

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**EFFECTIVIDAD DEL IRRIGANTE SURCULAR DE COPAIFERA
RETICULATA (COPAIBA) COMO COADYUVANTE DEL TRATAMIENTO
DE PERIODONTITIS CRONICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA
CLINICA ODONTOLOGICA UNHEVAL 2015**

TESISTAS:

- **Bach. MATO GARGATE, CESAR CRISTHIAN**
- **Bach. TRUJILLO HUANCA, MICHAEL ALCIDES**

Para Optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

HUANUCO-PERU

2016

DEDICADO

A Dios por su infinita bondad y amor, que supo guiarnos por el buen camino, dándonos fuerzas para seguir adelante y no desmayar ante las adversidades.

A nuestros Padres: Elida Gargate García, Zotico Mato Ildelfonso - Tereza Juanma y Ortega, Zenon Trujillo Uretra; quienes nos dieron la vida, amor, educación y apoyo incondicional para culminar nuestra carrera profesional; todo lo que hoy somos es gracias a ellos; a nuestros hermanos y familiares.

A todos los que nos alentaron para realizar y concluir esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

- *Al CD. César Lincoln Gonzales Soto, mi asesor en el presente trabajo, por brindarme su apoyo, orientación y sugerencias.*
- *CD. Miguel Nino Chávez Leandro, mi tutor clínico en el presente trabajo, por brindarme su apoyo y entusiasmo hacia la investigación.*
- *A los alumnos del curso de periodoncia y pacientes atendidos en la Clínica Odontología de la Unheval, por su participación voluntaria en el desarrollo de la presente investigación.*
- *A todos la personas que se cruzaron en nuestro camino que nos pronunciaron palabras de aliento y apoyo para la culminación de esta investigación.*

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la efectividad del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015. Para lo cual se realizó un estudio de diseño cuasi experimental con estudio clínico de comparación, no aleatorizado, doble ciego, prospectivo; con una muestra no probabilística de 30 pacientes con diagnóstico de periodontitis crónica, divididos en tres grupos (experimento, control positivo Clorhexidina y control negativo sin irrigación).

Los datos se obtuvieron mediante una ficha de recolección de datos de registro de parámetros periodontales como: profundidad de bolsa, nivel de adherencia cervical, hemorragia al sangrado, movilidad dentaria y encía adherida.

RESULTADOS: Se encontró que aplicado el irrigante surcular de *Copaifera reticulata* mejoro los parámetros periodontales de profundidad de bolsa, nivel de adherencia cervical y cantidad de encía adherida

CONCLUSION: El irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) es efectivo como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica.

SUMMARY

The aim of this study was to determine the effectiveness of surcular irrigant *Copaifera reticulata* (copaiba) as adjunctive treatment of chronic periodontitis in patients treated at the Dental Clinic UNHEVAL 2015 for which a quasi-experimental design study was conducted with clinical study comparison, non-randomized, double-blind, prospective; with a nonrandom sample of 30 patients diagnosed with chronic periodontitis were divided into three groups (experiment, positive control and negative control Clorhexidina without irrigation).

The data was obtained using a tab data collection log periodontal parameters such as depth of bag cervical level adherence, bleeding bleeding, tooth mobility and attached gingiva.

RESULTS: It was found that the surcular irrigant applied *Copaifera reticulata* improved periodontal pocket depth parameters, level of adherence and amount of cervical gingiva

CONCLUSION: The surcular irrigant *Copaifera reticulata* (copaiba) is effective as adjunctive treatment of chronic periodontitis.

