



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**EFFECTIVIDAD DEL HIPOCLORITO DE SODIO Y CLORHEXIDINA
CONTRA LA FORMACIÓN DE PLACA BACTERIANA E
INFLAMACIÓN GINGIVAL EN LA BRIGADA DE ARTILLERÍA
PORTETE CUENCA ECUADOR 2015**

PRESENTADA POR

CAROLINA ELIZABETH ENCALADA ABAD

ASESOR

JOSÉ RAFAEL CARHUANCHO AGUILAR

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRA EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA

LIMA – PERÚ

2015



Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA

La autora permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**EFFECTIVIDAD DEL HIPOCLORITO DE SODIO Y CLORHEXIDINA
CONTRA LA FORMACIÓN DE PLACA BACTERIANA E
INFLAMACIÓN GINGIVAL EN LA BRIGADA DE ARTILLERÍA
PORTETE CUENCA ECUADOR 2015**

TESIS

PARA OPTAR

EL GRADO DE MAESTRO EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADA POR

CAROLINA ELIZABETH ENCALADA ABAD

ASESOR

DR. JOSÉ RAFAEL CARHUANCHO AGUILAR

LIMA, PERÚ

2015

JURADO

Presidente: Guillermo Martin Wiegering Cecchi, doctor en Medicina.

Miembro: José Carhuancho Aguilar, doctor en Educación.

Miembro: Mónica Aguilar Valle, doctor en Educación.

A mis padres

AGRADECIMIENTOS

A José Carhuancho Aguilar, doctor en Educación y Ebingen Villavicencio Caparó, doctor en Ciencias de la Salud, por el apoyo brindado para este estudio.

A la Brigada de Artillería 27 Portete-Cuenca, por ser parte fundamental para la realización del mismo.

ÍNDICE

	Pág.
Portada	i
Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Resumen	viii
Abstract	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Bases teóricas	9
1.3 Definición de términos básicos	16
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	
2.1 Formulación de la hipótesis	17
2.2 Variables y su operacionalización	17
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	
3.1 Tipo y diseño	19
3.2 Diseño muestral	19
3.3 Procedimientos de recolección de datos	20
3.4 Procesamiento y análisis de los datos	21
3.5 Aspectos éticos	23
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	24
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	32
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
FUENTES DE INFORMACIÓN	
ANEXOS	
Anexo 1: Estadística complementaria	
Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos	
Anexo 3: Consentimiento informado	
Anexo 4: Matriz de consistencia	

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Índice de Placa (Quigley-Hein)	30
Tabla 2. Índice Gingival (Löe- Silness)	31
Tabla 3. Descripción de la muestra, personal de conscriptos de la Brigada de artillería No. 27 Portete, Cuenca Ecuador	32
Tabla 4. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk	33
Tabla 5. Valores clínicos en Día 0 y Día 21 en los sujetos utilizando enjuagues de Clorhexidina o Hipoclorito de Sodio.	34
Tabla 6. Media de valores en Día 0 y Día 21	35
Tabla 7. Diferencia de Medias entre grupos	35
Tabla 8. Efectos adversos	35

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figuras 1. Contraste de hipótesis	32
Figuras 2. Diferencias en valores día 0 y día 21	34
Figuras 3. Análisis cuantitativo de niveles de inflamación (IG)	35
Figuras 4. Control fotográfico semanal	.37
Figuras 5. Control Visual de Placa Bacteriana	38
Figuras 6, 7,8. Pigmentaciones por Clorhexidina	41
Figuras 9,10. Pigmentos por Hipoclorito de Sodio	42

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo comparar la efectividad de los enjuagues bucales de hipoclorito de sodio al 0,05% y clorhexidina al 0,12% contra la placa bacteriana supra gingival y gingivitis.

Se realizó un estudio aleatorizado doble ciego en 38 militares en Cuenca-Ecuador. Se detuvo métodos de higiene y administró los enjuagues en dos grupos, dos veces al día por un minuto con soluciones de 15 ml de Clorhexidina al 0,12% y 15ml de NaOCl al 0,05% posterior a una profilaxis profesional. Se tomaron valores de Índice de Placa Bacteriana (QHPI) Índice Gingival de Løe y Silness, y sitios con sangrado al sondaje al día 0 y día 21.

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupos, clínicamente se registró disminución de placa. El día 21 en el grupo CLX, los valores QHPI promedio disminuyeron 0,38, en el grupo NaOCl 0,12. El valor IG promedio en el grupo CLX disminuyó 0,42 en el día 21 y en el grupo NaOCl 0,38. El porcentaje de sitios con sangrado al sondaje disminuyó promedio de 3,84% en el grupo CLX y 7,07% en el grupo NaOCl. El 66% de pacientes en el grupo CLX presentó pigmentación lingual en la zona anteroinferior, en el grupo NaOCl coloración marrón en el área cervical; refiriendo un sabor fuerte pero tolerable.

En conclusión, el enjuague bucal con NaOCl al 0,05% produce efectos comparables a la clorhexidina, siendo eficaz al combatir la inflamación gingival y acumulación de placa bacteriana a un precio más alcanzable en poblaciones de bajos recursos.

Palabras clave: Agentes antiplaca, Hipoclorito de Sodio, blanqueadores, clorhexidina, índice de placa, índicegingival, enjuague bucal, tratamientoperiodontal, enjuague bucal bajo costo.

Abstract

The present study aimed to compare effectiveness of sodium hypochlorite 0,05% and 0,12% chlorhexidine mouthwashes for supragingival plaque and gingivitis.

A randomized, double-blind study was conducted in 38 soldiers from Cuenca-Ecuador. All hygiene methods were halted, a professional prophylaxis was performed and mouthwashes administered in two groups twice a day for one minute with 15ml of 0,05% NaOCl or 15ml of 0,12% Chlorhexidine for 21 days. Plaque index (QHPI), Löe and Silness Gingival Index, bleeding on probing (BOP) were recorded on Day 0 and Day 21.

Values between groups showed no statistically significant differences. On day 21, plaque indexes decreased in both groups. On day 21 for CLX group, the average QHPI values decreased 0,38, for NaOCl group 0,12. The average GI value in CLX group decreased 0,42 on day 21 and 0,38 in NaOCl group. The percentage of BOP decreased 3,84% in average for CLX group and 7,07% for NaOCl group. 66% of patients of CLX group had pigmentation in the anterioinferior zone, 16% of patients of NaOCl group showed brown stains in the cervical area; all subjects of NaOCl group reported a strong but tolerable taste.

In conclusion, mouthwashes with 0,05% NaOCl resulted as effective as chlorhexidine, being a useful method to reduce gingival inflammation and plaque accumulation with a more affordable product for low-income populations.

Keywords: antiplaque agents, Sodium hypochlorite, bleaching agents, clorhexidine, plaque index, gingival index, mouth rinse, periodontal treatment, low income mouthrinse.

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas de salud bucal es la acumulación de placa bacteriana supra gingival, que a su vez genera patologías como la gingivitis que puede progresar a pérdidas dentales graves. En Estados Unidos, 63% de las personas con dentición normal, examinadas en la Tercera Encuesta Nacional de Salud y Examen de Nutrición tenía gingivitis, determinada por sangrado gingival al sondaje.¹

En un estudio realizado en población sueca, se demostró que los niveles de acumulación de placa aumentaron en las personas de alrededor de 20 años. Una encuesta en Irlanda reveló que la gingivitis estuvo presente en el 77% de las personas en el grupo de 16 a 24 años de edad, y en el 91% de las personas en el grupo de 55 a 64 años de edad.²

En un estudio llevado a cabo en el Reino Unido, investigadores encontraron placa visible en 72% de los adultos, incluso cuando los sujetos habían limpiado sus dientes inmediatamente antes del examen, la placa dental era aún observable cubriendo cerca de un tercio de sus dientes;³ esto indica que una alta prevalencia de gingivitis y enfermedades periodontales puede ser observada en varias partes del mundo.

En Latinoamérica los pocos estudios existentes han sido realizados en subpoblaciones con representatividad discutible y métodos diversos de evaluación de enfermedad, por lo que hay ausencia de datos determinantes.⁴

Los desórdenes inflamatorios periodontales son prevalentes en Latinoamérica; la Gingivitis afecta al 34,7% de individuos jóvenes, con los valores más altos encontrados en Colombia (77%) y Bolivia (73%) la menor prevalencia en México (23%) y en los demás países en un rango de 31 a 56%.⁵

Coral D, demostró que en adolescentes ecuatorianos entre 15 a 18 años de edad hay un 98,5% de prevalencia de enfermedades gingivales y 1,5% de jóvenes en condiciones de salud gingival.⁴

Alfaro M, encontró que en el cuerpo de ingenieros del ejército, jóvenes entre 18 y 19 años presentan una prevalencia de 19% de periodontitis, 52% de gingivitis y 29% de dientes sanos.⁶

Los factores de riesgo más comunes para los desórdenes gingivales y periodontales son la falta de higiene y un estado socioeconómico bajo por lo que se ve necesario eliminar estos factores con medidas preventivas. Para el control de placa bacteriana se utiliza varias sustancias siendo la clorhexidina al 0,12% el enjuague que constituye actualmente el Gold Standard, sin embargo, el costo elevado de esta sustancia es uno de los principales limitantes; lo que lleva a los odontólogos a recurrir a tratamientos mucho más invasivos, como extracciones de dientes sintomáticos⁷ que muchas veces no son reemplazados. Frente a estas situaciones es necesario considerar otras opciones que sean eficaces y accesibles a la población de escasos recursos económicos.

Los pacientes de bajos recursos en países en desarrollo demuestran mayor cantidad de factores de riesgo para enfermedad periodontal^{8,9} y son más propensos a desarrollar periodontitis severa,^{10, 11, 12,13} por lo que se debe dar un enfoque básico para la asignación de recursos de salud más eficiente, relacionando así los costos financieros con los resultados terapéuticos.

Se recomienda a la clorhexidina como Gold Standard, para la inflamación gingival, pero su accesibilidad es limitada, por su costo elevado, lo que amerita buscar otras alternativas a este problema.

Por ello surge el siguiente problema general, ¿Cuál es la diferencia entre las soluciones de hipoclorito de sodio al 0,05% y la clorhexidina al 0,12%

en cuanto a la efectividad ante la acumulación de placa bacteriana y gingivitis en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, de junio a agosto de 2015?

El presente estudio contó con el siguiente objetivo general, comparar la efectividad de los enjuagues bucales de hipoclorito de sodio al 0,05% y la clorhexidina al 0,12% en la prevención de acumulación de placa bacteriana supra gingival y el desarrollo de gingivitis en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, de junio a agosto de 2015. Y como objetivos específicos se tuvo determinar la acción del hipoclorito de sodio al 0,05% en la prevención de acumulación de placa en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, de junio a diciembre de 2015, determinar la acción del hipoclorito de sodio al 0,05% en el desarrollo de inflamación gingival en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, de junio a diciembre de 2015, determinar la acción de la Clorhexidina al 0,12% en la prevención de acumulación de placa en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, de junio a diciembre de 2015 y determinar la acción de la Clorhexidina al 0,12% en el desarrollo de inflamación gingival en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, de junio a diciembre de 2015.

Este estudio se justifica en el hecho de la necesidad de encontrar un colutorio que sea efectivo para el control de la placa bacteriana y la prevención de la gingivitis accesible a toda la población, estudios realizados en poblaciones cautivas demuestran que el hipoclorito de sodio a esta concentración puede controlar la placa y ser de fácil acceso para la comunidad de bajos recursos.

