálculo) e higiene oral al comparar entre los tres grupos es mayor que 0,05 (a nivel de significancia 0,05), en consecuencia, no se rechaza la hipótesis nula. Es decir, no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los parámetros periodontales (a excepción del Índice de cálculo) e higiene oral al comparar entre los tres grupos, entonces la variabilidad total se debe a las diferencias de los promedios de los parámetros periodontales (a excepción del Índice de cálculo) e higiene oral dentro de cada grupo (hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada). En concreto, el promedio de los parámetros periodontales (a excepción del Índice de cálculo) e higiene oral antes de utilizar cada enjuague son

similares para los tres grupos. En el caso del Índice de cálculo, los valores en el grupo de gestantes antes de utilizar el hipoclorito de sodio al 0.1% no cumplían con la distribución normal para utilizar la de ANOVA, es por eso que se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis. Dado que las diferencias observadas entre las tres medias de rangos son estadísticamente significativas, se puede deducir que el Índice de cálculo en las gestantes no es similar en los grupos que utilizarán tres tipos de enjuague bucal.

**Tabla 11. Comparación de los parámetros periodontales e higiene oral antes del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

Parámetro	NaClO 0.1%		Clorhexidina 0.12%		H <sub>2</sub> O destilada		p-valor
	Promedio	SD	Promedio	SD	Promedio	SD	
<b>PB (mm)*</b>	2,0450	0,15736	2,2050	0,19592	2,1300	0,16727	0,141
<b>SAS (%)*</b>	29,5300	9,3849	28,1550	6,6914	30,6700	7,7090	0,783
<b>NAC*</b>	2,1670	0,16971	2,3020	0,18378	2,2720	0,14490	0,184
<b>IG *</b>	1,2510	0,13203	1,2790	0,15913	1,2160	0,13705	0,621
<b>Índice de Placa*</b>	1,0460	0,29380	1,1140	0,38460	1,1560	0,46246	0,815
<b>Índice de Cálculo'</b>	0,4130	0,29691	0,5960	0,22505	0,5880	0,12559	0,041
<b>IHOS*</b>	1,4590	0,53811	1,7100	0,50888	1,7440	0,50390	0,416

\*ANOVA  
'Kruskal Wallis

En la **tabla 12**, se observa los promedios y la desviación estándar de los parámetros periodontales e higiene oral después de utilizar los tres enjuagues. Asimismo, en esta tabla se evalúa si existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los parámetros periodontales e higiene oral obtenidos de los tres grupos de gestantes después de utilizar los tres diferentes enjuagues. Por tal motivo se utilizó la prueba de ANOVA, la cual contrasta la hipótesis

nula que plantea que los grupos de las muestras poseen medias o promedios similares. El p-valor asociado al estadístico de contraste para todos los parámetros periodontales (a excepción del PB, IG, NAC e Índice de cálculo) e higiene oral al comparar entre los tres grupos es mayor que 0,05 (a nivel de significancia 0,05,), en consecuencia, no se rechaza la hipótesis nula. Es decir, no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los parámetros periodontales (a excepción del PB, IG, NAC e Índice de cálculo) e higiene oral al comparar entre los tres grupos, entonces la variabilidad total se debe a las diferencias de los promedios de los parámetros periodontales (a excepción del PB, IG, NAC e Índice de cálculo) e higiene oral dentro de cada grupo (hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada). En concreto, el promedio de los parámetros periodontales (a excepción del PB, IG, NAC e Índice de cálculo) e higiene oral después de utilizar cada enjuague son similares para los tres grupos. En el caso del PB, IG y NAC. El p-valor asociado al estadístico de contraste al comparar entre los tres grupos es menor que 0,05 (a nivel de significancia 0,05,), en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula. Es decir, existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios del PB, IG y NAC al comparar entre los tres grupos, entonces la variabilidad total se debe a las diferencias de los promedios del PB, IG y NAC entre los grupos (hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada). En concreto, los promedios del PB, IG y NAC después de utilizar cada enjuague son diferentes estadísticamente entre los tres grupos, siendo mayor en el grupo de gestantes después de utilizar Agua destilada y menor en el grupo que utilizó hipoclorito de sodio al 0.1%. No se pudo calcular si las diferencias eran estadísticamente significativas entre los promedios del Índice de cálculo debido a que los valores en cada grupo son constantes e iguales a 0.

**Tabla 12. Comparación de los parámetros periodontales e higiene oral después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

Parámetro	NaClO 0.1%		Clorhexidina 0.12%		H <sub>2</sub> O destilada		p-valor
	Promedio	SD	Promedio	SD	Promedio	SD	
<b>PB (mm)*</b>	1,8370	0,15129	2,0080	0,21524	2,0290	0,16536	0,046
<b>SAS (%)*</b>	18,8500	8,08143	21,4100	4,9800	25,7250	5,27895	0,063
<b>NAC*</b>	1,9220	0,18305	2,0930	0,20216	2,1840	0,13922	0,009
<b>IG *</b>	0,8350	0,10659	0,8690	0,11239	1,0260	0,09383	0,001
<b>Índice de Placa*</b>	0,4930	0,20238	0,5130	0,22843	0,6460	0,21469	0,243
<b>Índice de Cálculo</b>	0,0000	,00000	0,0000	0,00000	0,0000	0,00000	---
<b>IHOS*</b>	0,4930	,20238	0,5130	0,22843	0,6460	0,21469	0,243

\*ANOVA

En la **tabla 13**, se observa los promedios y la desviación estándar de los parámetros periodontales e higiene oral antes y después de utilizar los tres enjuagues. Asimismo, en esta tabla se evalúa si existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los parámetros periodontales e higiene oral obtenidos del antes y después de utilizar cada enjuague. La prueba *t* de Student sobre dos muestras relacionadas se utiliza para contrastar la hipótesis nula de que la muestra procede de una población en la que los promedios comparados son iguales. El p-valor asociado al estadístico de contraste para todos los parámetros periodontales e higiene oral comparados dentro de cada enjuague utilizado por las gestantes es menor que 0,05, luego, al nivel de significancia 0,05, se rechaza la hipótesis nula. En concreto, el promedio de los parámetros periodontales e higiene oral después de utilizar cada enjuague son menores que el promedio de los parámetros periodontales e higiene oral antes de que se utilice cada enjuague en los tres grupos de gestantes. En el caso del Índice de cálculo, los valores en el grupo de gestantes antes de utilizar el

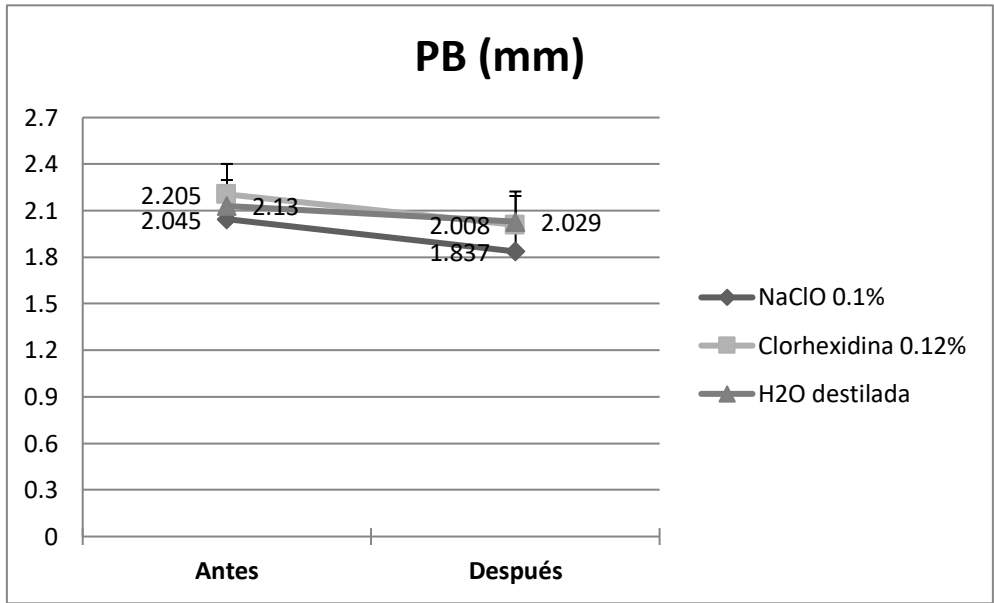
hipoclorito de sodio al 0.1% no cumplían con la distribución normal para utilizar la prueba *t*, es por eso que se utilizó la prueba de Wilcoxon, la prueba de Wilcoxon también se utiliza para comprobar si los resultados entre las mediciones del antes y después son los mismos. Dado que la diferencia entre lo observado en la muestra y lo esperado bajo la hipótesis nula es estadísticamente significativa, no se puede aceptar que el Índice de cálculo antes del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1% coincida con el Índice de cálculo después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%.