INDICE

INTRODUCCION.....	7	
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION		
1.1 Identificación y planteamiento del problema.....	8	
1.2 Delimitación de la investigación.....	11	
1.3 Formulación del problema.....	11	
1.4 Formulación de objetivos	12	
1.5 Justificación e importancia de la investigación.....	13	
1.6 Limitaciones de la investigación.....	14	
CAPITULO II: MARCO TEORICO		
2.1 Antecedentes.....	15	
2.2 Bases teóricas y científicas.....	23	
2.3 Definición de términos básicos.....	47	
2.4 Formulación de hipótesis.....	48	
2.5 Identificación de variables.....	50	
2.6 Definición operacional de variables, dimensiones e indicadores.....	51	
CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO		
3.1 Nivel y tipo de estudio.....	53	
3.2 Diseño y método de investigación.....	53	
3.3 Determinación de la población y muestra	54	
3.4 Técnica e instrumento de recolección de datos.....	56	
3.5 Técnica de procesamiento, análisis de datos.....	59	
CAPITULO IV: RESULTADOS		60
DISCUSION.....	83	
CONCLUSIONES.....	86	
RECOMENDACIONES.....	87	
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	88	
ANEXOS.....	92	

INTRODUCCIÓN

La flora peruana es en la actualidad un libro abierto, para descubrir una diversidad de plantas, que presentan diversos principios activos que pueden curar o reducir nuestras enfermedades. Se tiene conocimiento de plantas como la *Caesalpinia spinosa* (tara), *Minthostachys mollis* (muña), *Erythroxylum novogranatense* (coca), presentan una actividad antibacteriana sobre una diversidad de microorganismos, causante de enfermedades como faringitis, bronquitis, neumonía, infecciones urinarias, etc. Así también la oleorresina de *Copaifera reticulata* (copaiba) es utilizada para una diversidad de enfermedades, por sus propiedades curativas, siendo su uso básicamente tradicional, conocimiento ancestral que va pasando de generación en generación. Se tiene reporte que el origen de su uso fue iniciado por un acto de observación, al ver a los animales afrontarse a dicho árbol y frotar sus heridas en él. En la actualidad muchas tiendas naturistas ofrecen la oleorresina de Copaiba para una diversidad de enfermedades, pero su aplicación a enfermedades de la cavidad bucal aún no está completamente documentada.

En la cavidad bucal las patologías más resaltantes son la caries dental, cuyo mayor agente etiológico microbiano es el *Streptococcus mutans* y las enfermedades periodontales, cuya mayor lesión destructiva es la periodontitis crónica, cuyo agente etiológico microbiano más relevante son la *Porphyromonas Gingivalis* y el *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* con alta virulencia bacteriana.

En la medicina tradicional la oleorresina de copaiba es utilizado como antiinflamatorio, antimicrobiano, antileishmaniasico, cicatrizante y antitumoral, reportes de su uso en la cavidad bucal aún se vienen documentando para encontrar su utilidad clínica habiendo sido éste el propósito de esta investigación.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Identificación y Planteamiento del problema

En nuestro país, la enfermedad periodontal afecta aproximadamente a 9 de cada 10 personas adultas, prevalencia aún no definida en nuestro país carente de datos epidemiológicos serios y confiables, pero que si son percibidos día a día en la consulta pública y privada.

La enfermedad periodontal es una grave infección bacteriana que destruye la membrana periodontal y el hueso de soporte que mantienen los dientes insertados en la boca, para tratar esta enfermedad se han empleado diversos métodos entre los cuales se incluye la terapia periodontal no quirúrgica o fase correctiva¹, que conduce a una mejoría en la calidad de vida del paciente, pues elimina y previene la recurrencia de los depósitos bacterianos localizados en las superficies dentarias supra gingivales y sub gingivales.