Se realizó este estudio durante tres meses en una subpoblación de la ciudad de Cuenca con una muestra constituida por 38 conscriptos de la brigada de artillería 27 Portete en vista de las precarias condiciones de salud bucal y alto índice de placa bacteriana y gingivitis en el Ecuador, para

que con recursos bajos, se logre altos índices de salud bucal, contrarrestando la gingivitis y acumulación de placa bacteriana.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

La caries y enfermedad gingival, están asociadas con bacterias patógenas específicas, alojadas en la cavidad oral en forma de placa bacteriana. Con el paso del tiempo y los diferentes métodos de investigación, se logró determinar que la eliminación de placa bacteriana, reduce a su vez la agresividad de las enfermedades causadas por la misma.¹⁴

La enfermedad gingival, inducida por placa bacteriana es estudiada con un interés basado, no tanto en su gravedad, sino en su enorme prevalencia entre la población. Los cuadros de inflamación gingival sin alteración del periodonto subyacente se detectan con elevada frecuencia entre la gente.¹⁵

La placa bacteriana, al acumularse cerca del margen gingival y corona clínica, induce a una inflamación que se aprecia denotando una encía inflamada, con un contorno gingival alargado debido a la existencia de edema o fibrosis, una coloración roja o azulada, una temperatura sulcular elevada, sangrado al sondaje y un incremento del sangrado gingival.¹⁶

Cronológicamente, lo primero que ocurre es que una inadecuada técnica de higiene oral permite la acumulación de placa sobre el surco gingival, ante lo cual el huésped va a responder con mecanismos de defensa, mayores o menores, lo que va a determinar la gravedad de la gingivitis.¹⁶

Múltiples procesos defensivos ocurrirán ante la presencia de un agente extraño que en este caso es la placa bacteriana, comenzando por una respuesta inflamatoria que avanzaría a una respuesta más elaborada o específica para tratar de eliminar las bacterias.¹⁷

La gingivitis se produce el momento en que aparecen los neutrófilos con el mecanismo de quimiotaxis, antes de que progrese la penetración

bacteriana y la lesión se cronifique.¹⁶ Si la respuesta es incapaz de frenar a las bacterias, el cuadro no se resolverá y las lesiones serán más avanzadas, afectando a más estructuras del periodonto.

Se continúan realizando estudios para evaluar la respuesta del huésped ante la presencia de placa bacteriana, Trombelli¹⁸ plantea la hipótesis de que independientemente del mecanismo de aparición de la enfermedad, la respuesta del individuo tiene mucho que ver ante el ataque bacteriano, y esta puede ser alta o baja, por lo que la aparición del cuadro sería resultado de la capacidad defensiva del paciente¹⁸ y está parcialmente relacionada con la duración del tiempo de exposición a la placa. Individuos con alta respuesta defensiva, en períodos cortos de tiempo pueden presentar iguales niveles de inflamación gingival que individuos con baja respuesta inflamatoria expuestos a placa bacteriana en largos períodos de tiempo.¹⁹

La placa bacteriana según investigaciones, se relacionan causalmente con la gingivitis, y así lo demuestran Loe y Theilad²⁰ en sus estudios realizados para comprobar que la tasa individual de desarrollo de la gingivitis está estrechamente relacionada con la tasa de acumulación de placa; al privar de higiene bucal a cualquier individuo por 21 días, presentará gingivitis por la presencia de bacterias y la respuesta inflamatoria que estas producen, concepto al que se suma el hecho que al restablecer la higiene oral, la placa disminuye y después del primer día la inflamación gingival comienza a desaparecer.²¹

La capacidad del individuo para responder ante la placa bacteriana, puede verse modificada por algunos factores causando gingivitis inducida por placa bacteriana, pero modificada por factores locales o sistémicos, asociada a drogas y modificada por nutrición.¹⁵

Con lo expuesto anteriormente, se puede determinar que la placa bacteriana y su acumulación, son un factor etiológico en la gingivitis, por lo que la disminución de la misma produciría mejoras en la salud gingival. La

terapia mecánica y química son ampliamente usadas para la remoción de placa bacteriana.

El manejo de la microbiota bucal con drogas antibióticas y agentes antisépticos adicional a la eliminación mecánica parece ser más eficaz que la terapia mecánica en sí. Estudios realizados previamente, sugieren que los enjuagues con agentes antisépticos puede ser un método para controlar la inflamación periodontal y la acumulación de placa bacteriana, al aumentar el efecto local sobre los microorganismos que la constituyen.²²

En la cavidad bucal existen especies microbianas asociadas específicamente con la salud gingival, entre las que se encuentran el estreptococo sanguis 1, S. D-7, y fusobacteria nabiforme; por otro lado, las bacterias implicadas en la etiología de la gingivitis incluyen determinadas especies de Estreptococos, Fusobacterias, Actinomices, Veillonella, Treponema y posiblemente Bacteroides, Capnocytophaga y Eikenella que al adherirse a la superficie dental, hacen al huésped susceptible a inflamaciones gingivales.^{21,23} El estafilococo aureus, y estafilococos coagulasa-negativos se encuentran presentes en aproximadamente el 50% de las lesiones gingivales y periodontales.^{24,25}

Una vez que los microorganismos se adhieren a la superficie dental, comenzarán a producir una matriz extracelular, y sintetizar moléculas que les permitan comunicarse entre sí (quórum sensing). Estas bacterias en el biofilm o placa bacteriana, son más resistentes a los agentes antimicrobianos, al estar encerradas en una matriz extracelular que impide el acceso de los mismos y las hace más resistentes.²⁶

Lobene en su investigación sobre los efectos de agentes antisépticos en dispositivos pulsátiles contra la acumulación de placa bacteriana, indica que es posible que con la terapia química se produzca la eliminación o dilución de los metabolitos de la placa bacteriana, que se reduzcan las propiedades irritantes sobre las encías, se disminuya la posibilidad de

calcificación y cambie la flora bacteriana a un grado menos patogénico con el uso diario de estas sustancias a una presión adecuada.²⁷

El alto grado de seguridad de los antisépticos utilizados en boca permite un amplio uso para infecciones que se originan por placa bacteriana al tener contacto directo con la misma; entre los enjuagues con ingredientes activos, probados por la ADA y de amplio uso se encuentran: Clorhexidina al 0,12% con un 50,3 -60,9% de reducción de placa bacteriana y un 30,5-42,5% de reducción de gingivitis; Combinación de Aceites Esenciales, con un 13,8% de reducción de placa bacteriana y un 22,1-35,9% de reducción de gingivitis, Cloruro de Cetilpiridino con 28,2% de reducción de placa bacteriana y 24% de reducción de gingivitis, Triclosán al 0,03% con 24,0-29,1% de reducción de placa bacteriana y 16,9-23,0% de reducción de gingivitis.²⁶

Los costos elevados, y la resistencia bacteriana a los antibióticos han sido motivo de investigaciones de nuevas sustancias, de bajo costo, seguras y altamente bactericidas y viricidas.²⁸

Se utilizaron antisépticos para irrigación como Yodo-povidona que luego de una dosis de irrigación subgingival, reduce el conteo de microorganismos en un 12-90% hasta un mes posttratamiento.²⁹ El hipoclorito de sodio diluido al 0,05% en enjuague bucal, al ser usado dos veces al día puede reducir en un 48% el índice de placa y en un 52% la inflamación gingival.¹⁴

Estos antisépticos de más fácil acceso, proporcionan un amplio espectro antibacteriano y antiviral incluso a los pocos minutos posteriores a su aplicación, y mejoran su eficiencia al combinarlos con destartraje, raspado y alisado radicular, reduciendo los microorganismos patógenos.³⁰ El paciente debe recibir la terapia mecánica, y una adecuada motivación e instrucción de higiene oral diaria, técnicas correctas de cepillado y visitas periódicas al odontólogo.³¹

A pesar de la falta de consenso sobre una salud periodontal económicamente alcanzable, es un hecho que la remoción de la placa bacteriana es esencial para alcanzar y mantener salud periodontal logrando un entorno libre de microorganismos patógenos.²⁸ Sin embargo, el tratamiento mecánico no puede ser considerado suficiente, ya que no puede eliminar posibles patógenos del área subgingival.³² Esto podría explicar que se considere el uso de sustancias coadyuvantes a la terapia mecánica y se haya puesto interés en la investigación de agentes antisépticos de bajo costo, concretamente el hipoclorito de sodio a bajas concentraciones por su capacidad disolutiva de tejido orgánico.³³

1.2 Bases teóricas

Características

Los desórdenes gingivales y periodontales, comprenden un grupo de infecciones orales causadas por bacterias, inicialmente a partir de la elaboración y retención de la placa supra gingival y luego por la formación de biofilm o placa bacteriana en el espacio subgingival. Las formas agresivas de la enfermedad, se asocian con patógenos más invasivos como el *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromona gingivalis* y *Tannerella forsythia*³⁴ mientras que la forma crónica puede estar relacionada con una microbiota que comprende alrededor de 15 de más de las 500 especies que se encuentran en la cavidad oral.³⁵

A pesar de que la erradicación total de la placa dental es imposible, la eliminación de placa bacteriana produce una mejor salud gingival, estudios realizados por (Loe, Theilade y Jensen 1965) remarcan el hecho que la placa bacteriana, y su permanencia en contacto con el margen gingival, producirán gingivitis. Los dientes que se encuentran libres de placa bacteriana, presentan una flora escasa, colonizada casi exclusivamente por cocos y bacilos Gram-positivos; conforme se acumula la placa a lo largo del tiempo, existen cambios en la composición de la misma, considerando de mayor gravedad su calidad que la cantidad.²⁰

Bacteriológicamente, es posible distinguir tres fases en el desarrollo de la placa:²⁰

Primera fase

La primera fase consiste en la proliferación de cocos y bacilos Gram-positivos y la aparición de cocos y bacilos Gram-negativos, ocurre durante los primeros dos días.²⁰

Segunda fase

La segunda fase se produce después de dos a cuatro días y se caracteriza por una proliferación de fusobacterias y bacterias filamentosas, además de los organismos ya presentes.²⁰

Tercera fase

Durante la tercera fase (después de cuatro a nueve días) se añaden espirilos y espiroquetas formando una flora más completa. Después de aproximadamente siete días, los diferentes grupos de bacterias han proliferado al punto que los cocos y bacilos Gram-positivos que predominaban al principio, constituirán el 50% de la flora.²⁰

Loe Theilade y Jensen, luego de su estudio en el que privaron de higiene a los participantes por 21 días, aplicando el modelo de gingivitis experimental, pudieron determinar la correlación entre el estado gingival y la composición de la placa bacteriana; la gingivitis leve puede ser diagnosticada clínicamente, aproximadamente al mismo tiempo que la flora compleja está establecida, pero la inflamación subclínica puede comenzar antes probablemente como una reacción a las primeras fases de acumulación de placa. Para que las áreas afectadas regresen a un estado gingival normal, la flora bacteriana debe reducirse a la composición simple de cocos y bacilos Gram-positivos.²⁰

Al determinar la naturaleza bacteriana de las enfermedades periodontales, la literatura reporta tratamientos quirúrgicos, no quirúrgicos, sistémicos y locales para tratar esta condición, y el sector industrial por su parte presenta

productos rentables, que suponen tener efectos a largo plazo.³⁵

Enjuagues bucales

Hay varios enjuagues bucales comercialmente disponibles con diferentes características y perfiles de indicación clínica. Se ha considerado el uso de agentes antimicrobianos y antisépticos que tienen menor costo para obtener un beneficio clínico adicional al combinarlo con la terapia mecánica en pacientes con gingivitis, por su potencial anti placa. Ha sido comprobado a través de datos científicos, que el uso diario de enjuagues bucales efectivos, permite alcanzar y mantener una buena salud bucal.³²

En periodoncia, entre los posibles ingredientes activos, la clorhexidina es el agente terapéutico más eficaz mientras que los otros (combinaciones fijas de aceites esenciales, cloruro de cetilpiridinio o triclosán) están dirigidos principalmente al uso diario regular a largo plazo.³²

Clorhexidina

Utilizada ampliamente como un antiséptico bucal durante más de 40 años, demostrando una actividad inhibitoria en la placa bacteriana, considerándose como un agente anti placa y anti gingivitis.^{36,37} Es una molécula bicatiónica simétrica consistente en dos anillos: cuatro clorofenil y dos grupos bisguanida conectados por una cadena central de decametileno (clorofenil bisguanida) 1, 2, 3.