**Tabla 13. Comparación de los parámetros periodontales e higiene oral antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

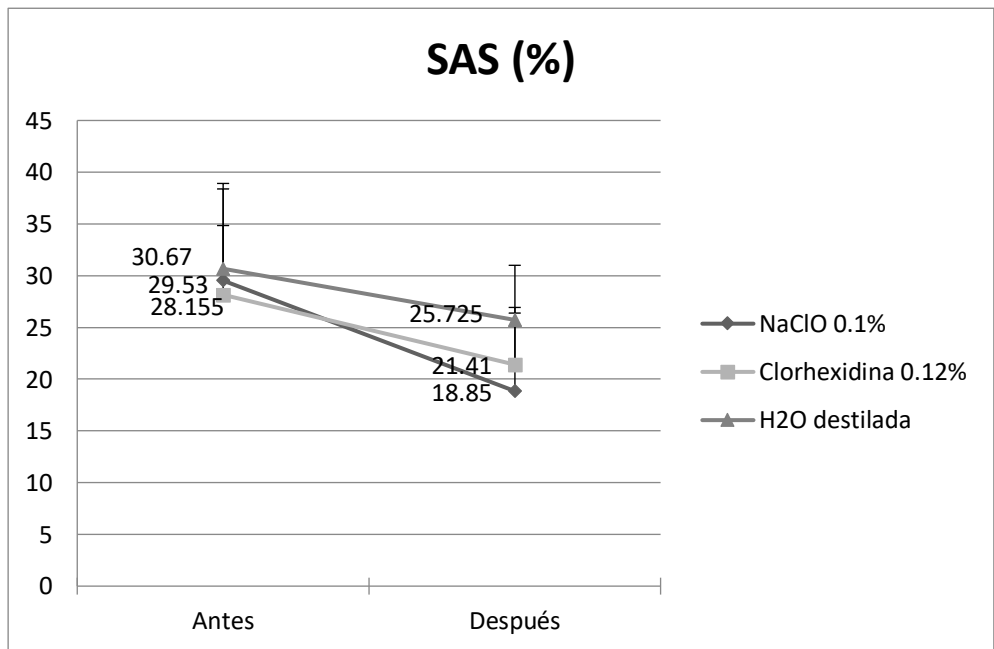
Parámetro	Tiempo	NaClO 0.1%		Clorhexidina 0.12%		H <sub>2</sub> O destilada	
		Promedio	SD	Promedio	SD	Promedio	SD
PB (mm)*	Antes	2,0450	,15736	2,2050	,19592	2,1300	,16727
	Después	1,8370	,15129	2,0080	,21524	2,0290	,16536
	p-valor	,000		,000		,017	
SAS (%)*	Antes	29,5300	9,3849	28,1550	6,6914	30,6700	7,7090
	Después	18,8500	8,0814	21,4100	4,9800	25,7250	5,2789
	p-valor	,000		,000		,003	
NAC*	Antes	2,1670	,16971	2,3020	,18378	2,2720	,14490
	Después	1,9220	,18305	2,0930	,20216	2,1840	,13922
	p-valor	,000		,000		,005	
IG *	Antes	1,2510	,13203	1,2790	,15913	1,2160	,13705
	Después	0,8350	,10659	0,8690	,11239	1,0260	,09383
	p-valor	,000		,000		,000	
Índice de Placa*	Antes	1,0460	,29380	1,1140	,38460	1,1560	,46246
	Después	0,4930	,20238	0,5130	,22843	0,6460	,21469
	p-valor	,000		,000		,001	
Índice de Cálculo* <sup>†</sup>	Antes	0,4130	,29691	0,5960	,22505	0,5880	,12559
	Después	0,0000	,00000	0,0000	,00000	0,0000	,00000
	p-valor	,005 <sup>†</sup>		,000*		,000*	
IHOS*	Antes	1,4590	,53811	1,7100	,50888	1,7440	,50390
	Después	0,4930	0,20238	0,5130	,22843	0,6460	,21469
	p-valor	,000		,000		,000	

\*Prueba *t*  
<sup>†</sup>Wilcoxon

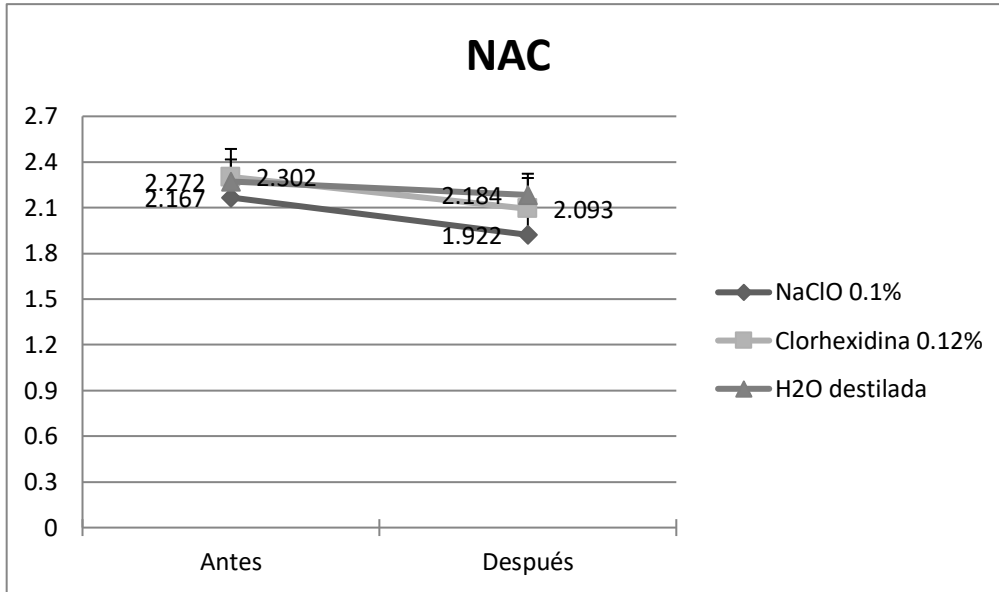
**Gráfico 3. PB (mm) antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



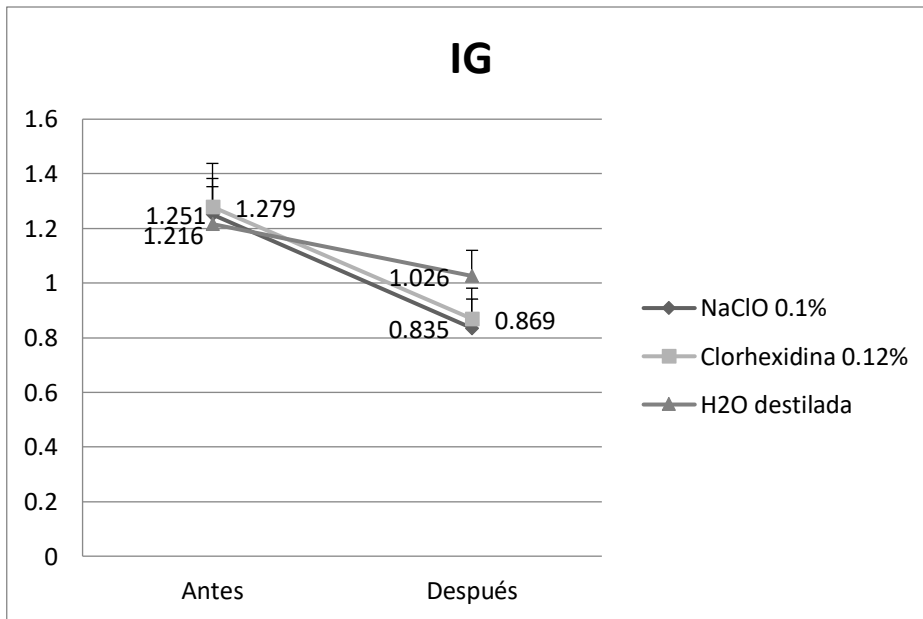
**Gráfico 4. SAS (%) antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



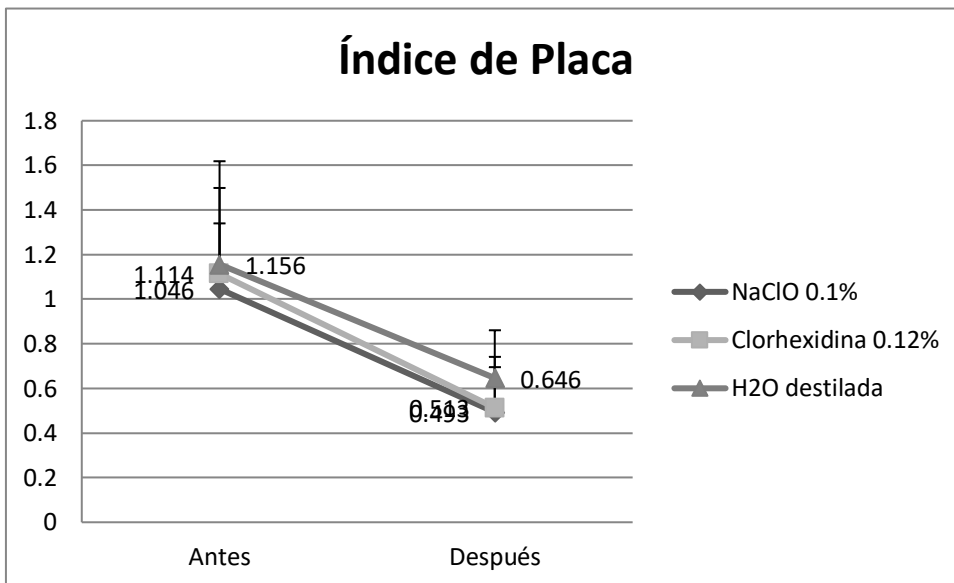
**Gráfico 5. NAC antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