El raspado y alisado radicular son efectivos para reducir los parámetros clínicos de la enfermedad periodontal, mas no son 100% efectivos para reducir los microorganismos patógenos, sin embargo cuando se combina con la irrigación subgingival durante o después del curetaje cerrado, por la reducción de bacterias patógenas, hay beneficios clínicos adicionales, como reducción de la profundidad de

bolsa, ganancia adicional en el nivel de inserción clínica y mayor disminución en la inflamación.²

El control mecánico de placa supra gingival es indispensable para prevenir la reaparición de patógenos periodontales y el restablecimiento de una biopelícula en los sitios tratados. La reevaluación de los tejidos después del raspado y alisado radicular es como mínimo a las dos semanas, y la reparación continua hasta por 6 meses o un año.³

Hasta la fecha, la clorhexidina al 0.12% ha sido el estándar de oro como irrigante en curetaje cerrado, sin embargo aún no se ha encontrado al irrigante ideal. En este esfuerzo se han utilizado varios irrigantes en la terapia periodontal no quirúrgica, desde chips de clorhexidina, clorhexidina 0.12%,⁴ dosis subantimicrobianas de doxicilina,⁵ yodopovidona,^{6,7} metronidazol y tetraciclinas^{8,9} y más.

Un tratamiento con antiséptico o antibiótico local o sistémico adecuadamente seleccionado puede proporcionar al tratamiento periodontal un irrigante coadyuvante generalmente eficaz, de bajo riesgo y asequible.¹⁰

La irrigación subgingival de los antisépticos realizada por un profesional debe ser preferido a los antibióticos por el riesgo de resistencia bacteriana.^{11,12}

La aplicación local de aceites esenciales ha tenido usos en el ámbito médico en el tratamiento de otitis,¹³ y en el sector odontológico,^{14,15} y se ha propuesto como desinfectante.¹⁶

La *Copaifera reticulata* es un árbol que puede llegar a medir 40 m de altura, con 120 cm de diámetro aproximadamente, de fuste alto, recto y cilíndrico, sin aletas, copa globosa y amplia, corteza externa de color amarillo olivo a castaño, de apariencia lisa, con desprendimiento papiraceo ^{17,18}

En el Perú se halla de forma natural en los bosques amazónicos de los departamentos de Loreto, Ucayali, Huánuco, San Martín y Madre de Dios. ¹⁹

La oleoresina que se obtiene de este árbol es sintetizada por células parenquimáticas que lo secretan a canales formados por esquizoigenia (dilatación de los espacios intercelulares) localizados en todas las partes del árbol. Estos canales se intercomunican en fajas concéntricas en los anillos de crecimiento del tronco, formando un anillo ininterrumpido, por lo que supuestamente al hacer una perforación en el tronco, el aceite de todo el árbol fluye hacia el orificio. Este es un líquido transparente con viscosidad y color variable, con una mixtura de sesquiterpenos y diterpenos ²⁰.

El mecanismo de acción antibacteriana de la oleoresina de Copaiba, postula en la disrupción de la membrana celular y lisis bacteriana, generalmente por diterpenos o sesquiterpenos, la cual se da por su estructura lipofílica, con capacidad de insertarse, en el interior de la membrana celular, unirse en una posición estratégica e interactuar con los grupos fosforilados de la membrana ²¹.

En la medicina tradicional la oleoresina de copaiba es utilizado como antiinflamatorio ²², antimicrobiano, antileishmaniasico ²³, cicatrizante y antitumoral.

Por lo que en la etiopatogenia de la enfermedad periodontal están presentes estos mecanismos de interacción se hace importante la necesidad de investigar el uso del aceite de copaiba como coadyuvante de la terapéutica periodontal y de esa manera poder contar con una opción adicional para el tratamiento de los pacientes que sufren de esta dolencia.

1.2 Delimitación de la investigación

Durante el tratamiento periodontal de los casos de periodontitis crónica el odontólogo realiza acciones que tienen como propósito el control de la biopelícula y por tanto también las respuestas que se generan a partir del contacto de los agentes microbianos con el huésped. Es así que en tratamiento de fase de higiene periodontal están incluidas las acciones de eliminación de focos infecciosos como son los cálculos supra y sub gingivales, la biopelícula, la exodoncia de piezas dentarias defectuosas. El curetaje periodontal seguido del alisado y pulido radicular como tratamiento de las bolsas periodontales deben ser acompañados de un tratamiento químico que consiste en el uso de agentes antisépticos como colutorios, terapéutica farmacológica sistémica y local. Es en esta última donde se investigara los posibles beneficios que otorga el uso de la *Copaifera Reticulda* (Copaiba) como irrigante de bolsas periodontales en pacientes adultos con periodontitis crónica.