En odontología se utilizó inicialmente para desinfección de la boca y endodoncia. El estudio definitivo que introdujo la clorhexidina en el mundo de la periodoncia fue el realizado por Løe y Schiott en 1970, donde se demostró que un enjuague de 60 segundos dos veces al día con una solución de gluconato de clorhexidina al 0,2% en ausencia de cepillado normal, inhibía la formación de placa y consecuentemente el desarrollo de gingivitis. La actividad de la clorhexidina depende del pH del ambiente, el rango óptimo es de 5.5-7.0. Su actividad se reduce en presencia de suero, sangre, pus jabón y compuestos aniónicos.^{38,39}

El efecto antimicrobiano de la clorhexidina es dosis dependiente. Tiene actividad bacteriostática a concentraciones bajas (0,02%-0,06%) afectando al balance osmótico de las células de las bacterias, mientras que a concentraciones más altas (> 0,12%) actúa como bactericida.³ La CHX es una molécula catiónica y se une de una manera no específica a los fosfolípidos de las membranas bacterianas cargados negativamente.³⁸

El efecto bacteriostático, consiste en una liberación de potasio, fósforo y otras moléculas en la célula bacteriana por la clorhexidina, lo que conduce a una pérdida de estos iones un 50%, situación que puede revertirse al eliminar el compuesto.^{40,41} El efecto bactericida, por su parte, produce muerte celular por citolisis, aumenta la permeabilidad de la membrana en células bacterianas, resultando una liberación de componentes intracelulares, esto altera la estructura protéica de la células bacterianas causando la precipitación o coagulación del citoplasma bacteriano y muerte celular.⁴²

La clorhexidina tiene alto poder bactericida contra Gram-positivos, y poder más débil contra Gram-negativos. También presenta acción contra levaduras, dermatofitos y algunos virus lipofílicos.³⁸ Puede causar efectos citotóxicos en los fibroblastos gingivales, células del ligamento periodontal y hueso alveolar, los cuales dependen de la dosis y del tiempo de administración.^{43, 44, 45,46}

Tiene un amplio uso como antiséptico quirúrgico para manos y en la preparación pre-quirúrgica, en odontología la clorhexidina se utiliza como enjuague bucal, aerosoles y sprays en concentraciones de 0,12% y 0,2%, geles 0,12-1% y barnices 1%, 10%, 40%, en medios tanto alcohólicos como no alcohólicos. Es efectiva en la inhibición de la formación de placa, pero no reduce significativamente la placa en una boca sin tratar, por lo que su uso debe recomendarse tras el tratamiento mecánico.³⁹

Los enjuagues de clorhexidina al 0,12%-0,2% tienen un efecto ante la formación de placa y anti gingivitis,⁴⁷ al ser un agente anti placa, actúa ante diferentes especies de estreptococos incluyendo el estreptococo mutans, agente etiológico de la caries.⁴⁸ Enjuagues pre y post quirúrgicos de clorhexidina al 0,12% previenen la osteítis posterior a la extracción de terceros molares.⁴⁹ Al aplicar clorhexidina 4% en la parte más posterior del dorso de la lengua, se puede tratar la halitosis ya que disminuye los niveles de bacterias anaerobias relacionadas con estos procesos.^{28,50}

El uso prolongado en boca produce pigmentación en las obturaciones de ionómero de vidrio y de resina, cambio de color en el dorso de la lengua irritación de las mucosas y cambio de sentido del gusto; estos efectos se revierten fácilmente luego del tratamiento. La causa por la que la clorhexidina produce tinción no es del todo clara, al parecer se produce una interacción entre la molécula que por un grupo catiónico está unida a la superficie del diente y por el otro grupo en vez de unirse a bacterias, se une a sustancias dietéticas ricas en taninos, produciendo la pigmentación; así productos como el té, el vino tinto o el café y restos orgánicos potencian la pigmentación.³⁹

Hipoclorito de sodio

El hipoclorito de sodio (NaOCl) es un compuesto oxidante de rápida acción; es el compuesto activo encontrado en blanqueadores domésticos comerciales y se presenta en una solución amarillenta, alcalina (pH 11-13) con un olor característico.⁵¹

El hipoclorito de sodio se hidroliza en agua, para formar ácido hipocloroso (HOCl) y (OCl) el ion hipoclorito que es menos activo. El ácido hipocloroso se divide en ácido clorhídrico (HCl) y (O) el átomo de oxígeno, que es un fuerte oxidante. El equilibrio entre el ácido hipocloroso y el ión hipoclorito permite que la pequeña y neutral molécula de ácido hipocloroso se difunda a través de la pared celular microbiana y cambie el potencial de oxidación-reducción de la célula.²⁸

Su mecanismo de acción se da al reaccionar con las proteínas, ácidos nucleicos y lípidos, e inactivar las enzimas que son esenciales para la liberación de energía de los microorganismos; se inactiva con la materia orgánica, se deteriora con la exposición a la luz y calor y es corrosivo para ciertos metales, como la aleación de cromo-cobalto y aluminio.²⁸

La solución de concentración de hipoclorito de sodio más baja, que inactiva de forma confiable las bacterias *in vitro* es al 0,01%.⁵² Una concentración útil para aplicarla como colutorio es 8ml de hipoclorito de sodio al 6% diluido en un vaso de agua de 250ml, obteniendo una solución al 0,2% que debe usarse en buchadas de 30 segundos, dos o tres veces por semana.⁵³

Esta sustancia de fácil acceso, cumple con una función bactericida y viricida de amplio espectro al generar radicales superóxido que causan daño oxidativo y la muerte celular, tiene propiedades antibacterianas contra Gram-positivos y Gram-negativos, además de su fuerte efecto para disolver tejido necrótico, esporas y hongos;^{54,55} evita la adhesión de las bacterias a la superficie dentaria, al eliminar las uniones de los microorganismos a superficies sólidas.⁵² Estudios *in vivo e in vitro* demuestran la actividad antimicrobiana del hipoclorito de sodio contra estreptococos aureus, incluyendo estreptococos aureus meticilina-resistentes.^{56,57}

El hipoclorito de sodio, al ser una sustancia compatible orgánicamente que ocurre naturalmente en los neutrófilos, monocitos y macrófagos de los humanos, no provoca reacciones alérgicas, no es mutágeno, carcinógeno ni teratógeno.⁵⁸ Se observaron tinciones por enjuague con hipoclorito de sodio en períodos largos de tiempo, pero se cree que puede ser a causa de productos cromogénicos en comidas o bebidas o por el sobre crecimiento de especies de actinomicetes no periodonto patógenas.⁵⁹

El Consejo de la Asociación Dental Americana sobre Terapéutica Dental, designó al hipoclorito de sodio (1%) como un “enjuague bucal antiséptico suave” y sugirió su uso con aplicación directa en mucosas.⁶⁰ El hipoclorito

de sodio diluido no presenta contraindicaciones, su alto grado de seguridad permite el uso amplio y frecuente tanto por parte de profesionales como de pacientes.¹⁴ En altas concentraciones, (5-6%) puede causar irritación reversible en la piel, mucosas y ojos.²⁷

Su alto espectro antibacteriano, ha hecho que esta sustancia sea ampliamente usada en odontología en diferentes concentraciones. Estudios han comprobado que colutorios con hipoclorito de sodio, interfieren con la habilidad de la placa bacteriana para producir ácidos por más de 24 horas, lo que sugiere un potencial efecto anti caries.²⁷ En endodoncia, se utiliza como irrigante en concentraciones del 1 al 5,25% para eliminar el biofilm en el interior de los conductos radiculares.⁶¹

Es necesario, eliminar los nichos bacterianos, para prevenir las enfermedades causadas por los mismos. La gingivitis en este caso, debe ser manejada con un antiséptico coadyuvante a la terapia mecánica e higiene bucal. Los pacientes con bajos recursos económicos están en alto riesgo de desarrollar problemas gingivales y periodontales ya que los productos de higiene oral muchas veces están lejos de su alcance. Por esto, es necesario implementar terapias para salud periodontal rentables y de fácil acceso. El hipoclorito de sodio, puede servir como un agente antimicrobiano eficaz y seguro en la prevención y tratamiento de la enfermedad periodontal.¹⁴

1.3 Definición de términos básicos conceptuales

Conscripto: Soldado que recibe la instrucción militar obligatoria.⁶²

Gingivitis: Inflamación de las encías.⁶³

Gingivitis experimental: Método mediante el cual se priva de higiene oral a los sujetos, para determinar el desarrollo de la gingivitis y estudiar los cambios en la composición bacteriana con el paso de los días.²²

Índice Gingival (Løe y Silness): Método visual de Evaluación del enrojecimiento, y sangrado de los márgenes gingivales para determinar el grado de gingivitis. ⁶⁴

Índice de Placa (IPQH): Método visual de valoración de la cantidad de acumulación de Placa bacteriana, establecido por Quigley–Hein modificado por Turesky valora la placa en las superficies vestibulares y linguales de toda la dentición luego de usar un agente revelador. ⁶⁵

Placa bacteriana, placa dento-bacteriana o biofilm: Es una película incolora, pegajosa compuesta por una comunidad microbiana variada, aerobia y anaerobia, rodeada por una matriz intercelular de polímeros de origen salival y microbiano que se forma y adhiere constantemente las piezas dentarias, causa principal de caries y gingivitis ⁶⁶

Quórum Sensing: Mecanismo de comunicación celular; las bacterias lo usan para regular procesos como: simbiosis, virulencia, competencia, conjugación, producción de antibióticos, motilidad, esporulación y formación de biopelículas. ⁶⁷

Sangrado al sondaje: Presencia de sangre al introducir la sonda periodontal entre el diente y la encía, indicativo de gingivitis. ⁶⁸

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de la hipótesis

El enjuague con hipoclorito de sodio al 0,05% tiene un efecto comparable con el enjuague con clorhexidina al 0,12% en la prevención de acumulación de placa bacteriana supra gingival y el desarrollo de gingivitis en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador.

2.2 Variables y su operacionalización

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR FINAL
Acumulación de placa bacteriana	Catagórica Ordinal	0-5 Índice de placa Quigley–Hein (QHPI) modificado por Turesky y col 1970.	Evaluación de Presencia de capa de color blanquecino-amarillento en las piezas dentarias.	Cantidad de placa bacteriana.	Observación por parte del operador.	0 Ausencia de placa 1 Manchas de placa aisladas en el margen gingival 2 Una banda continua de placa de hasta 1 mm en el margen gingival 3 Placa mayor a 1 mm de anchura y que cubre hasta un tercio de la superficie del diente 4 Placa cubriendo tercio a dos tercios de la superficie del diente 5 Placa cubriendo mas

						de dos tercios de la superficie del diente.
Inflamación gingival	Categórica Ordinal.	Índice de Loe SIlness 1963.	Evaluación del enrojecimiento, y sangrado de los márgenes gingivales.	Encías enrojecidas y sangrado.	Sondaje y observación por parte del operador.	0 No hay inflamación. 1 Gingivitis leve: Inflamación leve, ligero cambio en el color, ligero edema, sin sangrado al sondaje. 2 Gingivitis moderada: Inflamación moderada, encía un tanto brillante, enrojecimiento, sangrado al sondaje. 3 Gingivitis severa Inflamación severa, marcado enrojecimiento e hipertrofia, ulceración, tendencia a hemorragias espontáneas.
Solución de enjuague bucal	Categórica nominal		Solución de enjuague bucal aplicada en un concripto, que puede ser Hipoclorito de Sodio al 0,05% o Clorhexidina al 0,12%.		Solución de enjuague utilizada, Hipoclorito de Sodio al 0,05% o Clorhexidina al 0,12%.	1. Hipoclorito de Sodio al 0,05%. 2. Clorhexidina al 0,12%.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño

Estudio experimental, analítico, prospectivo longitudinal doble ciego con modelo de gingivitis experimental en 21 días.

3.2 Diseño muestral

Conscriptos de la Brigada de artillería n.º 27 Portete. Cuenca- Ecuador. Muestra de 38 conscriptos en servicio, periodo junio-diciembre 2015.

Criterios de inclusión

- Conscriptos previamente admitidos al servicio militar.
- Mínimo 20 dientes naturales en boca.
- Encías sanas o periodontitis leve con pérdida de inserción clínica menor o igual a 2 mm.

Criterios de exclusión

- Periodontitis moderada o avanzada.
- Dientes con caries que comprometan más de 1/3 de la corona, cavidades expuestas o restauraciones extensas no incluirán en el conteo.
- Enfermedades sistémicas como diabetes, VIH o Gingivitis o Periodontitis Ulceronecrotizante.
- Terapia sistémica inmunosupresiva.
- Terapia antibiótica, antiinflamatoria o anticoagulante, tomada un mes antes a la examinación inicial.
- Uso de medicamentos causantes de agrandamientos gingivales.
- Flujo salival reducido.
- Fumadores de más de 10 cigarrillos diarios.

- Sujetos con alguna condición que requiera profilaxis antibiótica previa a un tratamiento odontológico invasivo.
- Portadores de prótesis dentales.
- Portadores de aparatología ortodóntica.
- Sujetos que no están de acuerdo con el consentimiento informado.