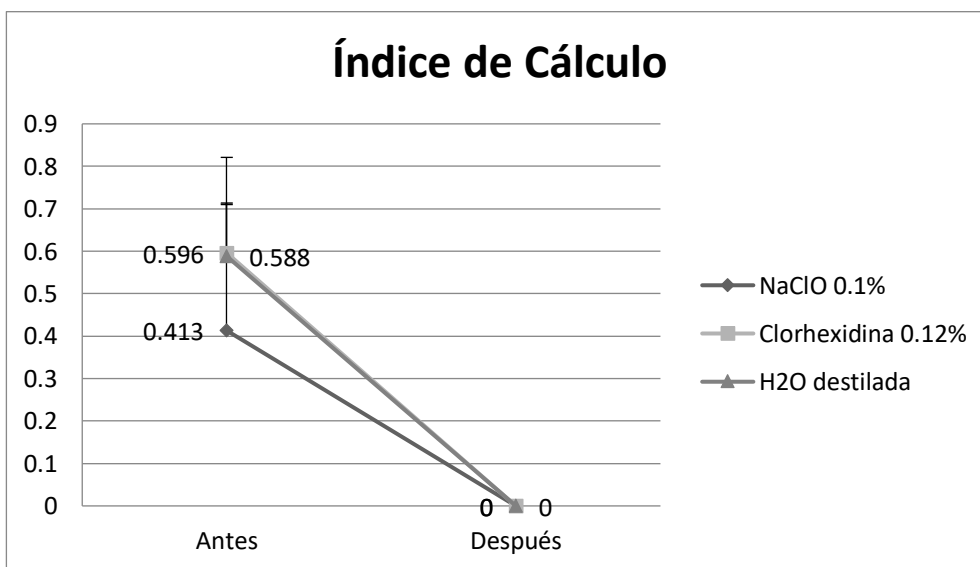
**Gráfico 6. IG antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



**Gráfico 7. Índice de Placa antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

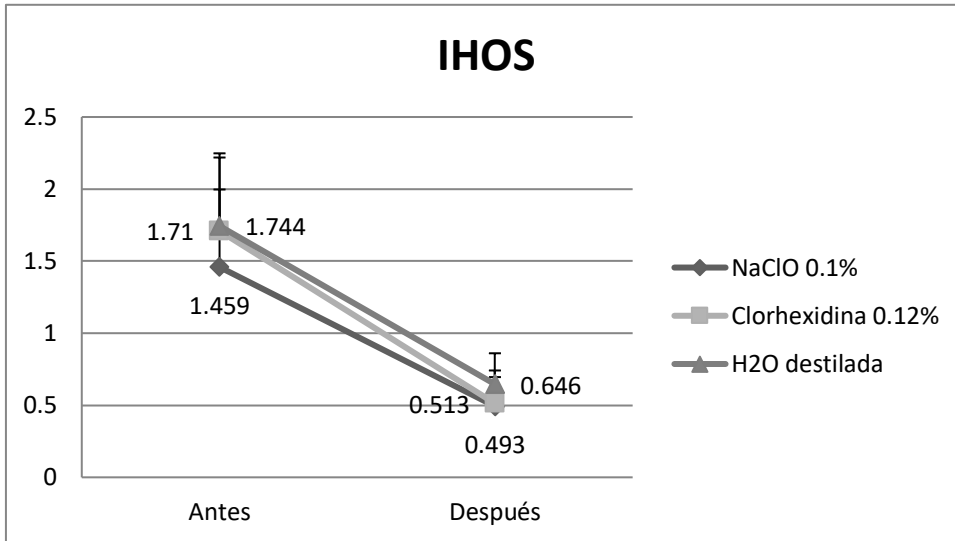


**Gráfico 8. Índice de Cálculo antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**





**Gráfico 9. IHOS antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



En la **tabla 14**, se observa los promedios y la desviación estándar, de la diferencia entre el antes y después de utilizar los tres enjuagues, de los parámetros periodontales e higiene oral. Asimismo, en esta tabla se evalúa si existen diferencias estadísticas significativas entre estos promedios de los tres grupos de gestantes luego de utilizar los tres diferentes enjuagues. Para ello se utilizó la prueba de ANOVA, la cual contrasta la hipótesis nula que plantea que los grupos de las muestras poseen medias o promedios similares. Respecto al Índice de cálculo y PB, los valores del índice de cálculo en el grupo de gestantes en el que se utilizó el hipoclorito de sodio al 0.1% y los valores del PB en el grupo de gestantes en el que se utilizó agua destilada no cumplían con la distribución normal para utilizar la prueba de ANOVA, es por eso que se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis. El p-valor asociado al estadístico de contraste para todos los parámetros periodontales (a excepción del Índice de placa) al comparar entre los tres grupos es menor que 0,05 (a nivel de significancia 0,05,).

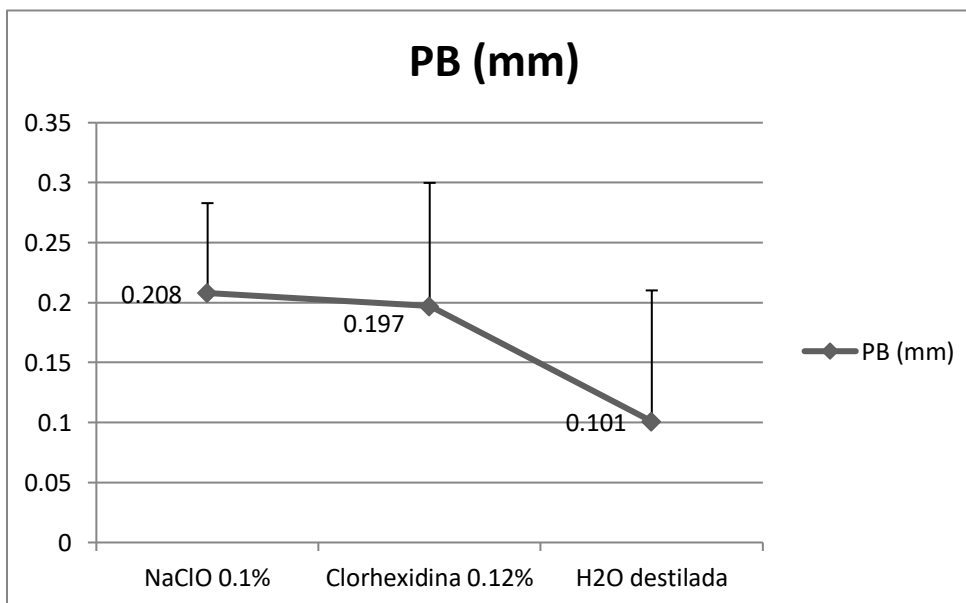
en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula. Es decir, existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios de los parámetros periodontales (a excepción del Índice de placa) al comparar entre los tres grupos, entonces la variabilidad total se debe a las diferencias de los promedios de los parámetros periodontales (a excepción del Índice de placa) entre de cada grupo (hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada). En concreto, el promedio de la diferencia, entre el antes y el después de utilizar cada enjuague, de los parámetros periodontales (a excepción del Índice de placa) son diferentes significativamente cuando se aplican diferentes tipos de enjuagues, siendo el hipoclorito de sodio al 0.1% el que obtuvo mayor diferencia en la reducción de estos parámetros. En el caso del Índice de placa e higiene oral, el p-valor asociado al estadístico de contraste al comparar entre los tres grupos es mayor que 0,05 (a nivel de significancia 0,05,), en consecuencia, no se rechaza la hipótesis nula. Es decir, no existen diferencias estadísticas significativas entre los promedios del Índice de placa e higiene oral al comparar entre los tres grupos, entonces la variabilidad total se debe a las diferencias de los promedios del Índice de placa e higiene oral dentro de cada grupo (hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada). En concreto, el promedio de la diferencia, entre el antes y el después de utilizar cada enjuague, del Índice de placa e higiene oral no son diferentes significativamente cuando se aplican diferentes tipos de enjuagues.

**Tabla 14. Comparación de la efectividad de los enjuagues con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**

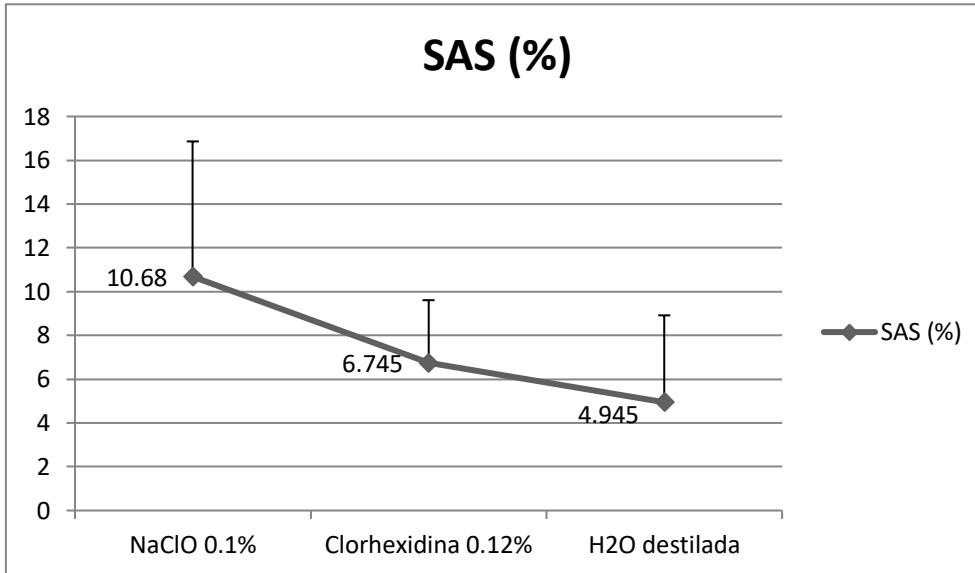
Parámetro	NaClO 0.1%		Clorhexidina 0.12%		H <sub>2</sub> O destilada		p-valor
	Promedio	SD	Promedio	SD	Promedio	SD	
<b>PB (mm)<sup>+</sup></b>	0,2080	0,07495	0,1970	0,10285	0,1010	0,10918	0,024
<b>SAS (%)<sup>*</sup></b>	10,6800	6,18130	6,7450	2,86361	4,9450	3,97048	0,027
<b>NAC<sup>*</sup></b>	0,2450	0,13210	0,2090	0,10929	0,0880	0,07642	0,008
<b>IG<sup>*</sup></b>	0,4160	0,11843	0,4100	0,10022	0,1900	0,09695	0,000
<b>Índice de Placa<sup>*</sup></b>	0,5530	0,22211	0,6010	0,31413	0,5100	0,31595	0,780
<b>Índice de Cálculo<sup>+</sup></b>	0,4130	0,29691	0,5960	0,22505	0,5880	0,12559	0,041
<b>IHOS<sup>*</sup></b>	2,0920	0,58759	2,2280	0,76920	2,3120	0,92492	0,815