1.3 Formulación del problema

1.3.1. Problema Principal

¿Cuál es la efectividad del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015?

1.3.2. Problemas Específicos

- ¿Cuál es el efecto del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) sobre la medición de la bolsa periodontal?
- ¿Cuál es el efecto del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) sobre el nivel de adherencia cervical?
- ¿Cuál es el efecto del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) sobre la hemorragia gingival?
- ¿Cuál es el efecto del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) sobre la movilidad de los dientes?
- ¿Cuál es el efecto del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) sobre la medición de la encía adherida?
- ¿Qué diferencia existe entre los efectos del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) y los del uso de la clorhexidina al 0,12%?

1.4 Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar la efectividad del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Estimar el efecto del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) sobre la medición de la bolsa periodontal.
- Evaluar el efecto del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) sobre el nivel de adherencia cervical.
- Medir el efecto del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) sobre la hemorragia gingival.
- Valorar el efecto del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) sobre la movilidad de los dientes.
- Medir el efecto del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) sobre la medición de la encía adherida.
- Comparar la diferencia existe entre los efectos del irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) y los del uso de la clorhexidina al 0,12%

1.5 Justificación e importancia de la investigación

Debido a la necesidad de nuevos modelos de estudio con irrigantes que pudieran ser útiles en la mayoría de los pacientes, y a su vez con pocos o nulos efectos secundarios, se

realizó el presente estudio cuyo propósito fue evaluar la efectividad clínica entre la solución oleosa de *Copaifera reticulata* (copaiba) empleada como irrigante surcular comparada con dos grupos que son un grupo de control positivo que será irrigado con la clorhexidina al 0,12% y un grupo de control negativo en la que solamente se realizó el tratamiento mecánico de la bolsa periodontal, en la terapia periodontal no quirúrgica, en pacientes con periodontitis crónica.

En nuestra región no existen estudios anteriores sobre el uso de irrigantes surculares, por lo cual es necesario investigarlo; porque cuando indiquemos y ejecutemos la terapia periodontal podamos contar con principios activos adicionales que se usen en el beneficio de la salud bucal y general de los pacientes.

1.6 Limitaciones de la investigación

Por constituirse en un estudio en personas, cuyo patrón de enfermedad si bien es cierto es similar para la periodontitis crónica no significa que la respuesta inmunológica también sea similar por lo que los resultados podrían ser considerados preliminares. Además otros patrones como son la edad y el sexo serán factores que pueden variar los resultados obtenidos los que fueron considerados en la elaboración de un perfil epidemiológico para el estudio.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de estudios realizados

ANTECEDENTES INTERNACIONALES.

Courrech E., Oliver R., Gómez V. (MEXICO 2014) Efectividad de *Melaleuca Alternifolia* (tea tree) y *Commiphora myrrha* (mirra), como irrigantes en la terapia periodontal no quirúrgica. El objetivo fue evaluar la efectividad clínica como irrigante de la solución estéril con *Melaleuca alternifolia* comparada con solución estéril con *Commiphora myrrha* en la terapia periodontal no quirúrgica, en pacientes con periodontitis crónica. Material y Métodos: El estudio fue experimento clínico, comparativo y aleatorio. Ochocientos treinta órganos dentarios de treinta pacientes diagnosticados con periodontitis crónica moderada a severa generalizada, no alérgicos a aceites esenciales, fueron aleatoriamente asignados a dos grupos para tratamiento de curetaje cerrado con solución estéril con tea tree ó mirra usados como irrigantes. Se registraron medidas basales, al mes, 3 y 6 meses de sangrado al sondeo, profundidad al sondeo, inserción clínica de encía y movilidad dental. Se utilizó la prueba U Mann Withney para movilidad y t Student para las variables restantes, todas con un alfa de .05. Resultados: En todas las variables estudiadas no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los períodos