3.3 Procedimientos de recolección de los datos

El proceso de selección de la muestra, comenzó con una charla a todos los conscriptos del período junio-diciembre 2015 de la brigada de Artillería 27 Portete en Cuenca-Ecuador. Cuarenta y ocho sujetos dispuestos a participar recibieron un examen bucal, profilaxis y detartraje. Seis sujetos fueron excluidos, uno por fractura mandibular, un portador de prótesis parcial superior, dos utilizando terapia ortodóntica y dos bajo terapia antibiótica sistémica.

Se explicó las condiciones del estudio a los conscriptos y se les solicitó la aprobación del consentimiento informado. Los sujetos seleccionados, comenzaron el experimento tres semanas después de la profilaxis realizada (Día 0), pasaron por una valoración de gingivitis usando el Índice Gingival Modificado,⁶⁴ seguido de un sondaje periodontal, toma de fotografías y llenado de Índice de Placa, utilizando el índice de Quigley-Hein modificado por Turesky⁶⁵ además de enseñanza y motivación sobre higiene oral con técnica de Bass modificada.

Los participantes fueron asignados a los grupos según tablas de números aleatorios a cargo de un colaborador. Los grupos fueron: G1 Enjuague con Clorhexidina (CLX 0,05%) y G2 Enjuague con Hipoclorito de Sodio (NaOCl 0,05%), asignación oculta para el investigador. El colaborador codificó diariamente las botellas correspondientes a las soluciones descritas y preparó la solución de NaOCl a diario a partir de una solución de NaOCl al 5% común o lavandina, colocando 5ml de sustancia en 995ml de agua destilada de stock. La Clorhexidina al 0,12% fue adquirida previamente

preparada (Promeclin, Cuenca).

Las soluciones fueron asignadas y administradas a los conscriptos a diario por parte del colaborador y supervisadas por dos miembros militares que desconocían la identidad de cada sustancia.

Desde el día 0, los sujetos fueron privados de todo método de higiene bucal durante 21 días, y realizaron los enjuagues a diario durante 60 segundos con 15ml de las soluciones asignadas¹⁴ por dos veces; en la mañana luego del desayuno y en la noche luego de la merienda.

Cada semana se realizó un control fotográfico y consultas a los participantes del estudio para determinar posibles efectos adversos. Después del día 21, los sujetos recibieron una profilaxis y refuerzos de higiene oral junto con una aplicación de flúor tópico y operatoria dental en caso necesario.

3.4 Procesamiento y análisis de los datos

Se tomaron registros de Índice de placa e Índice gingival y Porcentaje de sitios con sangrado al sondaje, el día 0 y el día 21. Se realizó un control semanal con registros fotográficos para determinar posibles efectos adversos.

Para medir la acumulación de placa se utilizó el Índice de Quigley Hein modificado que consiste en una escala del 0 al 5 y valora la cantidad de placa en las superficies vestibulares y linguales de toda la dentición luego de usar un agente revelador. Se obtiene una calificación de la placa por persona sumando todos los valores de la cantidad de placa y dividiendo el resultado entre la cantidad de superficies examinadas.⁶⁵

Tabla 1. Índice de placa Quigley–Hein (QHPI) modificado por Turesky y *et al.*

VALOR	INTERPRETACIÓN
1	Manchas de placas aisladas en el margen gingival
2	Una banda continua de placa hasta 1mm en el margen gingival
3	Placa mayor a 1mm de anchura y que cubre hasta un tercio de la superficie del diente
4	Placa cubriendo tercio a dos tercios de la superficie del diente
5	Placa cubriendo más de dos tercios de la superficie del diente

Fuente: Turesky S, *et al.*, 1970.

Para medir la salud gingival, se utilizó el Índice Gingival (Löe- Silness), que mide la inflamación en una escala del 0 al 3. ⁶⁴

Tabla 2. Índice Gingival (Löe- Silness)

VALOR	INTERPRETACIÓN
0	No hay inflamación
1	Gingivitis leve: Inflamación leve, ligero cambio en el color, ligero edema, sin sangrado al sondaje.
2	Gingivitis moderada: Inflamación moderada, encía un tanto brillante, enrojecimiento, sangrado al sondaje.
3	Gingivitis severa: Inflamación severa, marcado enrojecimiento e hipertrofia, ulceración, tendencia a hemorragias espontáneas.

Fuente: Löe H, Silness J, 1963.

El Registro de Sitios con Sangrado al Sondaje, determinó con el porcentaje de sitios que presentan sangrado, indicativo de inflamación.

Se llenaron los valores en un formulario (anexo B), se establecieron

diferencias en cada superficie, al inicio y después de los enjuagues (día 0 y día 21). Se calculó la diferencia en cada paciente y se procedió al análisis de datos y pruebas estadísticas con el software SPSS v.19. Las diferencias de medias entre los grupos se analizaron con la prueba de Wilcoxon, No se pudo realizar pruebas de CHI2 por los valores qIG2 (índice de placa día 21) constantes. Se manejó un Intervalo de confianza de 95% y valores p: $\leq 0,05$.

3.5 Aspectos éticos

Este proyecto se considera una investigación de riesgo mínimo y sujeta a todos los párrafos dispuestos en la declaración de Helsinki de la AMM (Asamblea Médica Mundial) Principios éticos para la investigación en seres humanos⁶⁹ y el Código de Ética Médica 1992 Ecuador.^{70, 71} Los sujetos fueron libres de aceptar o rechazar la participación en la investigación mediante un consentimiento informado, la asignación de grupos se hizo de manera aleatoria. Entre los riesgos mínimos se estableció la posibilidad de pigmentación de piezas dentarias, efecto reversible en ambas soluciones; se ha reportado también disminución del gusto con el uso prolongado de clorhexidina que se revierte al suspender la administración. No se producen efectos sistémicos en las cantidades que se utilizan en este estudio; todo efecto producido durante la ausencia de métodos de higiene habituales como cepillo e hilo dental es reversible.^{21,28} Se manejó la información personal y numérica sobre los sujetos involucrados en este estudio con confidencialidad, respeto y anonimato.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Tabla 3. Descripción de la muestra, personal de conscriptos de la brigada de artillería No. 27 Portete, Cuenca-Ecuador.

	N	%	Meida de edad	D.S.
G1 - Clorhexidina	19	50%	19	1,03
G2 - Hipoclorito de Sodio	19	50%	19	1

En la tabla 3 se describe la muestra, en la que se observa una distribución homogénea de los grupos, constituida por varones de edades entre 18 y 21 años. Tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión 42 conscriptos fueron seleccionados. Los excluidos fueron seis, un por fractura mandibular, un portador de prótesis parcial superior, dos sujetos a terapia ortodóncica y dos bajo terapia antibiótica sistémica. Tres pacientes abandonaron el estudio previo al día cero por diagnóstico de varicela y uno con diagnóstico presuntivo de epilepsia, quedando una muestra de 38, asignados aleatoriamente a dos grupos. Grupo 1 que recibió enjuague de Clorhexidina al 0,12% y Grupo 2 que recibió enjuague de Hipoclorito de Sodio al 0,05%. La media de edad fue 19 años, con una D.E de 1,03 en el Grupo 1 y una D.E de 1 en el Grupo 2.

Tabla 4. Prueba de normalidad

Grupo		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
QHPI1	Clorhexidina	,804	19	,001
	Hipoclorito de Sodio	,928	19	,161
QHOI2	Clorhexidina	,913	19	,083
	Hipoclorito de Sodio	,858	19	,009
IG1	Clorhexidina	,843	19	,005
	Hipoclorito de Sodio	,873	19	,016
IG2	Clorhexidina	,871	19	,015
	Hipoclorito de Sodio	,883	19	,024
S.S1	Clorhexidina	,758	19	,000
	Hipoclorito de Sodio	,833	19	,004
S.S2	Clorhexidina	,834	19	,004
	Hipoclorito de Sodio	,822	19	,002

*Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

La Tabla 4 muestra la prueba de normalidad de *Shapiro-Wilk*, en la que el comportamiento de la muestra no sigue una distribución normal ($p < 0,05$).

Al inicio del estudio, los dos grupos presentaron valores similares en cuanto a QHPI, al día 21 los valores QPHI difirieron en los dos grupos, siendo el efecto de la Clorhexidina mejor que el de Hipoclorito de Sodio ($p = 0,008$). En cuanto a valores de índice gingival IG1 e IG2 y valores de sangrado al sondaje S.S1 y S.S2 no se encontraron diferencias significativas en el estudio. ($p > 0,05$).

Fig. 1. Resumen de Contraste de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de QHPI1 es la misma entre las categorías de Grupo	Prueba U de Mann-Whitney para muestras Independientes	1,000 ₁	Conserve la hipótesis nula
2	La distribución de QHPI2 es la misma entre las categorías de Grupo	Prueba U de Mann-Whitney para muestras Independientes	,008 ₁	Rechace la hipótesis nula
3	La distribución de IG1 es la misma entre las categorías de Grupo	Prueba U de Mann-Whitney para muestras Independientes	,931 ₁	Conserve la hipótesis nula
4	La distribución de IG2 es la misma entre las categorías de Grupo	Prueba U de Mann-Whitney para muestras Independientes	,354 ₁	Conserve la hipótesis nula
5	La distribución de S.S1 es la misma entre las categorías de Grupo	Prueba U de Mann-Whitney para muestras Independientes	,130 ₁	Conserve la hipótesis nula
6	La distribución de S.S2 es la misma entre las categorías de Grupo	Prueba U de Mann-Whitney para muestras Independientes	,644 ₁	Conserve la hipótesis nula

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es 0,05.

₁ Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Tabla 5. Valores clínicos en Día 0 y Día 21 en los sujetos utilizando enjuagues de Clorhexidina o Hipoclorito de Sodio

		Grupo	
		Clorhexidina	Hipoclorito de Sodio
		G1 (n=19)	G2 (n=19)
QHP1	Media	1,36	1,38
	Desviación estándar	,32	,56
	Mediana	1,23	1,29
	Media	,980	1,266
QHP2	Desviación estándar	,271	,242
	Mediana	,980	1,210
	Media	,62	,62
	Desviación estándar	,37	,49
IG1	Mediana	,50	,83
	Media	,20	,24
	Desviación estándar	,11	,14
	Mediana	,16	,16
IG2	Media	7,79632%	11,39263%
	Desviación estándar	9,53881%	9,72327%
	Mediana	4,16000%	8,33000%
	Media	3,95 %	4,32%
S.S1	Desviación estándar	2,89 %	3,76 %
	Mediana	4,16 %	4,16 %
	Media		

QHPI (Índice de Placa Quigley–Hein Plaque Index) puntaje: 0 Ausencia de placa 1 Manchas de placa aisladas en el margen gingival 2 Una banda continua de placa de hasta 1 mm en el margen gingival 3 Placa mayor a 1 mm de anchura y que cubre hasta un tercio de la superficie del diente 4 Placa cubriendo tercio a dos tercios de la superficie del diente 5 Placa cubriendo más de dos tercios de la superficie del diente. **IG (Índice gingival de Loe y Silness) puntaje:** 0 No hay inflamación. 1 Gingivitis leve. 2 Gingivitis moderada. 3 Gingivitis severa. **SS:** porcentaje de sitios con Sangrado al sondaje.

Tabla 6. Media de valores en Día 0 y Día 21

GRUPOS	Media Índice de Placa			Media Índice Gingival			Media de porcentajes de Sangrado al Sondaje		
	QHP I1	QHP I2	Diferencia Promedio entre día 0 y 21	IG 1	IG2	Diferencia Promedio entre día 0 y 21	S.S1	S.S2	Diferencia Promedio entre día 0 y 21
G1							7,79		
Clorhexidina	1,36	0,98	0,38	0,62	0,2	0,42	%	3,95%	3,84%
G2 Hipoclorito de Sodio	1,38	1,26	0,12	0,62	4	0,38	11,3	9%	4,32%
									7,07%

La tabla 6 demuestra los resultados del estudio. El promedio de Índice de Placa (QHPI1) en el G1 fue de 1,36 vs 1,38 en el G2. En el día 21 el Índice de Placa (QHPI2) bajó a ,980 en el G1 y a 1, 26 en el G2, indicando una disminución de acumulación de placa bacteriana en los dos grupos.