<sup>\*</sup>ANOVA  
<sup>+</sup>Kruskal Wallis

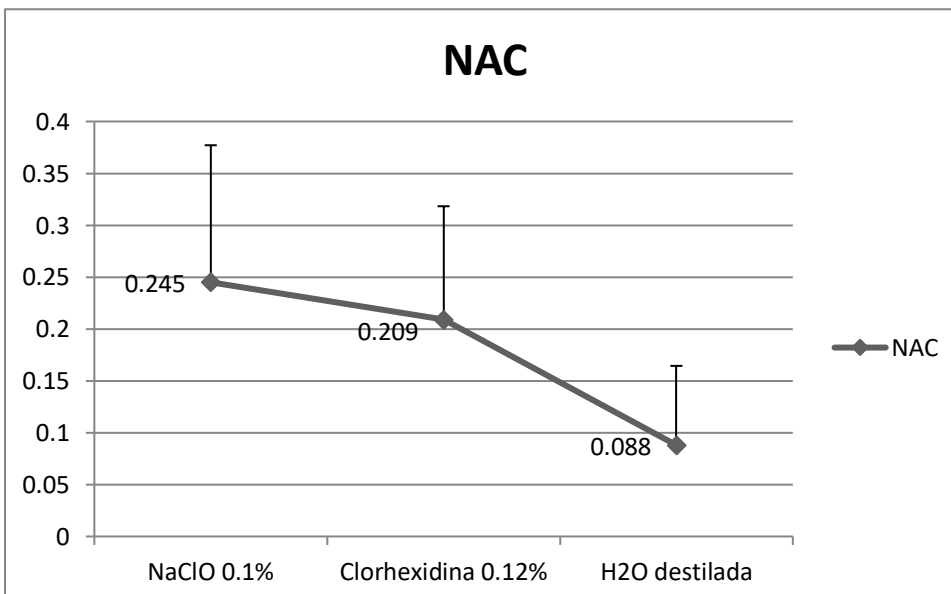
**Gráfico 11. PB (mm) promedio de la diferencia entre el antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



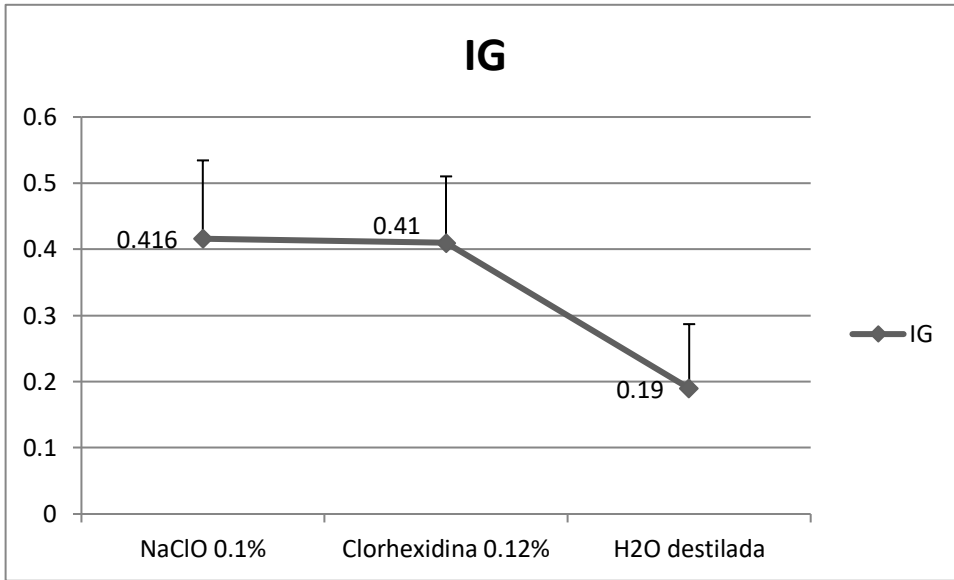
**Gráfico 12. SAS (%) promedio de la diferencia entre el antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



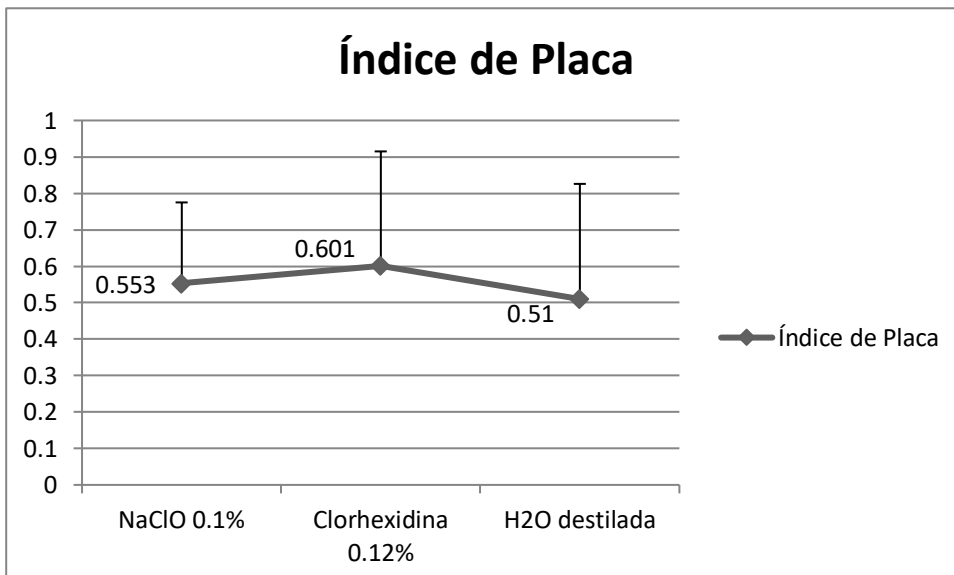
**Gráfico 13. NAC promedio de la diferencia entre el antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



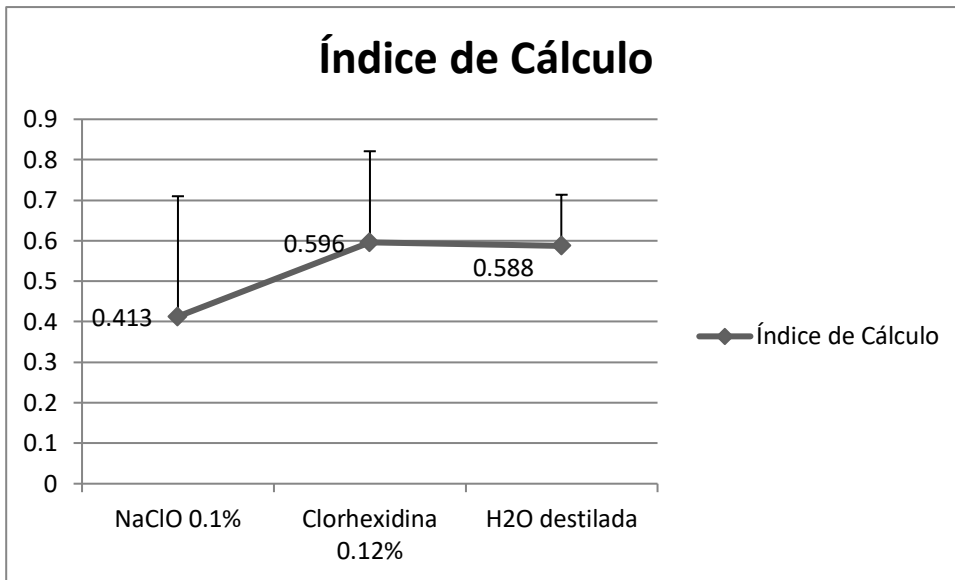
**Gráfico 14. IG promedio de la diferencia entre el antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