entre los 2 grupos de estudio. ($p=0.05$). Ambos irrigantes presentaron mejoría clínica en ganancia de encía insertada, disminución de movilidad, profundidad al sondeo y de sangrado principalmente al mes del procedimiento. Conclusiones: No hubo diferencia en la efectividad clínica de ambas soluciones, las dos son efectivas para reducir los parámetros periodontales.²⁴

Pieri FA, Mussi MC, Fiorini JE et. al. (BRASIL 2010) Efectos clínicos y microbiológicos del aceite de copaiba (*copaifera officinalies*) sobre bacterias formadoras de placa dental en canes. Estudiaron la actividad antimicrobiana del aceite de Copaiba frente a bacterias gram positivas (*Streptococcus mutans*) causantes de enfermedad periodontal en canes. Los resultados mostraron una significativa actividad inhibitoria sobre las bacterias, por lo que se concluyó proponer al aceite de Copaiba como nuevo antimicrobiano para el tratamiento y prevención de enfermedad periodontal, y además como un posible reemplazo del antimicrobiano Clorhexidina. El método empleado fue el de disco difusión de disco Kirby- Bauer.²⁵

Rodríguez N; Torres M, Jiménez L, et al. (VENEZUELA 2006) En su investigación Eficacia clínica y microbiológica de la irrigación subgingival con Digluconato de Clorhexidina al 0,12% como terapia adjunta al tratamiento periodontal no quirúrgico en la Periodontitis Crónica. Su objetivo fue evaluar la eficacia clínica y microbiológica de la irrigación subgingival con Digluconato de Clorhexidina al 0,12% a través de la evaluación de los siguientes parámetros: nivel de higiene bucal, grado de inflamación gingival, profundidad de sondeo y nivel de reducción de Unidades Formadoras de Colonia por ml (CFU/ml), durante 2 meses. La investigación es Explicativa con un diseño

Cuasiexperimental pre-test y post-test, con una población conformada por 302 UD correspondientes a 12 pacientes con diagnóstico de Periodontitis Crónica; la muestra es de tipo no probabilística representada por 144 UD, divididas en dos grupos: al grupo control se le aplicó tratamiento periodontal no quirúrgico, y al experimental se le aplicó este tratamiento conjuntamente con la irrigación subgingival. Los resultados fueron analizados bajo la técnica de la estadística descriptiva e inferencial a través de la Prueba F y la “t” de Student. Al finalizar el estudio se demostró la eficacia de la irrigación subgingival con Digluconato de Clorhexidina al 0,12% al producir una mayor reducción de profundidad de las bolsas y de CFU/ml de bacterias aerobias y anaerobias con respecto al grupo control, siendo ambos tratamientos eficaces para mejorar el nivel de higiene bucal y disminuir el grado de inflamación gingival.²⁶

Pieri F.A, Martins M. C, Evangelista F. J. et al (Brazil 2012) Efecto bacteriostático de aceite de copaiba (*Copaifera officinalis*) contra *Streptococcus mutans*. El objetivo de este estudio fue evaluar la concentración mínima inhibitoria (MIC) y la concentración bactericida mínima (MBC) de aceite de copaiba contra el microorganismo cariogénico *S. mutans*. Metodología, el diseño de la investigación es experimental y prospectivo; se llevó a cabo, utilizando la dilución en serie en caldo técnica, con un negativo control, un control positivo (0,12% de clorhexidina) y una solución de aceite de copaiba 10% como una prueba; una prueba de concentración bactericida mínima con tubos que presentan inhibición microbiana también fue conducido en la prueba de concentración mínima inhibitoria, aceite de copaiba mostró inhibición del crecimiento bacteriano en todas las concentraciones ensayadas de hasta 0,78 l / ml de la solución de aceite de copaiba 10% en el caldo. Además, el control negativo no tenía ninguna inhibición, y la solución de