El promedio de Inflamación Gingival con el índice de L&S, el día uno fue de 0,62 en ambos grupos. El día 21 (IG2) disminuyó a 0,20 en el G1, y a 0,24 en el G2. El promedio de sitios con sangrado al sondaje, el día 0 (SS1) en el G1 fue de 7,79% y en el G2 11,39%. El día 21 (S.S2) en el G1 mostró un promedio de 3,95% y el G2 de 4,32%.

Se realizaron pruebas estadísticas para comprobar la diferencia de medias, y se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 7):

Tabla 7. Diferencia de medias

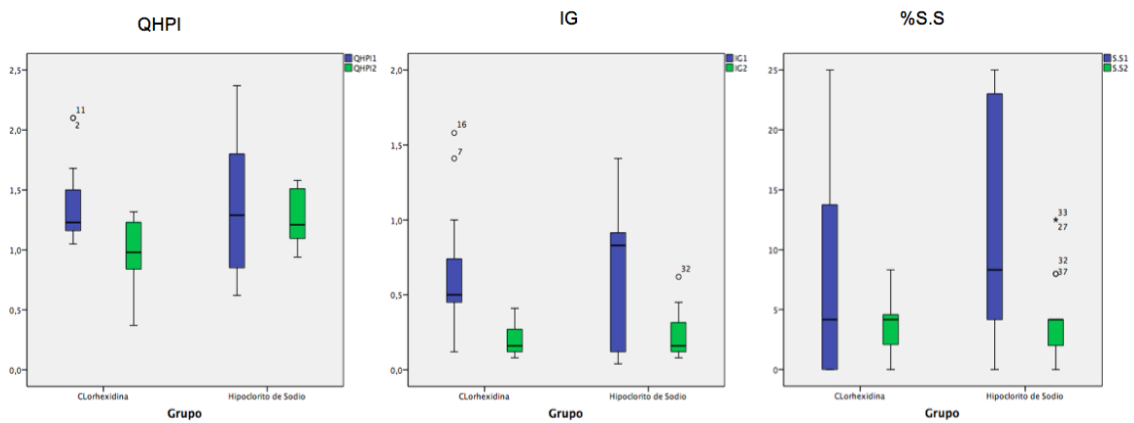
	Grupo Clorhexidina				Grupo Hipoclorito de Sodio		
	QHPI2 - QHPI1	IG2 - IG1	S.S2 - S.S1		QHPI2 - QHPI1	IG2 - IG1	S.S2 - S.S1
Z	-3,425 ^c	-3,830 ^c	-1,786 ^c	Z	-,966 ^c	-2,167 ^c	-2,533 ^c
Sig. asintótica (bilateral)	0.001	0	0.074	Sig. asintótica (bilateral)	0.334	0.03	0.011

- a. Grupo = Clorhexidina/ Hipoclorito de Sodio
 - b. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo
 - c. Se basa en rangos positivos.
- Elaborado por: Carolina Encalada Abad, 2016.

Al comparar los valores promedios, en día 0 y día 21 entre los dos grupos, se puede observar que en cuanto a índice de Placa bacteriana (QHPI), el grupo que realizó enjuagues con Clorhexidina muestra menores niveles de acumulación de placa bacteriana $p=0,001$, en el grupo de Hipoclorito de Sodio no hubo diferencia significativa entre día 0 y día 21 $p=0,334$.

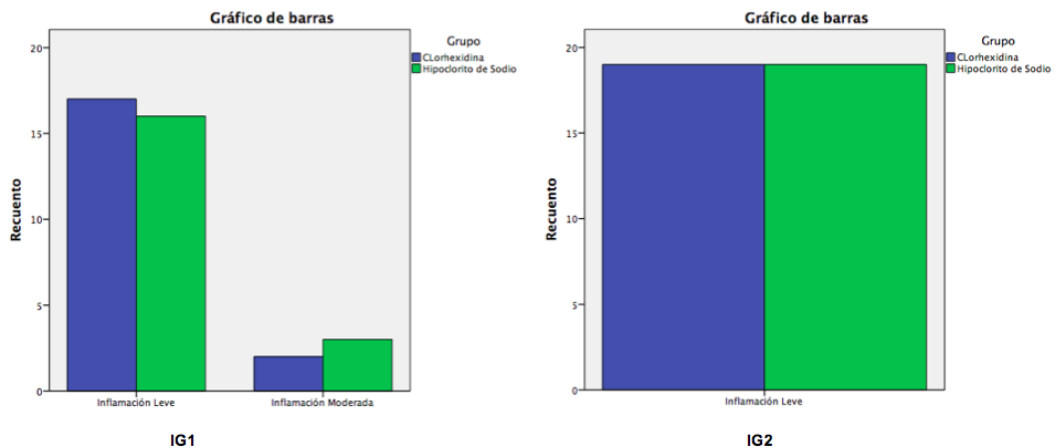
En cuanto a Índice Gingival los valores disminuyeron en ambos grupos, presentando valores estadísticamente significativos al día 21 Grupo 1 ($p=0$) y Grupo 2 ($p=0,03$). Los porcentajes de sangrado al sondaje igualmente disminuyeron del día 0 al día 21 mostrando un mayor efecto en el grupo de Hipoclorito de Sodio ($p=0,011$) que en el grupo de Clorhexidina ($p=0,074$). (Fig.2)

Fig. 2. Diferencias en valores Día 0 y Día 21



Los pacientes de los dos grupos presentaron niveles de inflamación leve y moderado el Día 0. Resultando únicamente en valores de inflamación leve el día 21. No se pudo realizar la prueba CHI cuadrado porque la variable qIG2 (Inflamación leve) es constante. (Fig.3)

Fig. 3. Análisis cualitativo de niveles de inflamación (IG).



0Ausencia de inflamación. 1Inflamación leve. 2Inflamación Moderada 3Inflamación Severa

Respecto a los efectos adversos valorados con cuestionario y método visual, se encontró lo siguiente (Tabla 8):

Tabla 8. Efectos adversos

Grupo	Pigmentos en Vestibular		Pigmentos en Lingual		Sabor fuerte	
	N	%	N	%	N	%
Clorhexidina 0,12%	5	27,77%	7	38,8%	0	0%
Hipoclorito de Sodio 0,05%	3	16,60%	0	0%	18	94,7%

Al comparar la efectividad de los enjuagues bucales de Clorhexidina al 0,12% e Hipoclorito de Sodio al 0,05% en la prevención de acumulación de placa bacteriana supra gingival en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, con los resultados obtenidos, se puede decir que el Hipoclorito de Sodio al 0,05% tiene una actividad anti placa menor a la clorhexidina al 0,12% al utilizarlo como enjuague bucal. En cuanto a Índice de Inflamación gingival. Los dos enjuagues produjeron una disminución de la misma, ya que los pacientes el día 0 presentaron valores indicando inflamación leve y moderada, y el día 21 los dos grupos demostraron únicamente niveles de inflamación leve. El porcentaje de sitios con a sangrado al sondaje al utilizar el enjuague de hipoclorito de sodio fue de 11,39% en el día 1 y 4,32% en el día 21, indicando una disminución de sangrado mayor a la clorhexidina que varió en porcentajes de 7,79% el día 1 a 3,95% el día 21.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como propósito comparar la efectividad de los enjuagues bucales de hipoclorito de sodio al 0,05% y Clorhexidina al 0,12% en la prevención de acumulación de placa bacteriana supra gingival y el desarrollo de gingivitis en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador. Sobre todo, se pretendió comprobar la existencia de una alternativa de higiene bucal para poblaciones cautivas con bajos recursos y situaciones precarias de salud bucal.

Se brindó información sobre higiene bucal, causas de gingivitis y detalles de la investigación, los sujetos dispuestos a participar firmaron el consentimiento informado, posteriormente se examinó su estado de salud bucal y gingival, se realizó profilaxis profesional tres semanas antes del inicio del experimento, fecha desde la cual se omitió cualquier tipo de higiene bucal extra. Desde el día 0 se administró enjuagues bucales de Clorhexidina al 0,12% e Hipoclorito de Sodio al 0,05% según el grupo correspondiente. Los principales hallazgos de este estudio se estarán discutiendo a continuación.

De los resultados obtenidos en esta investigación, se puede establecer que: al privar de higiene bucal por 21 días a los sujetos, siguiendo el modelo de Gingivitis Experimental de Loe Theilade y Jensen²⁰ con administración de enjuagues bucales dos veces al día, no aumenta el acúmulo de placa bacteriana ni empeora el índice gingival en el paciente. La Clorhexidina al 0,12% al ser utilizada como enjuague bucal gold standard con un 50,3% - 60,9% de reducción de placa bacteriana y un 30,5 – 42,5% de reducción de inflamación gingival,²⁶ produce un efecto previamente conocido, pero entre los resultados que se deben resaltar en este estudio está el hecho que el enjuague con hipoclorito de sodio al 0,05% produce un efecto similar a la Clorhexidina en cuanto a acción anti-placa.

Al comparar los dos, según los valores promedio el Hipoclorito de Sodio mostró una reducción de un 0.12 en la media de QHPI (CLX0.38). Una disminución de 0,38 en la media de IG (CLX 0,42) y el porcentaje de Sitios con Sangrado al Sondaje, se redujo de 11,39% a 8,33%(CLX de 7,79% a 3,95%).

Fig.4.Control fotográfico semanal



Figura 4. Control fotográfico de los sujetos utilizando CLX 0.05% (AyB). Sujeto A muestra pigmentación y acumulación de PB en área vestibular el día 21. Sujeto B presenta menor grado de inflamación gingival y pigmentación ligera en pieza 12 el día 21. En los sujetos que utilizaron enjuague NaOCl 0.05% (CyD) El día 21 el Sujeto A presenta ligero nivel de inflamación y ausencia de pigmentos. Sujeto D presenta inflamación en sector anteroinferior.

El Día 0, se presentaron valores de índice de placa entre 1,05 y 2,10 en el G1 y entre 0,62 y 2,37 en el G2, el índice gingival en un rango de 0,12 a 1,58 en el G1 y de 0,04 a 1,41 en el G2. Los porcentajes de sitio con sangrado al sondaje fueron del 0 al 25% en los dos grupos.

El día 21, se presentaron valores de índice de placa entre 0,37 y 1,32 en el G1 y entre 0,94 y 1,38 en el G2, el índice gingival en un rango de 0,08 a 0,41 en el G1 y de 0,08 a 0,62 en el G2. Los porcentajes de sitio con sangrado al sondaje fueron del 0 al 8% en el grupo 1 y de 0 al 13% en el grupo 2.

Fig. 5. Control Visual de Placa Bacteriana



Figura 5. Control de Placa Bacteriana con Agente Revelador. Sujetos utilizando CLX 0.12% (AyB). Sujetos utilizando NaOCl 0.05% (CyD). Se observa disminución en las zonas marcadas con revelador. Sujetos A, B y D muestran una menor acumulación de placa en el día 21 al control visual. El agente revelador usado fue eritrosina al 2.0%

De Nardo *et al.*, 2012.¹⁴ En su estudio realizado en 44 presos, privados de higiene durante 21 días con enjuagues de hipoclorito de sodio diluido, y agua destilada muestra un aumento de 3,82 en valores de QHPI en el grupo de agua destilada y de 1.98 en el grupo de NaOCl. En cuanto a índice gingival el promedio en el grupo de agua destilada aumentó en 2,1 y en el grupo de hipoclorito subió a 1. El porcentaje de sangrado al sondaje aumentó a 93,1% en el grupo de agua destilada y a 56,7% en el grupo de

hipoclorito de sodio, las diferencias fueron estadísticamente significativas ($P= 0,001$).¹⁴ Al comparar con este experimento realizado, los valores de QHPI, IG y SS no muestran un aumento, sino una disminución, los agentes utilizados en nuestro estudio, al comparar valores del Día 0 y Día 21 disminuyen, lo que nos lleva a entender que los agentes utilizados combaten la acumulación de placa y gingivitis, a pesar de la ausencia de otros métodos de higiene.

En los hallazgos encontrados en esta investigación, se concuerda con el estudio de Lobene *et al.*,²⁷ quienes comprueban que el uso de instrumentos irrigantes y agentes antisépticos (H_2O_2 al 1%, y NaOCl al 0,5%) diluye o altera los productos tóxicos del metabolismo de la placa bacteriana causantes de gingivitis. Los dientes tratados con NaOCl demostraron una reducción de un 47% en placa bacteriana, al compararlo con H_2O_2 y el grupo control. En este caso, los enjuagues bucales de Clorhexidina e Hipoclorito de Sodio, sumados a la presión y movimiento generados en las buchadas ayudan a la descomposición y desprendimiento de la placa bacteriana de las superficies dentales.