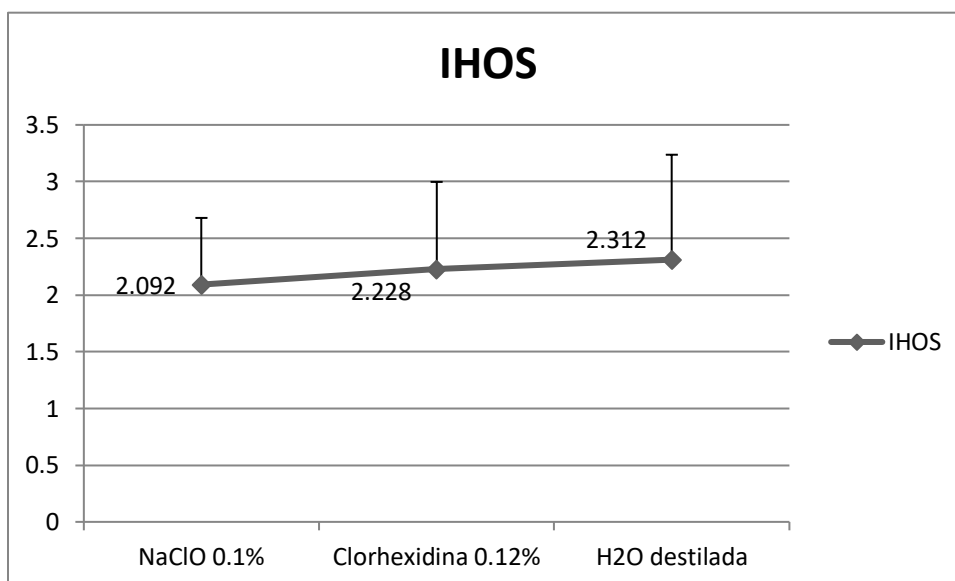
**Gráfico 15. Índice de Placa promedio de la diferencia entre el antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



**Gráfico 16. Índice de Cálculo promedio de la diferencia entre el antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



**Gráfico 17. IHOS promedio de la diferencia entre el antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.**



## VI. Discusión

El presente estudio evaluó la eficacia del enjuague con Hipoclorito de Sodio al 0.1% sobre los parámetros periodontales y la higiene bucal de pacientes gestantes con diagnóstico de gingivitis inducida por biopelícula dental. Se realizó por un periodo de tiempo de 30 días, con una evaluación basal y otra final además de un control intermedio a los 15 días. Los resultados fueron que el Hipoclorito de Sodio fue el enjuague que presentó mayor eficacia frente a la Clorhexidina al 0.12% y Agua destilada, debido a que el grupo de gestantes a las que se le aplicó este enjuague fue el grupo que presentó mayor reducción de la mayoría de los parámetros periodontales. Sin embargo, ningún enjuague mostró eficacia en la reducción significativa de los parámetros de higiene oral (IHOS), aunque, la Clorhexidina al 0.12% si pudo reducir significativamente el Índice de cálculo, pero esto probablemente se haya debido más a la terapia física que al enjuague. Estos hallazgos son similares a los encontrados por el estudio de Konuganti, K. et al., (2017) quien realizó irrigación subgingival profesional con Hipoclorito de Sodio (grupo de ensayo) y agua mineral (grupo de control) en bolsas periodontales de 40 pacientes, seguido del enjuague bucal con las sustancias respectivas, encontrando una mejora significativa en la reducción de parámetros periodontales con el uso de la sustancia de prueba; sin embargo, en ese estudio se utilizó una concentración de la solución al 0.25% y se trabajó con pacientes que tenían diagnóstico de periodontitis crónica, a diferencia de la presente investigación donde se utilizó una concentración al 0.1% y las pacientes tenían diagnóstico de gingivitis.

En un estudio similar Pontes Espíndola, L. y Vieira Colombo, A. (2017) tuvo como objetivo probar el efecto coadyuvante del enjuague bucal con hipoclorito de sodio al 0,1% combinando su uso con una limpieza dental ultrasónica de boca completa para reducir parámetros como la placa supragingival, la inflamación gingival y los patógenos microbianos en pacientes con diagnóstico

de gingivitis. En ese estudio no se observaron diferencias significativas entre los grupos de prueba y control (agua destilada) para ningún parámetro clínico, y cabe resaltar que se realizó un ensayo clínico con muestra aleatorizada a diferencia de la presente investigación donde se utilizó una muestra no aleatorizada, además el procedimiento de limpieza dental se realizó con la técnica ultrasónica a diferencia de esta investigación donde se utilizó una técnica mecánica o con raspadores manuales, y por último el estudio de control de ese trabajo fue por un período mayor de tiempo (6 meses) frente a los 30 días de control en esta investigación. Por estas razones mencionadas, se podría explicar las diferencias en los resultados y conclusiones.

Por otro lado, Bizzarro, S. et al., (2016), evaluó los efectos clínicos y microbiológicos de la desinfección local con hipoclorito de sodio al 0,5% como irrigante subgingival, acompañado o no de antibióticos sistémicos (amoxicilina y metronidazol), durante una terapia periodontal básica en pacientes con periodontitis crónica. Se concluyó que la desinfección local con NaOCl, también en combinación con antibióticos sistémicos, no mostró, después de un año de seguimiento, ningún efecto clínico o microbiológico adicional en comparación a una terapia periodontal básica acompañada de una desinfección local con solución salina. La diferencia en los resultados se pudo haber dado debido a que ese estudio fue realizado con una muestra aleatorizada, mientras en esta investigación se utilizó una muestra no aleatorizada, además en ese estudio se trató pacientes con un diagnóstico de periodontitis crónica, a diferencia de la presente investigación donde el diagnóstico fue de gingivitis, y por último el tiempo de evaluación en ese estudio fue de 12 meses frente a los 30 días en los que se realizó en esta investigación.

Los resultados del presente estudio también son comparables con los encontrados por Gonzalez, S. et al., (2015) y Galván, M. et al., (2014), quienes evaluaron el efecto del enjuague bucal con Hipoclorito de Sodio dos veces por semana durante 3 meses tanto en la reducción del sangrado al



sondaje como en la adherencia de la biopelícula dental y el control de la gingivitis respectivamente. Ambos estudios demostraron significativamente que el enjuague produjo disminuciones marcadas en los niveles de los parámetros antes mencionados. A pesar de coincidir en los resultados, en esos dos estudios los pacientes tenían un diagnóstico de periodontitis, a diferencia de la presente investigación donde el diagnóstico fue de gingivitis, además utilizaron una concentración de la solución al 0.25% distinta a la de esta investigación que fue al 0.1%.

En otra investigación, De Nardo, R. et al., (2012) evaluó los efectos clínicos del enjuague bucal con Hipoclorito de Sodio en la reducción del biofilm supragingival e inflamación gingival. Para ello los pacientes de la muestra utilizaron el enjuague dos veces al día durante 21 días reemplazando el cepillado dental diario. Finalmente se concluyó que el enjuague bucal produjo reducciones significativas en la acumulación de biofilm supragingival e inflamación gingival, lo cual demostró que, a pesar de que se utilizó una concentración de 0.05% distinta a la de 0.1% utilizada en el presente estudio, el Hipoclorito de Sodio también tuvo una efectividad sobre los parámetros periodontales.

## VII. Conclusiones

1. Los parámetros periodontales (PB, SAS, NAC, IG) e higiene oral (Índice de placa, IHOS) fueron similares en los tres grupos de gestantes antes de aplicar los enjuagues de hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada a cada grupo respectivamente. Sin embargo; el Índice de cálculo si fue significativamente diferente entre los tres grupos de gestantes antes de aplicarles los enjuagues, siendo el grupo de gestantes al que se le iba a aplicar Clorhexidina al 0.12% el que presentó mayor Índice de cálculo.
2. El parámetro periodontal SAS e higiene oral (Índice de placa, Índice de cálculo, IHOS) fueron similares en los tres grupos de gestantes después de aplicar los enjuagues de hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada a cada grupo respectivamente. Sin embargo, los parámetros PB, NAC e IG si fueron significativamente diferentes entre los tres grupos de gestantes después de aplicarles los enjuagues, siendo el grupo de gestantes al que se aplicó Hipoclorito de Sodio al 0.1% el que presentó menores valores en todos los parámetros (PB, NAC e IG). Asimismo, se observó que los parámetros PB y NAC disminuyeron significativamente cuando se utilizó Hipoclorito de Sodio al 0.1% respecto al control (Agua destilada) y el parámetro IG disminuyó significativamente tanto con Hipoclorito de Sodio al 0.1% como con Clorhexidina al 0.12% respecto al control.
3. Todos los parámetros periodontales disminuyeron significativamente después de la aplicación de Hipoclorito de Sodio al 0.1%, Clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en cada grupo de gestantes respectivamente.

4. La higiene oral mejoró significativamente después de la aplicación de Hipoclorito de Sodio al 0.1%, Clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en cada grupo de gestantes respectivamente.
5. El Hipoclorito de Sodio fue el enjuague que presentó mayor eficacia respecto a la Clorhexidina al 0.12% y al grupo control (Agua destilada), ya que, el grupo de gestantes a las que se le aplicó Hipoclorito de Sodio al 0.1% fue el grupo que presentó mayor reducción de la mayoría de los parámetros periodontales. Sin embargo, ningún enjuague mostró eficacia en la reducción significativa de los parámetros de higiene oral (Índice de placa e IHOS), aunque, la Clorhexidina al 0.12% redujo significativamente el Índice de cálculo probablemente esto se deba más a la terapia física que al enjuague.