clorhexidina 0,12% fue eficaz hasta 6,25 l / ml en el caldo. Los resultados del presente estudio sugieren que el aceite de copaiba tiene un gran potencial para su uso contra el crecimiento de *S. mutans*, el principal agente etiológico de la caries dental. Además, incluso a baja concentración, el aceite de copaiba fue tan eficaz como 0,12% de clorhexidina contra este patógeno.²⁷

ANTECEDENTES NACIONALES:

Ramos D., Castro A. (LIMA 2014) Actividad antibacteriana de *Copaifera reticulata* “Copaiba” sobre *Porphyromonas gingivalis* aisladas de pacientes con periodontitis. El objetivo de esta investigación fue evaluar la actividad antibacteriana de la oleorresina de *Copaifera reticulata* (*C. reticulata*), sobre la bacteria periodontopatógena *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*). Metodología, el diseño de la investigación fue experimental; de un total de 43 muestras de biopelícula subgingival de pacientes con periodontitis, se pudo aislar 20 cepas clínicas de *P. gingivalis*, su identificación preliminar se dio por un crecimiento en el medio de agar sangre con *hemina* y vitamina K, de colonias negro pigmentadas, estas colonias se purificaron para hacer pruebas de catalasa, oxidasa y en medios de TSI, Citrato, Urea, Sim. Su identificación definitiva se llevó acabo por medio de la prueba automatizada de Api 20 A. Una vez aisladas en condición de cepa se realizó el test de difusión en placa, con discos cargados, en las concentraciones de 100 %, 50 %, 25 %, 12,5 %, 6,25 %, 3,12 %, 1,56 %, 0,78 %, 0,39 %, 0.19 %, teniendo como control positivo a la clorhexidina al 0,12 % y como control negativo al dimetilsulfoxido (DMSO). Resultados. Se determinó una sensibilidad inicial y media de la copaiba al 100 % sobre *P.*

gingivalis, siendo su concentración mínima inhibitoria media de 3,43 %. La estadística no paramétrica de Kruskal Wallis, indica diferencias significativas (P = 5 %), entre las diferentes concentraciones de la *Copaifera reticulata* y el control positivo. Resultados, concluye que la *Copaifera reticulata* presenta actividad antibacteriana sobre *P. gingivalis*, siendo la concentración del 100 % la que presenta mayor actividad, superando a la clorhexidina al 0,12 %, producto muy usado como complemento en el tratamiento de la periodontitis. Proponiendo un posible uso de la oleoresina de copaiba en esta patología.²⁸

Francía J. (LIMA 2013) Actividad antimicrobiana *-in vitro-* del aceite de Copaiba frente a bacterias patógenas, Instituto de Medicina Tropical Daniel Alcides Carrión -Facultad de Medicina. El objetivo de esta investigación fue determinar la actividad antimicrobiana “in vitro” del aceite de Copaiba (*Copaifera paupera*), frente a las bacterias patógenas: *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923). Metodología el presente estudio es de tipo descriptivo, observacional y de corte transversal, La actividad antimicrobiana in vitro del aceite de copaiba se determinó usando la metodología de difusión en disco de Kirby-Bauer, método recomendado por Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) para la determinación de la sensibilidad bacteriana a los antibióticos y estandarizado para el estudio.