La clorhexidina al 0,12% en enjuague bucal tiene un efecto anti placa y anti gingivitis, caracterizada por su amplio espectro contra gram positivos y gram negativos algunas levaduras y virus; puede adherirse a la mucosa oral y a la película adquirida ampliando sus efectos, con la desventaja de producir pigmentación en uso a largo plazo.³⁸ El NaOCl es activo contra la mayoría de microorganismos, tiene una rápida acción antibacteriana, evita la adhesión de la placa a superficies sólidas, no presenta toxicidad relativa en la concentración utilizada, no pigmenta las piezas dentarias permanentemente, es de fácil acceso y de bajo costo.²²

Si bien la Clorhexidina al 0,12% ha sido utilizada en el tratamiento de gingivitis a lo largo del tiempo y el Hipoclorito de Sodio ha sido asociado a un mayor nivel de toxicidad al utilizarse como un enjuague; es importante

aclarar el hecho que la concentración a la que se utiliza ha sido previamente aceptada y recomendada por la ADA.⁶⁰

Según lo planteado en esta investigación, es evidente la necesidad de mejorar la higiene bucal y salud gingival de los pacientes en condiciones cautivas. La gingivitis, resultante de la reacción de la encía al agente extraño, que en este caso es la placa bacteriana que se acumula en el surco gingival, se desarrolla según la respuesta del individuo y puede ser combatida con la terapia mecánica. En este contexto, los sujetos en servicio militar no presentan posibilidades económicas para instrumentos de salud bucal de alto costo, por lo que se plantea la alternativa sobre la utilización de un enjuague bucal fácilmente preparado y efectivo.

Jorgensen *et al.*,²² proponen una solución de enjuagues preparados por el paciente, en vez de utilizar enjuagues bucales de stock por su alto costo, adquirir Clorhexidina genérica en concentraciones del 2% y diluirla en agua. En el caso del NaOCl, se puede adquirir un frasco de lavandina (NaOCl 5%) y diluir una cucharita en dos vasos grandes de agua de 200-300ml.⁷² La solución de cloro debe ser preparada a diario, ya que este pierde su estabilidad en pocas horas.

Por lo antes citado, se puede decir que las expectativas planteadas para este estudio se cumplieron, se quiso obtener resultados positivos con el enjuague bucal de NaOCl como agente anti placa y anti gingivitis, y estos son comparables a los valores logrados con el enjuague de Clorhexidina por lo tanto, si al uso de este enjuague de bajo costo y fácil acceso se le suma el efecto de terapia mecánica con una buena técnica de cepillado dental, los resultados serán más satisfactorios. Se considera por lo tanto una buena alternativa. El 87% de pacientes comenzaron el día 0 con inflamación leve y el 13% con inflamación moderada que implica sangrado al sondaje, el día 21 todos los pacientes presentaron Índices gingivales menores a 1, lo que indica inflamación leve o ausencia de inflamación (Fig. 3).

Slots *et al.*,^{28, 30, 34, 53,59,74} estudiaron a lo largo del tiempo alternativas de bajo costo para combatir enfermedades periodontales. Se refieren al Hipoclorito de Sodio como una sustancia segura por su alto espectro antimicrobiano. A pesar de su sabor incómodo, en bajas concentraciones es tolerable, seguro y no produce daño en las mucosas. Como efecto secundario puede producir manchas de color marrón, pero de fácil remoción en comparación con las producidas por la Clorhexidina.

Watts⁷⁵ en su estudio sobre pigmentos dentales, explica que existe una variación en el grado de pigmentación de persona a persona, pudiendo ser causada por factores extrínsecos, intrínsecos o ambos. En el caso de la clorhexidina se necesita mayor investigación para definir la razón exacta de la pigmentación. La mayor evidencia indica que probablemente resulta por los cationes adsorbidos⁷⁵ que, en vez de unirse a bacterias, se une a sustancias dietéticas ricas en taninos, produciéndose una pigmentación; así alimentos como el té, el vino tinto o el café potencian la pigmentación.

En este experimento, tres pacientes del grupo NaOCl presentaron pigmentaciones marrones en el cuello de las piezas dentarias, que como se mencionó puede ser resultado de productos cromogénicos⁷⁵ en los demás individuos se pudo observar un color más blanco en la corona clínica de las piezas dentarias. En el G1 7 sujetos presentaron pigmentaciones oscuras en la cara lingual de dientes antero inferiores. En cuanto al sabor del enjuague de NaOCl, los pacientes reportaron un sabor fuerte, pero tolerable sin efectos adversos (Tabla 8).

Fig. 6, 7,8. Pigmentaciones por clorhexidina



Fig.9, 10. Pigmentos por Hipoclorito de sodio



Además, del estudio de De Nardo, 2012¹⁴ en 2013, Galván M, *et al.*,⁷² realizaron un experimento utilizando NaOCl al 0,25% Vs. agua en pacientes con periodontitis leve y gingivitis dos veces por semana durante tres meses, sin detener otros métodos de higiene. Se tomaron valores al inicio, a las dos semanas y a los tres meses, observaron 94% menos de placa bacteriana en el grupo de prueba y en el grupo control 29%. Encontraron aumentos del 94% y el 29% de las superficies vestibulares libres de placa. En cuanto a las superficies linguales, 195% menos con hipoclorito de sodio y 30% menos con agua. En cuanto a sangrado al sondaje, 421% sitios sin sangrado al sondaje con NaOCl y en el grupo control 29%. Demostrando así diferencias estadísticamente significativas.

Esta investigación realizada en el personal militar concuerda con los datos encontrados en estudios previos, pero no se han encontrado estudios

comparando directamente el enjuague de NaOCl 0,05% Vs. CLX 0,12%. La concentración utilizada de NaOCl (0,05%) está dentro de los límites de seguridad de la sustancia, y es recomendada para uso como enjuague bucal.

En un régimen de higiene bucal, con la motivación y adiestramiento sobre cepillado dental adecuado, sumadas al uso de un enjuague bucal con Hipoclorito de Sodio al 0,05% por 30 segundos dos veces al día, se lograría tener el efecto anti placa y anti gingivitis deseado. Si bien el sabor es fuerte, la alternativa puede ser la utilización del enjuague en una concentración al 0,25% o 0,20% por 30 segundos dos veces por semana.^{76, 22} Se necesita mayor investigación para saber si la mayor frecuencia a menor concentración produce igual efecto que una menor concentración tres veces al día.

Este estudio presentó limitaciones como la falta de pruebas microbiológicas, el tamaño de la muestra, la disponibilidad total de los sujetos en estudio para las pruebas visuales, y el abandono de los pacientes por condiciones sistémicas.

CONCLUSIONES

El enjuague bucal de hipoclorito de sodio al 0,05% tiene una efectividad comparable al enjuague de Clorhexidina al 0,12% en la prevención de acumulación de placa bacteriana supra gingival y el desarrollo de gingivitis al ser utilizado por 60 segundos dos veces al día. No existe diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos, pero si se encontraron diferencias significativas en los valores del día 0 y día 21 en cada grupo.

El hipoclorito de sodio al 0.05% mostró acción preventiva en la acumulación de placa en los conscriptos de la brigada de artillería N° 27 Portete en Cuenca – Ecuador entre junio y agosto 2015.

El hipoclorito de sodio al 0.05% mostró acción preventiva en el desarrollo de inflamación gingival en los conscriptos de la brigada de artillería N° 27 Portete en Cuenca – Ecuador entre junio y agosto 2015.

La Clorhexidina al 0,12% mostró acción preventiva en la acumulación de placa en los conscriptos de la brigada de artillería N° 27 Portete en Cuenca – Ecuador entre junio y agosto 2015.

La Clorhexidina al 0.12% mostró acción preventiva en el desarrollo de inflamación gingival en los conscriptos de la brigada de artillería N° 27 Portete en Cuenca – Ecuador entre junio y agosto 2015.

RECOMENDACIONES

A pesar de que la Clorhexidina es ampliamente utilizada en el tratamiento de enfermedades gingivales y periodontales, el cloro diluido puede representar una alternativa de bajo costo para lograr efectos similares. Por lo que se recomienda su uso. Sus efectos remarcables en este estudio se ven con la disminución de inflamación gingival y sangrado al sondaje, para la acumulación de placa bacteriana, la Clorhexidina 0,12% mostró resultados anti placa estadísticamente significativos ($p=0,001$) y el Hipoclorito de Sodio ($p=0,33$).

Se sugiere realizar estudios con una muestra más grande y pruebas microbiológicas adecuadas para lograr mayor validez externa, ya que la condición de salud gingival y el riesgo que se presenta en pacientes de difícil acceso a insumos de salud bucal, requieren alternativas como esta para lograr resultados favorables ante la enfermedad gingival y periodontal.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Brown LJ, Brunelle JA, Kingman A. Periodontal status in the United States, 1988-91: prevalence, extent, and demographic variation. *J Dent Res* 1996; 75:672-83.
2. O'Mullane D, Whelton H. Oral health of Irish adults 1989-1990. Dublin, Ireland: The Stationery Office, Government Publications; 1992:37-44.
3. Morris AJ, Steele J, White DA. The oral cleanliness and periodontal health of UK adults in 1998. *Br Dent J* 2002;191:186-92.
4. Corral D. Estudio de la prevalencia de enfermedad periodontal mediante el registro periodontal simplificado en adolescentes de 15 a 18 años de edad del colegio nacional Ligdano Chavez de la ciudad de Quito en el año 2011. Universidad Central del Ecuador, 2011.
5. Botero JE, Rösing CK, Duque A, Jaramillo A, Contreras A. Periodontal disease in children and adolescents of Latin America. *Periodontol* 2000. 2015 Feb;671.:34-57.
6. Alfaro M. Incidencia de enfermedad periodontal en individuos de tasa etaria entre 18 y 28 años, en batallones militares. Universidad San Francisco de Quito, Noviembre 2013.
7. Warnakulasuriya S. Demand for dental care in Sri Lanka. *Community Dent Oral Epidemiol* 1985; 13: 68–69.
8. Esan TA, Olusile AO, Akeredolu PA, Esan AO. Sociodemographic factors and edentulism: the Nigerian experience. *BMC Oral Health* 2004; 41.: 3
9. Garcia RI, Nunn ME, Dietrich T. Risk calculation and periodontal outcomes. *Periodontol* 2000 2009; 50: 65–77.

10. Nunn ME. Understanding the etiology of periodontitis: an overview of periodontal risk factors. *Periodontol 2000- 2003*: 32: 11–23.
11. Albandar JM. Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. *Periodontol 2000 2002*: 29: 177–206.
12. Baelum V, van Palenstein Helderma W, Hugoson A, Yee R, Fejerskov O. A global perspective on changes in the burden of caries and periodontitis: implications for dentistry. *J Oral Rehabil* 2007: 34: 872–906
13. Susin C, Albandar JM. Aggressive periodontitis in an urban population in southern Brazil. *J Periodontol* 2005: 76: 468–475.
14. De Nardo, R. Chiaoel , V. Gomez, M, Romanelli H, Slots, J. Effects of 0.05% sodium hypochlorite oral rinse on supragingival biofilm and gingival inflammation. *Int Dent J* 2012; 62: 208–212.
15. Matesanz-Pérez P, Matos-Cruz R, Bascones-Martínez A. Enfermedades gingivales: una revisión de la literatura. *Av Periodon Implantol*. 2008; 20, 1: 11-25.
16. Mariotti A. Dental plaque-induced gingival diseases. *Ann Periodontol*. 1999 Dec; 4 1.:7-19.
17. Page RC, Kornman KS. The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. *Periodontology* 2000. 1997 Jun;14:9-11.
18. Trombelli L, Scapoli C, Orlandini E, Tosi M, Bottega S, Tatakis DN. Modulation of clinical expression of plaque induced gingivitis. III. Response of “high responders” and “low responders” to therapy. *J Clin Periodontol*. 2004 Apr; 31(4):253-9.
19. Trombelli L, Scapoli C, Calura G, Tatakis DN. Time as a factor in the identification of subjects with different susceptibility to plaque-induced gingivitis. *J Clin Periodontol*. 2006 May;33(5):324-8

20. Theilade E, Wright WH, Jensen SB, Løe H. Experimental gingivitis in man. II. A longitudinal clinical and bacteriological investigation. *Journal of periodontal research*. 1966;1:1-13.
21. Løe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental Gingivitis in Man. *J Periodontol*. 1965 May-Jun;36:177-87.
22. Jorgensen MG, Aalam A, Slots J. Periodontal antimicrobials – finding the right solutions. *Int Dent J* 2005 55: 3–12.
23. Page RC. Gingivitis. *J Clin Periodontol*. 1986 May;13(5):345-59.
24. Cuesta AI, Jewtuchowicz V, Brusca MI, Natri ML, Rosa AC. Prevalence of *Staphylococcus* spp and *Candida* spp in the oral cavity and periodontal pockets of periodontal disease patients. *Acta Odontol Latinoam* 2010: 23:20–26.
25. Rams TE, Feik D, Slots J. Staphylococci in human periodontal diseases. *Oral Microbiol Immunol* 1990: 5: 29–32.
26. Barnett ML. The role of therapeutic antimicrobial mouthrinses in clinical practice. Control of supragingival plaque and gingivitis. *J Am Dent Assoc*. 2003 Jun;134(6):699-704
27. Lobene RR, Soparkar PM, Hein JW et al. A study of the effects of antiseptic agents and a pulsating irrigating device on plaque and gingivitis. *J Periodontol* 1972 43: 564–568.
28. Slots J. Low-cost periodontal therapy. *Periodontol* 2000. 2012 Oct;60 1.:110-37.
29. Ohler C, Weiger R, Decker E, Schlagenhaut U, Brex M. The efficacy of a single pocket irrigation on subgingival microbial vitality. *Clin Oral Investig* 1998: 2: 84–90.