## **VIII. Recomendaciones**

- Realizar investigaciones con un periodo de control mas largo para comprobar la efectividad del enjuague utilizado de manera diaria y de esa manera recomendar su uso a largo plazo.
- Se recomienda también realizar estudios con un mayor número de población.
- Seria recomendable hacer estudios para comparar la efectividad del enjuague bucal con hipoclorito de sodio en pacientes gestantes y no gestantes.
- Se recomendaría realizar un estudio similar donde se controlen las variables (frecuencia de cepillado, la técnica de cepillado, diferente control del enjuagatorio en cuanto a la cantidad, tiempo y frecuencia de uso)

## IX. Referencias

- Addy, M. (1986). Chlorhexidine compared with other locally delivered antimicrobials. A short review. *Journal of Clinical Periodontology*, 13(10), 957-964.
- Adjei, A., Armah, H., Gbagbo, F., Boamah, I., Adu-Gyamfi, C., y Asare, I. (2008). Seroprevalence of HHV-8, CMV, and EBV among the general population in Ghana, West Africa. *BMC Infect Dis.*, 8, 111.
- Aguilar, M., Cañamas, P., Ibañez, F., y Loscos, G. (2003). Importancia del uso de índices en la práctica diaria del higienista dental. Periodoncia para el higienista dental. XIII. Obtenido de [http://www.uv.es/periodoncia/media/IndicesMariaJose\\_1.pdf](http://www.uv.es/periodoncia/media/IndicesMariaJose_1.pdf)
- American Dental Association. (1984). Accepted dental therapeutics. Chicago, USA.
- Armitage, G. (1999). Development of a Classification System for Periodontal Diseases and Conditions. *Ann Periodontol.*, 4, 1-6.
- Bizzarro, S., Van der Velden, U., y Loos, B. (2016). Local disinfection with sodium hypochlorite as adjunct to basic periodontal therapy: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol*, 43(9), 778-788.
- Bonito, A., Lux, L., y Lohr, K. (2005). Impact of local adjuncts to scaling and root planing in periodontal disease therapy: a systematic review. *J Periodontol*, 76, 1227-1236.
- Botero, J., y Bedoya, E. (2010). Determinantes del Diagnóstico Periodontal. *Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*, 3(2), 94-99.
- Bragger, U., Hakanson, D., y Lang, N. (1992). Progression of periodontal disease in patients with mild to moderate adult periodontitis. *J Clin Periodontol.*, 19, 659-666.
- Caffesse, R., Sweeney, P., y Smith, B. (1986). Scaling and root planing with and without periodontal flap surgery. *J Clin Periodontol*, 13, 205-210.
- Chapple, I. (2009). Periodontal diagnosis and treatment-where does the future lie? *Periodontol 2000*, 51, 9-24.
- Ciancio, S. (1986). Current status of indices of gingivitis. *J Clinical Periodontol.*, 13(5), 375-378; 381-382.
- Dahlén, G., Lindhe, J., Sato, K., Hanamura, H., y Okamoto, H. (1992). The effect of supragingival plaque control on the subgingival microbiota in subjects with periodontal disease. *J Periodontol*, 19, 802-809.
- Davies, R. (2008). Toothpaste in the control of plaque/gingivitis and periodontitis. *Periodontol 2000*, 48, 23-30.
- De Nardo, R., Chiappe, V., Gómez, M., Romanelli, H., y Slots, J. (2012). Effect of 0.05% sodium hypochlorite oral rinse on supragingival biofilm and gingival inflammation. *Int Dent J.*, 62, 208-212.
- Deas, D., y Mealey, B. (2010). Response of chronic and aggressive periodontitis to treatment. *Periodontol 2000*, 53, 154-166.

- Del carmen, J. (2012). Plan Complementario SIS: Resolución Jefatural N° 060-2012/SIS. *Diario Oficial El Peruano*. Obtenido de <http://busquedas.elperuano.com.pe/normaslegales/modifican-el-anexo-n-01-plan-complementario-sis-de-la-di-resolucion-jefatural-n-060-2012sis-778921-1/>
- DeQueiroz, G., y Day, D. (2007). Antimicrobial activity and effectiveness of a combination of sodium hypochlorite and hydrogen peroxide in killing and removing *Pseudomonas Aeruginosa* biofilms from surfaces. *J Appl Microbiol.*, 103, 794-802.
- Drisko, C. (2001). Nonsurgical periodontal therapy. *Periodontol 2000*, 25, 77-88.
- Dye, B. (2012). Global periodontal disease epidemiology. *Periodontology 2000*, 58(1), 10-25.
- Esan, T., Olusile, A., Akeredolu, P., y Esan, A. (2004). Sociodemographic factors and edentulism: the Nigerian experience. *BMC Oral Health*, 4(1), 3.
- Espíndola, L., y Colombo, A. (2017). Lack of adjunctive effect of 0.1% sodium hypochlorite mouthwash combined to full-mouth ultrasonic debridement on supragingival plaque, gingival inflammation, and subgingival microbiota: A randomized placebo-controlled 6 month trial. *Clin Exp Dent Res.*, 3, 51-61.
- Galván, M., Gonzalez, S., Cohen, C., Alonaizan, F., Chen, C., Rich, S., y Slots, J. (2014). Periodontal effects of 0.25% sodium hypochlorite twice-weekly oral rinse. A pilot study. *J Periodont Res.*, 49, 696-702.
- Garcia, R., Nunn, M., y Dietrich, T. (2009). Risk calculation and periodontal outcomes. *Periodontol 2000*, 50, 65-77.
- Gellin, R., Miller, M., Javed, T., Engler, W., y Mishkin, D. (1986). The effectiveness of the Titan-S sonic scaler versus curettes in the removal of subgingival calculus. A human surgical evaluation. *J Periodontol*, 57, 672-680.
- Gonzalez, S., Cohen, C., Galvan, M., Alonaizan, F., Rich, S., y Slots, J. (2015). Gingival bleeding on probing: relationship to change in periodontal pocket depth and effect of sodium hypochlorite oral rinse. *J Periodont Res.*, 50, 397-402.
- Haffajje, A., Teles, R., y Socransky, S. (2006). The effect of periodontal therapy on the composition of the subgingival microbiota. *Periodontol 2000*, 42, 219-258.
- Harris, N., y García, F. (2005). *Odontología preventiva primaria*. México DF: Manual Moderno.
- Hersh, E., y Moore, P. (2008). Adverse drug interactions in dentistry. *Periodontol 2000*, 46, 109-142.
- Highfield, J. (2009). Diagnosis and classification of periodontal disease. *Australian Dental Journal*, 54(1), S11-S26.
- Hoang, T., Jorgensen, M., Keim, R., Pattison, A., y Slots, J. (2003). Povidone-iodine as a periodontal pocket disinfectant. *J Periodontal Res*, 38, 311-317.
- Hugoson, A. (1970). Gingival inflammation and female sex hormones. *J Periodont. Res.*, 5, 1-18.

- Hugoson, A., Sjödin, B., y Norderyd, O. (2008). Trends over 30 years, 1973-2003, in the prevalence and severity of periodontal disease. *J Clin Periodontol*, 35, 405-414.
- Iheozor-Ejiofor, Z., Middleton, P., Esposito, M., y Glenn, A. (2017). Treating periodontal disease for preventing adverse birth outcomes in pregnant women. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 6. Art. No.: CD005297.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). Enfermedades no transmitibles y transmitibles. Lima, Perú. Recuperado el 10 de Setiembre de 2017, de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1152/index.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1152/index.htm)
- Jepsen, J., Deschner, J., Braun, A., Schwartz, F., y Eberhard, J. (2011). Calculus removal and the prevention of its formation. *Periodontol 2000*, 55, 167-188.
- Kalkwarf, K., Tussing, G., y Davis, M. (1982). Histologic evaluation of gingival curettage facilitated by sodium hypochlorite solution. *J Periodontol*, 53, 63-70.
- Kandelman, D., Arpin, S., Baez, R., Baehni, P., y Petersen, P. (2012). Oral health care system in developing and developed countries. *Periodontol 2000*, 60, 98-109.
- Keijser, J., Verkade, H., Timmerman, M., y Van derWeijden, F. (2003). Comparison of 2 commercially available chlorhexidine mouthrinses. *Journal of Periodontology*, 74(2), 214-218.
- Konuganti, K., Ashwini, S., y Kumar, A. (2017). Efficacy of 0.25% sodium hypochlorite oral rinse in patients with chronic periodontitis: a randomized controlled trial. *International Journal of Current Advanced research*, 6, 1966-1969.
- Lafaurie, G., Aya, M., Arboleda, S., Escalante, A., Castillo, D., Millán, L., y Ruiz, B. (2009). Eficacia desinfectante del ácido hipocloroso sobre cepas con poder patogénico de cavidad oral. *Rev. Colomb. Investig. Odontol.*, 1(1), 3-11.
- Laine, M. (2002). Effect of pregnancy on periodontal and dental health. *Acta Odontol. Scand.*, 60, 257-264.
- Lekstrom-Himes, J., y Gallin, J. (2000). Immunodeficiency diseases caused by defects in phagocytes. *N. Engl. J. Med.*, 343(23), 1703-1714.
- Lindhe, J. (2003). Periodontología clínica e implantología odontológica (Cuarta ed.). Madrid: Médica Panamericana.
- Löe, H., y Schiott, C. (1970). The effect of mouthrinses and topical application of chlorhexidine on the development of dental plaque and gingivitis in man. *J Periodontal Res.*, 5, 79-83.
- Löe, H., y Silness, J. (1963). Periodontal disease in pregnancy: prevalence and severity. *Acta Odontologica Scandinavica*, 21, 533-551.
- Loesche, W., y Giordano, J. (1994). Metronidazole in periodontitis V: debridement should precede medication. *Compendium*, 15, 1198; 1201; 1203; 1218.
- Low, S. (1995). Clinical considerations in nonsurgical mechanical therapy. *Periodontol 2000*, 9, 23-26.

- Mainnemare, A., Garbane, M., Soueidan, A., Daniel, A., y Chapple, I. (2004). Hypochlorous acid and taurine-Nmonochloramine in periodontal diseases. *J. Dent. Res.*, 83(11), 823-831.
- Mariotti, A. (1999). Dental Plaque-Induced Gingival Diseases. *Ann Periodontol.*, 4, 7-17.
- Michalowicz, B., DiAngelis, A., Novak, M., Buchanan, W., Papapanou, P., y Mitchel, D. (2008). Examining the safety of dental treatment in pregnant women. *Journal of the American Dental Association*, 139(6), 685-695.
- Moran, J. (1997). Chemical plaque control-prevention for the masses. *Periodontol 2000*, 15, 109-117.
- Netter, F. (1990). *Sistema Reproductor* (Vol. II). Barcelona: Salvat.
- Newman, M., Takei, H., Klokkevold, P., y Carranza, F. (2014). *Periodontología Clínica de Carranza* (Décimo primera ed.). Caracas: Amolca.
- Nummikoski, P., Steffensen, B., Hamilton, K., y Dove, S. (2000). Clinical validation of a new subtraction radiography technique for periodontal bone loss detection. *J Periodontol.*, 71, 598-605.
- Pan American Health Organization. (2012). Health in the Americas. (Country). Recuperado el 10 de Setiembre de 2017, de [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2151&Itemid=1876&lang=es&limitstart=3](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=2151&Itemid=1876&lang=es&limitstart=3)
- Petersen, P., y Baehni, P. (2012). Periodontal health and global public health. *Periodontology 2000*, 60(1), 7-14.
- Petersilka, G., Ehmke, B., y Fleming, T. (2002). Antimicrobial effect of mechanical debridement. *Periodontol 2000*, 28, 56-71.
- Pilot, T. (1980). Analysis of the overall effectiveness of treatment of periodontal disease. Berlín: Quintessence Publishing Company.
- Rams, T., y Slots, J. (1996). Local delivery of antimicrobial agents in the periodontal pocket. *Periodontol 2000*, 10, 139-159.
- Renz, A., y Newton, J. (2009). Changing the behavior of patients with periodontitis. *Periodontol 2000*, 51, 252-268.
- Roberts, A., y Mullany, P. (2010). Oral biofilm: a reservoir of transferable, bacterial, antimicrobial resistance. *Expert Rev Anti Infect Ther.*, 8, 1441-1450.
- Rutala, W., Cole, E., Thomann, C., y Weber, D. (1998). Stability and bactericidal activity of chlorine solutions. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 19, 323-327.
- Rybak, M., y McGrath, B. (1996). Combination antimicrobial therapy for bacterial infections. *Guidelines for the clinician. Drugs*, 52, 390-405.
- Sarbinoff, J., O'leary, T., y Miller, C. (1983). The comparative effectiveness of various agents in detoxifying diseased root surfaces. *J Periodontol*, 54, 77-80.



- Saxe, S., Greene, J., Bohannon, H., y Vermillion, J. (1967). Oral debris, calculus, and periodontal disease in the beagle dog. *Periodontics*, 5(5), 217-225.
- Selkon, J., Cherry, G., Wilson, J., y Hughes, M. (2006). Evaluation of hypochlorous acid washes in the treatment of chronic venous leg ulcers. *J Wound Care*, 15(1), 33-37.
- Selvaggi, G., Monstrey, S., Van Landuyt, K., Hamdi, M., y Blondeel, P. (2003). The role of iodine in antisepsis and wound management: a reappraisal. *Acta Chir Belg.*, 103, 241-247.
- Slots, J. (1979). Subgingival microflora and periodontal disease. *J Clin Periodontol*, 6, 351-382.
- Slots, J. (2012). Low cost periodontal therapy. *Periodontology 2000*, 60(1), 110-37.
- Slots, J., Rams, T., y Schofeld, S. (1991). In vitro activity of chlorhexidine against enteric rods, pseudomonads and acinetobacter from periodontitis. *Oral Microbiol Immunol.*, 6, 62-64.
- Smerdely, P., Lim, A., Boyages, S., Waite, K., Wu, D., Roberts, V., y Eastman, C. (1989). Topical iodinecontaining antiseptics and neonatal hypothyroidism in very-low-birthweight infants. *Lancet*, 2, 661-664.
- Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración. (2005). *Manual SEPA de Periodoncia y Terapéutica de Implantes*. Madrid: Médica Panamericana.
- Socransky, S., y Haffajee, A. (2005). Periodontal microbial ecology. *Periodontol 2000*, 38, 135-187.
- Stambaugh, R., Drago, M., Smith, D., y Carasal, L. (1981). The limits of subgingival scaling. *J Periodontics Restorative Dent.*, 1, 30-41.
- The World Bank. (2008). Poverty data: A supplement to World Development indicators 2008. Recuperado el 10 de Setiembre de 2017, de <http://siteresources.worldbank.org/DATASTATISTICS/Resources/WDI08supplement1216.pdf>.
- Tilakaratne, A., y Soory, M. (2000). Effects of the anti-androgen finasteride on a 5 $\alpha$ -reduction of androgens in the presence of progesterone in human gingival fibroblast: modulatory actions of the alkaline phosphatase inhibitor levamisole. *J Periodont. Res.*, 35, 179-185.
- Tomás, I., Cousido, M., García-Caballero, L., Rubido, S., Limeres, J., y Diz, P. (2010). Substantivity of a single chlorhexidine mouthwash on salivary flora: influence of intrinsic and extrinsic factors. *Journal of Dentistry*, 38(1), 541-546.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2000). *Oral Health in America: A Report of the Surgeon General*. Rockville, Maryland, USA.
- Usandizaga, J., y De la Fuente, P. (1997). *Tratado de obstetricia y ginecología* (Vol. I). Madrid: McGraw-Hill.
- Wiebe, C., y Putnins, E. (2000). The Periodontal Disease Classification System of the American Academy of Periodontology. An Update. *J Can Dent Assoc.*, 66, 594-597.
- Zachariasen, R. (1993). The effect of elevated ovarian hormones in periodontal health: oral contraceptives and pregnancy. *Women & Health*, 20(2), 21-30.

Zerón, A. (2001). Nueva clasificación de las enfermedades periodontales. *ADM*, 58(1), 16-20.

**X. Anexos**

**Anexo 1: Ficha de registro de parámetros periodontales**

**MEDIDA DE PARÁMETROS PERIODONTALES**

**EVALUACIÓN INICIAL**

Nombre completo: ..... Edad cronológica: .....  
 Edad gestacional: ..... Antecedentes patológicos: .....  
 Fecha de evaluación: ..... Observaciones: .....

		PIEZAS DENTARIAS SECTOR SUPERIOR														PIEZAS DENTARIAS SECTOR INFERIOR														PROMEDIO
		1.7	1.8	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	
PB	MV																													
	V																													
	DV																													
	NP																													
	P																													
	DP																													
SAS	MV																													
	V																													
	DV																													
	NP																													
	P																													
	DP																													
NAC	MV																													
	V																													
	DV																													
	NP																													
	P																													
	DP																													

INDICE DE PLACA			INDICE DE CALCULO		
PROMEDIO:			PROMEDIO:		
IHO'S:					

**MEDIDA DE PARÁMETROS PERIODONTALES**

**EVALUACIÓN FINAL**

Nombre completo: ..... Edad cronológica: .....  
 Edad gestacional: ..... Antecedentes patológicos: .....  
 Fecha de evaluación: ..... Observaciones: .....

		PIEZAS DENTARIAS SECTOR SUPERIOR														PIEZAS DENTARIAS SECTOR INFERIOR														PROMEDIO
		1.7	1.8	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	
PB	MV																													
	V																													
	DV																													
	NP																													
	P																													
	DP																													
SAS	MV																													
	V																													
	DV																													
	NP																													
	P																													
	DP																													
NAC	MV																													
	V																													
	DV																													
	NP																													
	P																													
	DP																													

INDICE DE PLACA			INDICE DE CALCULO		
PROMEDIO:			PROMEDIO:		
IHO'S:					

## Anexo 2: Carta de consentimiento informado

### Consentimiento informado

**Título del estudio:** “Efectividad del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1% sobre los parámetros periodontales durante el tratamiento de gingivitis inducida por biopelícula dental en gestantes del instituto nacional materno perinatal-2017”

**Investigador:** Diego Arturo Padilla Alcalde

El propósito de la investigación, es buscar una alternativa al uso de enjuagues convencionalmente usados en el tratamiento de la gingivitis, haciendo uso de una solución de hipoclorito de sodio al 0.1%, el cual, gracias a su menor costo de elaboración y sus excelentes propiedades como antiséptico, pueda lograr igualar los resultados en comparación con la clorhexidina al 0.12% al ser aplicado en el tratamiento de la gingivitis de mujeres gestantes. La metodología será observacional descriptiva y comparativa, los resultados les serán informados, así mismo se le indica que el estudio no le ocasionará riesgos en su etapa de gestación, más bien contribuirá a poder demostrar que este nuevo enjuague podría ser usado por poblaciones de bajos recursos y lograr buenos resultados.