30. Slots J. Selection of antimicrobial agents in periodontal therapy. *J Periodontal Res* 2002; 37: 389–398.)
31. Lindhe, Jan. *Periodontología clínica e implantología odontológica*. Tomo II. 5ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2009. p. 693 – 729.
32. Cortelli SC, Cortelli JR, Aquino DR, Costa FO. Self-performed supragingival biofilm control: qualitative analysis, scientific basis and oral-health implications. *Braz Oral Res*. 2010;24(Spec Iss 1):43-54.
33. Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod* 2006 32: 389–398.
34. Slots J, Chen C. The oral microflora and human periodontal disease. In: Tannock GW ed. *Medical Importance of the Normal Microflora*. London: Kluwer Academic Publishers, 1999: 101–127.
35. Heasman PA, Vernazza CR, Gaunt FL, Pennington MW, Cost-effectiveness of adjunctive antimicrobials in the treatment of periodontitis. *Periodontol* 2000. 2011 Feb;551.:217-30.
36. Løe H, Schiott CR. The effect of mouthrinses and topical application of chlorhexidine on the development of dental plaque and gingivitis in man. *J Periodontal Res* 1970; 5: 79–83.
37. Addy M, Moran JM. Clinical indications for the use of chemical adjuncts to plaque control: chlorhexidine formulations. *Periodontol* 2000 1997; 15: 52–54.
38. Karpiński TM1, Szkaradkiewicz AK. Chlorhexidine - pharmaco-biological activity and application. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2015 Apr;19(7):1321-6.
39. Torres M, López, Díaz M, Acosta, A. La clorhexidina, bases estructurales y aplicaciones en; la estomatología. *Gaceta Médica Espirituana* 2009; 111.

40. Jenkins S, Addy M, Wade W. The mechanism of action of chlorhexidine. A study of plaque growth on enamel inserts in vivo. *J Clin Periodontol* 1988; 15: 415-424.
41. Hidalgo E, Dominguez C. Mechanisms underlying chlorhexidine-induced cytotoxicity. *Toxicol Vitro* 2001; 15: 271-276.
42. Varoni E, Tarce M, Lodi G, Carrassi A. Chlorhexidine (CHX) in dentistry: state of the art. *Minerva Stomatol* 2012; 61: 399-419.
43. Pucher JJ, Daniel JC. The effects of chlorhexidine digluconate on human fibroblasts in vitro. *J Periodontol* 1992; 63: 526-532.
44. Babich H, Wurzbürger BJ, Rubin YL, Sinensky MC, Blau L. An in vitro study on the cytotoxicity chlorhexidine digluconate to human gingival cells. *Cell Biol Toxicol* 1995; 11: 79-88.
45. Chang YC, Huang FM, Tai KW, Chou MY. The effect of sodium hypochlorite and chlorhexidine on cultured human periodontal ligament cells. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 92: 446-450.
46. Cabral CT, Fernandes MH. In vitro comparison of chlorhexidine and povidone-iodine on the longterm proliferation and functional activity of human alveolar bone cells. *Clin Oral Investig* 2007; 11:155-164.
47. Berchier CE, Slot DE, Van der Weijden GA. The efficacy of 0.12% chlorhexidine mouthrinse compared with 0.2% on plaque accumulation and periodontal parameters: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 829-839.
48. Ribeiro LG, Hashizume LN, Maltz M. The effect of different formulations of chlorhexidine in reducing levels of mutans streptococci in the oral cavity: A systematic review of the literature. *J Dent* 2007; 35: 359-370

49. Shepherd J. Pre-operative chlorhexidine mouth rinses reduce the incidence of dry socket. *Evid Based Dent* 2007; 8: 43.
50. Fedorowicz Z, Aljufairil H, Nasser M, Outhouse TL, Pedrazzi V. Mouthrinses for the treatment of halitosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (4).
51. Barnes TM, Greive KA. Use of bleach baths for the treatment of infected atopic eczema *Australas J Dermatol*. 2013 Nov; 54(4):251-8.
52. Rutala WA, Cole EC, Thomann CA, Weber DJ. Stability and bactericidal activity of chlorine solutions. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 323–327.
53. Slots J. Anti-infective agents in periodontal treatment. Expert commentary in *Medscape Dentistry and Oral Health*. September 15, 2011. <http://www.medscape.com/viewarticle/749509>.
54. Austin JH, Taylor HD. Behavior of Hypochlorite and of Chloramine-T Solutions in Contact with Necrotic and Normal Tissues in Vivo. *J Exp Med*. 1918;27(5):627-33.
55. Valera MC, Silva KC, Maekawa LE, Carvalho CA, Koga-Ito CY, Camargo CH, Lima RS. Antimicrobial activity of sodium hypochlorite associated with intracanal medication for *Candida albicans* and *Enterococcus faecalis* inoculated in root canals. *J Appl Oral Sci*. 2009;17(6):555-9.
56. Fisher RG, Chain RL, Hair PS et al. Hypochlorite killing of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Pediatr. Infect. Dis. J*. 2008; 27: 934–5
57. Sweetman SC. Sodium hypochlorite In *Martindale. The Complete Drug Reference*, 35th edn. London, UK: Pharmaceutical Press, 2007; 1497.

58. Bruch MK. Toxicity and safety of topical sodium hypochlorite. *Contrib Nephrol* 2007 154: 24–38.
59. Slots J. The microflora of black stain on human primary teeth. *Scand J Dent Res* 1974 82: 484–490.
60. American Dental Association. *Accepted Dental Therapeutics*. Chicago, IL: ADA; 1984. p. 326.
61. Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod* 2006: 32: 389– 398.
62. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española <http://buscon.rae.es/drae> Título de la sección: conscripto. Disponible en: <http://buscon.rae.es/drae/srv/search?val=conscripto>
63. Medline Plus www.nlm.nih.gov Lugar: 8600 Rockville Pike, Bethesda. Revisada por: Ilona Fotek, DMD, MS, Palm Beach Prosthodontics Dental Associates, West Palm Beach, FL. VeriMed Healthcare Network. David Zieve, Isla Ogilvie, and the A.D.A.M. Editorial team. Título de la sección: Gingivitis. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001056.htm>
64. Löe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand* 1963 21: 533–551
65. Turesky S, Gilmore ND, Glickman I. Reduced plaque formation by the chloromethyl analogue of Vitamin C. *J Periodontol*. 1970 Jan; 41(1):41-3.
66. Medline Plus www.nlm.nih.gov Lugar: 8600 Rockville Pike, Bethesda. Revisada por: Ilona Fotek, DMD, MS, Palm Beach Prosthodontics Dental Associates, West Palm Beach, FL. VeriMed Healthcare Network. David Zieve, Isla Ogilvie, and the A.D.A.M. Editorial team. Título de la sección: Identificación de la placa dental en el hogar.

Disponible en:
www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003426.htm

67. Wikipedia <http://es.wikipedia.org> Título de la sección: Percepción de quórum. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Percepci%C3%B3n_de_qu%C3%B3rum
68. Ferro M, Gómez M. Fundamentos de la odontología: Periodoncia. 2da edición Bogotá. Facultad de Odontología de la Universidad Javeriana. 2007. p.157.
69. Manzini JL, Declaración de Helsinki: Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Análisis de la 5ª Reforma, aprobada por la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial en octubre del año 2000, en Edimburgo Respecto del texto aprobado en Somerset West (Sudáfrica) en octubre de 1996. Acta Bioethica 2000; año VI, nº 2 320
70. Scribd <https://es.scribd.com> Publicado por: constantinoq147. Fecha: 07 de Mayo de 2011. Título de la sección: Código de ética médica 1992 Ecuador. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/54896456/Codigo-de-Etica-Medica-1992-Ecuador>
71. Sociedad de bioética del ecuador <http://www.bioetica.org.ec> Lugar: Calle Veracruz 136 y Av. América Quito-Ecuador Publicado por: Dr. Marco García Cantos. Título de la sección: Consentimiento informado. Disponible en: http://www.bioetica.org.ec/articulos/articulo_consentimiento.htm
72. Jorgensen M, Slots J Antimicrobials in Periodontal Maintenance. Journal of Dental Hygiene, 2001 75: 233-239.
73. Lobene RR, Soparkar PM, Hein JW, Quigley GA. A study of the effects of antiseptic agents and a pulsating irrigating device on plaque and gingivitis. J Periodontol 1972;43:564–568.
74. Galván M, Gonzalez S, Cohen CL, Alonizan FA, Chen CT, Rich SK, Slots J. Periodontal effects of 0.25% sodium hypochlorite twice-weekly oral rinse.

A pilot study. J Periodontal Res. 2013 Dec 14.

75. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. Br Dent J 2001; 190: 309–316.
76. Rich SK, Slots J. Review Sodium hypochlorite (dilute chlorine bleach) oral rinse in patient self-care. J West Soc Periodontol Periodontal Abstr. 2015;63(4):99-104.

ANEXOS

Anexo 1. Estadística complementaria

Diagrama de frecuencias, QHPI

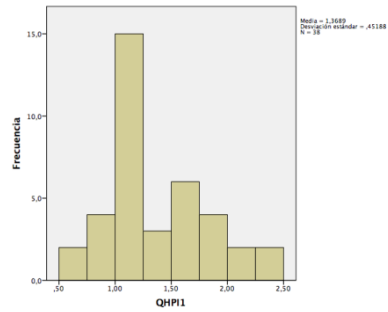
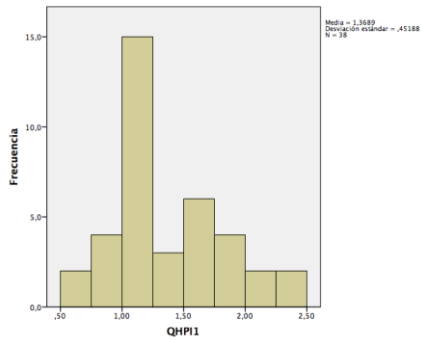


Diagrama de frecuencias, índice gingival

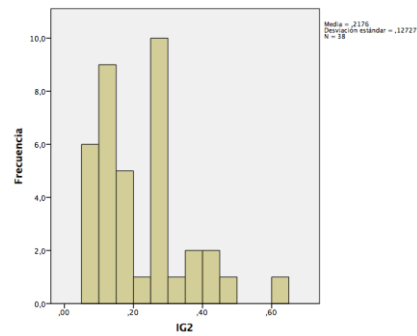
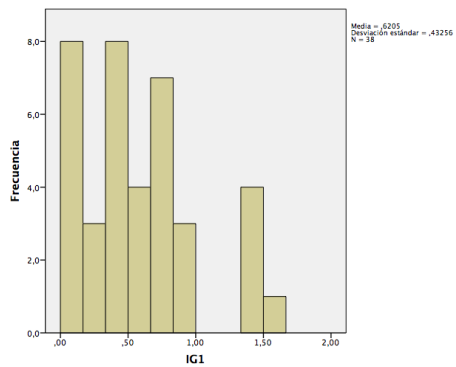
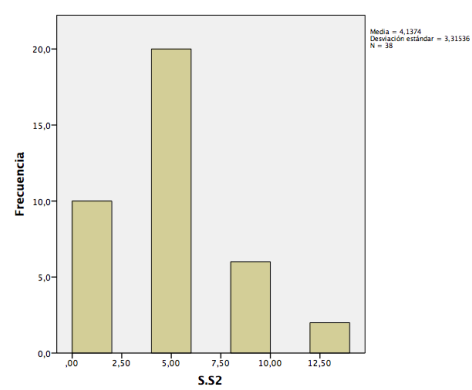
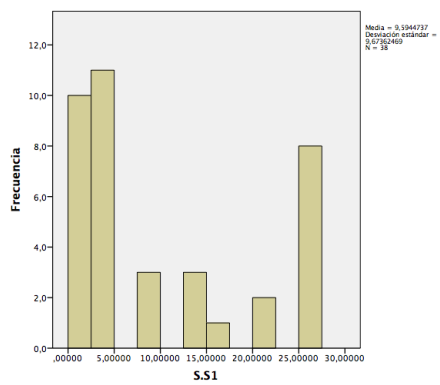


Diagrama de frecuencias de Porcentaje Sangrado al Sondaje.



Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Formulario

Efectividad del hipoclorito de Sodio y Clorhexidina contra la formación de placa bacteriana e inflamación gingival en la brigada de artillería Portete-Cuenca Ecuador, 2015.

Nombre del Paciente: _____
 Edad: _____
 ID sustancia: _____

ÍNDICE DE PLACA (Quigley-Hein- modif.)
 Día 0. Fecha: _____

PIEZA DENTARIA	VALOR		PIEZA DENTARIA	VALOR	
	V	L		V	L
17			37		
16			36		
15			35		
14			34		
13			33		
12			32		
11			31		
21			41		
22			42		
23			43		
24			44		
25			45		
26			46		
27			47		
SUMA					
TOTAL					
SUP. EXAMINADAS					
VALOR TOTAL/SUPERFICIES EXAMINADAS:					

IP

INDICE GINGIVAL (Løe Sillness)
 Día 0. Fecha: _____

	PIEZA DENTARIA					
	16*17	12*11	24*25	36*37	31*32	44*45
PAPILA DV						
MARGEN GINGIVAL VESTIBULAR						
PAPILA MV						
MARGEN GINGIVAL LINGUAL						
PROMEDIO						

IG

PORCENTAJE DE SITIOS CON SANGRADO AL SONDAJE: _____

FOTOGRAFÍA

DÍA 7: FECHA: _____
 FOTOGRAFÍA

DÍA 14: FECHA: _____
 FOTOGRAFÍA

ÍNDICE DE PLACA (Quigley-Hein- modif.)
 Día 21. Fecha: _____

PIEZA DENTARIA	VALOR		PIEZA DENTARIA	VALOR	
	V	L		V	L
17			37		
16			36		
15			35		
14			34		
13			33		
12			32		
11			31		
21			41		
22			42		
23			43		
24			44		
25			45		
26			46		
27			47		
SUMA					
TOTAL					
SUP. EXAMINADAS					
VALOR TOTAL/SUPERFICIES EXAMINADAS:					

IP

INDICE GINGIVAL (Løe Sillness)
 Día 21. Fecha: _____

	PIEZA DENTARIA					
	16*17	12*11	24*25	36*37	31*32	44*45
PAPILA DV						
MARGEN GINGIVAL VESTIBULAR						
PAPILA MV						
MARGEN GINGIVAL LINGUAL						
PROMEDIO						

IG

PORCENTAJE DE SITIOS CON SANGRADO AL SONDAJE: _____

FOTOGRAFÍA

Elaborado por: Carolina Encalada Abad, 2015.

Anexo 3. Consentimiento informado

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a conscriptos de la brigada de artillería No. 27, Portete Cuenca, que son atendidos el CG 27 BA y que se les invita a participar en la investigación.

Investigador principal: Od. Carolina Encalada Abad

Organización: Brigada de Artillería.

Título de la investigación: Efectividad del hipoclorito de Sodio y Clorhexidina contra la formación de placa bacteriana e inflamación gingival en la brigada de artillería Portete, Cuenca-Ecuador, 2015.

El propósito principal de la investigación médica en seres humanos, es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades, y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas. Incluso las mejores intervenciones actuales, deben ser evaluadas continuamente para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

En odontología, la gingivitis es una enfermedad muy común que consiste en el sangrado de las encías, una de sus causas es la acumulación de placa bacteriana, que produce inflamación. La disminución de esta placa bacteriana, con el cepillado dental y enjuagues bucales, puede evitar la gingivitis.

Hay enjuagues bucales usados actualmente, con sustancias como clorhexidina, o aceites esenciales que mantienen precios no muy alcanzables. El averiguar si hay sustancias de menor costo que puedan tener buenos efectos eliminando la placa bacteriana, sería beneficioso para combatir esta enfermedad. La razón por la que se hace este estudio es probar si el hipoclorito de sodio, tiene efectos iguales o comparables que la clorhexidina en este caso. El hipoclorito de sodio es una sustancia utilizada ampliamente en odontología al ser de bajo costo, rentable y de amplio espectro antibacteriano.

Para comparar la efectividad de esta sustancia, se pondrá a los participantes en 2 grupos seleccionados al azar. A los participantes de un grupo se les dará el enjuague en prueba (hipoclorito de sodio) mientras que a los participantes del otro grupo se les dará el enjuague actualmente utilizado para la gingivitis (clorhexidina).

Esta investigación incluirá en ambos grupos enjuagues bucales 2 veces al día durante 21 días, evitando cualquier otro método de higiene.

Riesgos

Existe el riesgo, muy bajo de que esta sustancia no disminuya la gingivitis, y en el caso de las dos sustancias podrían producir efectos secundarios como pigmentación de las piezas dentarias, esta pigmentación es reversible al dejar de usarlo.

La clorhexidina puede disminuir el sentido del gusto al usarlo por períodos largos, pero también es reversible, el sentido del gusto vuelve al dejarla de utilizar.

Beneficios

Si usted participa en esta investigación, tendrá los siguientes beneficios: examen odontológico, dos limpiezas dentales gratis y enjuague bucal por 21 días.

En el manejo de la información personal y numérica sobre los sujetos involucrados en este estudio se mantendrá la debida confidencialidad, respeto y anonimato. Este proyecto se considera una investigación de riesgo mínimo y sujeta a todos los párrafos dispuestos en la declaración de Helsinki de la AMM (asamblea médica mundial) “Principios éticos para la investigación en seres humanos”

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. No se compartirá información confidencial

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede

elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que reciba en el consultorio general y nada cambiará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante_____

Firma del Participante _____

Fecha _____ **Día/mes/año**

Anexo 4. Matriz de consistencia

Efectividad del hipoclorito de Sodio y Clorhexidina contra la formación de placa bacteriana e inflamación gingival en la brigada de artillería Portete, Cuenca-Ecuador, 2015

Problema General	Objetivos	Marco Teórico Conceptual.	Hipótesis.	Variables e Indicadores	Metodología
<p>¿Cuál es la diferencia entre las soluciones de Hipoclorito de Sodio al 0,05% y la clorhexidina al 0,12% en cuanto a la efectividad ante la acumulación de placa bacteriana y gingivitis en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, de junio a agosto de 2015?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Comparar la efectividad de los enjuagues bucales de hipoclorito de sodio al 0,05% y la clorhexidina al 0,12% en la prevención de acumulación de placa bacteriana supra gingival y el desarrollo de gingivitis en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, de junio a agosto de 2015.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>a. Determinar la acción del hipoclorito de sodio al 0,05% en la prevención de acumulación de placa en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, de</p>	<p>Antecedentes de la Investigación</p> <p>La caries y enfermedad gingival, están asociadas con bacterias patógenas específicas, alojadas en la cavidad oral en forma de placa bacteriana. Con el paso del tiempo y los diferentes métodos de investigación, se ha logrado determinar que la eliminación de placa bacteriana, reduce a su vez la agresividad de las enfermedades causadas por la misma.</p> <p>El manejo de la microbiota bucal con drogas antibióticas y agentes antisépticos adicional a la eliminación mecánica parece ser más eficaz que la terapia mecánica en sí. Estudios realizados previamente, sugieren que los enjuagues con</p>	<p>El enjuague con hipoclorito de sodio al 0,05% tiene un efecto comparable con el enjuague con clorhexidina al 0,12% en la prevención de acumulación de placa bacteriana supra gingival y el desarrollo de gingivitis en los conscriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador.</p>	<p>Variable Independiente: Soluciones para enjuague bucal.</p> <p>INDICADOR:</p> <p>Solución de enjuague utilizada, Hipoclorito de Sodio al 0,05% o Clorhexidina al 0,12%.</p> <p>Variables Dependientes: - Acumulación de placa bacteriana</p> <p>INDICADOR: Observación por parte del operador.</p> <p>-Gingivitis</p> <p>INDICADOR: Sondaje y observación por parte del operador.</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Estudio experimental, analítico, prospectivo longitudinal doble ciego</p> <p>Diseño de la Investigación: Se explicará a los conscriptos las condiciones del estudio y se les solicitará la aprobación del consentimiento informado. Los sujetos pre-seleccionados, pasarán por una examinación inicial que consista en un examen odontológico completo, valoración de gingivitis usando el Índice Gingival Modificado seguido de un sondaje periodontal y llenado de Índice de Placa, utilizando el índice de Quigley-Hein modificado por Turesky.</p>

	<p>junio a agosto de 2015.</p> <p>b. Determinar la acción del hipoclorito de sodio al 0,05% en el desarrollo de inflamación gingival en los concriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, de junio a agosto de 2015.</p> <p>c. Determinar la acción de la Clorhexidina al 0,12% en la prevención de acumulación de placa en los concriptos de la brigada de artillería N°27 Portete en Cuenca-Ecuador, de junio a agosto de 2015.</p> <p>d. Determinar la acción de la Clorhexidina al 0,12% en el desarrollo de inflamación gingival en los concriptos de la brigada de artillería N°27</p>	<p>agentes antisépticos puede ser un método para controlar la inflamación periodontal y la acumulación de placa bacteriana, al aumentar el efecto local sobre los microorganismos que la constituyen.</p> <p>Se han realizado estudios comprobando la efectividad del hipoclorito de sodio diluido para disminuir la acumulación de placa bacteriana y gingivitis, es ampliamente usada en odontología por ser una solución de amplio espectro antibacteriano, rentable y biosegura.</p>				<p>Los sujetos que califiquen, al cumplir los criterios de inclusión serán sometidos a una profilaxis completa, que incluya detartraje, remoción de placa y pigmentos. Posteriormente serán asignados aleatoriamente por tablas de números aleatorios a uno de los dos grupos: Enjuague con clorhexidina, o enjuague con Hipoclorito de Sodio. Esta asignación será oculta, al codificar las botellas que contendrán las soluciones. Las soluciones serán administradas a los concriptos a diario por dos miembros militares que no identifiquen cada sustancia. El examinador ni el suministrador del producto tendrán acceso al código de cada tratamiento.</p> <p>Desde el día 0, los sujetos serán instruidos para detener todo método de higiene bucal por 21 días, y realizar los enjuagues bajo supervisión,</p>
--	---	--	--	--	--	---

	<p>Portete en Cuenca-Ecuador, de junio a agosto de 2015</p>				<p>dos veces al día por 60 segundos con 15ml de las soluciones asignadas.</p> <p>Se tomarán registros de los índices de placa e índice gingival y porcentaje de sitios de sangrado al sondaje, el día 0 y el día 21. Se realizará un control semanal con registros fotográficos para determinar posibles efectos adversos. Después de completar el estudio, los sujetos recibirán una profilaxis profesional y refuerzos de higiene oral junto con una aplicación de flúor tópico.</p> <p>Los registros serán llenados en un formulario y se procederá al análisis de datos y pruebas estadísticas con el software STATA 13.</p> <p>Muestreo Muestra no probabilística por conveniencia, 50 conscriptos de la brigada de artillería No. 27 Portete. Cuenca.</p>
--	---	--	--	--	--

						Técnicas.- Observación directa Instrumentos.- Formulario
--	--	--	--	--	--	--



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>