La investigación no la compromete a ningún tipo de gastos y se mantiene la confidencialidad, así mismo, se le indica que tiene derecho a retirarse de la investigación cuando crea necesario.

Declaro que, habiendo leído la información proporcionada por el bachiller, entendido los términos y con las respuestas formuladas a mis dudas, doy consentimiento de mi participación en el presente estudio.

-----

Firma del participante

Nombre:

Tel:

DNI:

Fecha: / /

-----

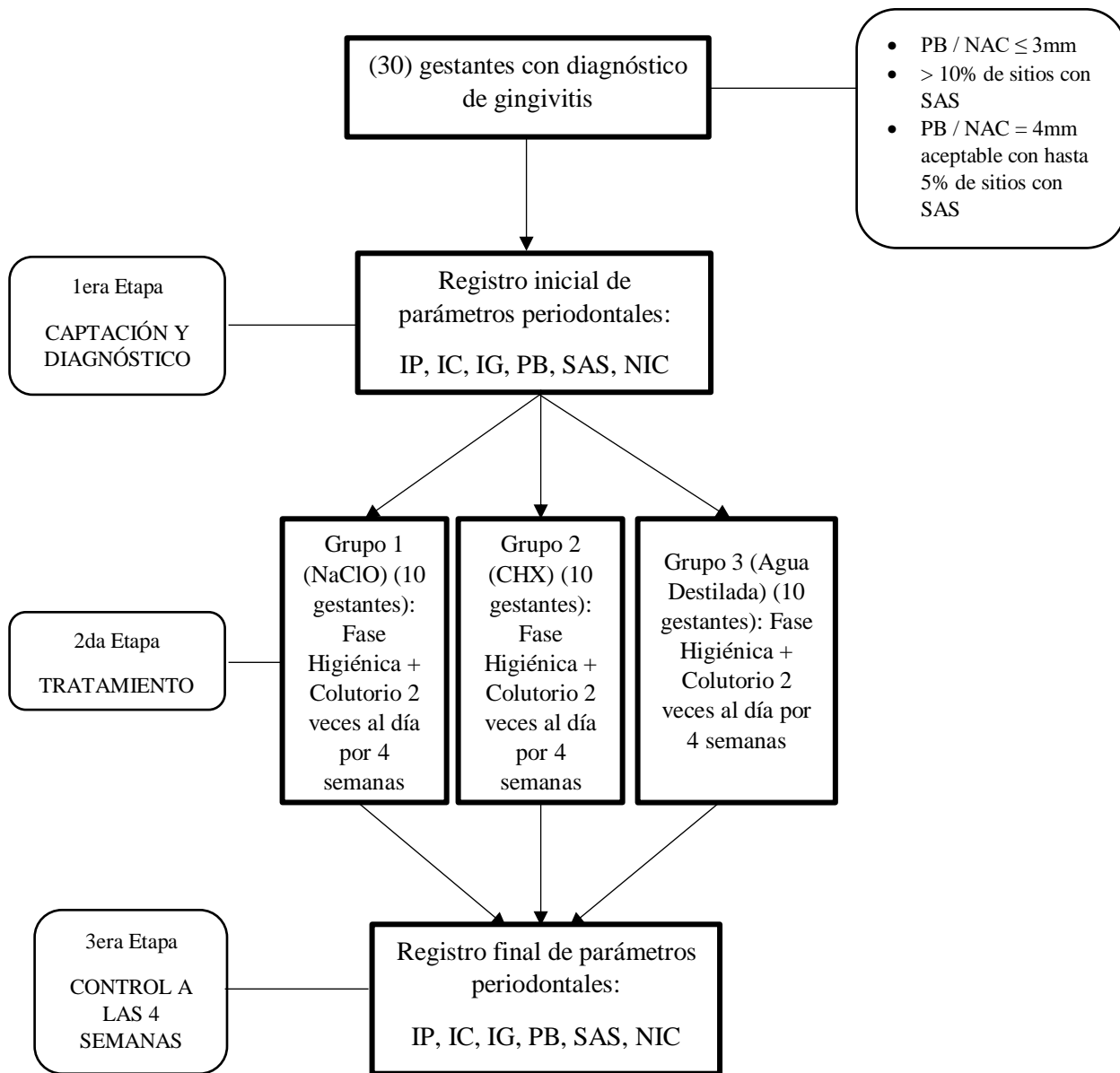
Firma del investigador

Nombre:

Tel:

DNI:

### Anexo 3: Diagrama de flujo del estudio



## Anexo 4: Matriz de consistencia

<b>TITULO</b>	Efectividad del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1% en los parámetros periodontales durante el tratamiento de gingivitis inducida por biopelícula dental en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017		
<b>PROBLEMA</b>	¿El enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1% tendrá similar efectividad que la clorhexidina al 0.12% en la reducción de los parámetros periodontales durante el tratamiento de gingivitis inducida por biopelícula dental en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal?		
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad periodontal</li> <li>• Clasificación de la enfermedad periodontal</li> <li>• Microbiología de la enfermedad periodontal</li> <li>• Enfermedades gingivales</li> <li>• Tratamiento de la enfermedad periodontal</li> <li>• Problemática del factor socioeconómico en el tratamiento de la enfermedad periodontal</li> </ul>		
<b>HIPÓTESIS</b>	<p>H1: Dado que el Hipoclorito de Sodio al 0.1% tiene un efecto antiséptico similar a la clorhexidina al 0.12%, es probable que la efectividad en la reducción de los parámetros periodontales durante el tratamiento de gingivitis inducida por biopelícula dental en gestantes, sea similar.</p> <p><b>Objetivo General:</b> Comparar la eficacia del enjuague con Hipoclorito de Sodio al 0.1% y la Clorhexidina al 0.12% en la reducción de los parámetros periodontales durante el tratamiento de gingivitis inducida por biopelícula dental en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar los parámetros periodontales e higiene oral antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.</li> <li>• Comparar de los parámetros periodontales e higiene oral antes del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.</li> <li>• Comparar de los parámetros periodontales e higiene oral después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.</li> <li>• Comparar de los parámetros periodontales e higiene oral antes y después del enjuague con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.</li> <li>• Comparar la efectividad de los enjuagues con hipoclorito de sodio al 0.1%, clorhexidina al 0.12% y Agua Destilada en gestantes del Instituto Nacional Materno Perinatal en el 2017.</li> </ul>		
<b>OBJETIVOS</b>			
<b>VARIABLES</b>	Variables	Indicador	Escala
	VD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice gingival de Loe y Silness</li> </ul>	Ordinal, Nominal y de Razón
	Signos clínicos de enfermedad periodontal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de Profundidad de bolsa</li> <li>• Medición de Sangrado al sondaje</li> <li>• Medición de Nivel de inserción clínica</li> </ul>	
	V. INTERVINIENTE		
	Higiene Bucal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IHOS</li> </ul>	

Población: Gestantes afiliadas al SIS que acuden al servicio de odontología en turno diurno del Instituto Nacional Materno Perinatal durante los meses de octubre y noviembre del 2017.

Muestra: Gestantes con diagnóstico de gingivitis según clasificación de Silva-Boghossian.

Tamaño de muestra: De acuerdo a la fórmula de obtención de muestra de una población finita, se determinó la muestra en 30 pacientes gestantes (redondeo).

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N - 1)d^2 + Z^2 pq}$$
$$n = \frac{32 * 1.96^2 * 0.85 * 0.15}{(32 - 1)0.05^2 + 1.96^2 * 0.85 * 0.15} = 30$$

### Criterios de selección

#### Inclusión:

#### DISEÑO DE ESTUDIO

- Pacientes gestantes entre 18 y 39 años de edad que acuden al servicio de odontología del Instituto Nacional Materno perinatal y que hayan firmado el consentimiento informado.
- Pacientes gestantes con edad gestacional entre 16 y 26 semanas.
- Presencia mínima de 18 piezas dentarias para examinar.
- Ausencia de aparatología protésica (prótesis parcial fija, prótesis parcial removible, prótesis completa, implantes dentales)
- Pacientes con un IHOS menor o igual a 3 (escala 0 al 6)
- Pacientes con un diagnóstico de gingivitis según clasificación de Silva-Boghossian.

#### Exclusión:

- Pacientes gestantes con presencia de enfermedades sistémicas (Diabetes, Sífilis, VIH)
- Presencia de infección urinaria
- Presencia de desbalance en parámetros hematológicos (hemograma completo)
- Ingesta de antibióticos en los últimos 6 meses a nivel sistémico.
- Ingesta de antiinflamatorios en los últimos 3 meses
- Embarazo gemelar
- Pacientes fumadoras
- Tratamiento periodontal (fase inicial causal) recibido en los últimos 6 meses
- Tratamiento ortodóntico en curso
- Presencia de alergia al Hipoclorito de Sodio o a la Clorhexidina

Las variables serán resumidas utilizando gráficos de barra simple y compuesta, y para la prueba de hipótesis de diferencias antes y después dentro de cada grupo, así como la diferencia entre grupos, se analizará la normalidad de los datos (prueba de Shapiro-Wilk) para poder determinar el uso de pruebas paramétricas o no paramétricas, las cuales serán contrastadas a un nivel de confianza del 95%, aceptando un error de precisión del 5%.

#### PLAN DE ANÁLISIS