Resultados, se logró establecer el volumen óptimo (5 microlitos) de aceite de Copaiba a impregnarse en los discos problemas para un adecuado efecto antimicrobiano y estandarización del método. La actividad antimicrobiana fue comparada utilizando los siguientes discos patrones: Ceftriaxona (30ug), Ciprofloxacina (5ug) y Gentamicina (10ug). Se logró obtener un efecto antimicrobiano adecuado con la cepa de *Pseudomonas. aeuroginosa*.²⁹

Mayta F., Sacsquispe S., Ceccarelli J., Alania J. (LIMA 2012). Propóleo Peruano: Una nueva alternativa terapéutica antimicrobiana en Estomatología. El propóleo es una sustancia resinosa compleja constituida por una gran variedad de compuestos químicos (esteres, flavonoides etc.), su composición no es estable y varía según la fuente de procedencia. Además, una de las propiedades más importantes del Propóleo es su actividad antibacteriana, la cual se le atribuye fundamentalmente a los flavonoides. El Propóleo se conoce desde la más remota antigüedad y ha sido utilizado por diferentes culturas con diversas finalidades. Con el posterior desarrollo de la farmacéutica y tratamientos fitoterápicos existe un resurgimiento en su uso. Es por esa razón que en los últimos años se han realizado algunas investigaciones acerca de los productos provenientes de las abejas y sus potenciales beneficios para la salud oral.

Por lo tanto, la presente revisión de la literatura recolecta la información disponible sobre la composición del propóleo según zona geográfica y la actividad antibacteriana que tiene el propóleo aplicado a la estomatología. Al evaluar in vitro la acción antibacteriana del extracto etanólico del propóleo, se puede concluir que presenta cierto efecto antibacteriano atribuido a los flavonoides, flavonas y demás compuestos que están presentes en su composición.³⁰

GARCIA A. (LIMA 2008). Eficacia antifúngica del aceite de copaiba y la Clorhexidina al 0,12% en el tratamiento de lesiones con estomatitis subprotésicas en pacientes portadores de prótesis completa. Tuvo como objetivo comparar la eficacia del aceite de copaiba y la clorhexidina al 0.12 % sobre los hongos de la cavidad bucal y la prótesis completa en pacientes con estomatitis sub protésica, para la realización de la limpieza de la prótesis

completa. Siendo un estudio tipo experimental prospectivo, longitudinal y comparativo, se utilizaron 80 pacientes separados en dos grupos: Grupo de tratamiento con aceite de copaiba 40 pacientes con estomatitis sub protésica portadores de prótesis completa, se agregó aceite de copaiba en la superficie interna de la prótesis; y se observó a los 3,5 y 7 días y el grupo de control 40 pacientes se utilizó clorhexidina. Los resultados demuestran que el efecto antifúngico del aceite de copaiba fue en mayor cantidad en pacientes con estomatitis sub protésicas en el maxilar superior e inferior en comparación con la clorhexidina al 0.12% a los 3,5 y 7 días.³¹

ANTECEDENTES LOCALES:

Enciso C. Velásquez I. (2013) Comparación de efectividad de la *Camellia sinensis* y el *Plantago major* en el tratamiento coadyuvante de la gingivitis en la clínica de la UNHEVAL- Huánuco. El objetivo fue determinar la efectividad clínica de la *Camellia Sinensis* como tratamiento coadyuvante de la gingivitis y determinar la efectividad clínica del *Plantago Major* como tratamiento coadyuvante de la gingivitis. Metodología: observacional, cuasi experimental, correlacional-comparativo, longitudinal. De los 50 pacientes que ingresaron al estudio 19 se trataron con el *Plantago Major*, 17 se trataron con *Camellia Sinensis* y 14 pacientes con el Placebo, en la Clínica dental de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan. Para la recolectar la información se usó una ficha de evaluación del tratamiento que constaba de que tratamiento iban a seguir cada paciente si era *Plantago*, *Camellia* o placebo, índice de sangrado, índice de RAMFJORD, de OLEAR Y con el odontograma clásico, reacciones adversas o secundarias y efectos sobre

el gusto. Para el análisis descriptivo se usó la estadística aplica que se denomina X², también el análisis de la varianza y covarianza de anova y ancova para el caso de comparar variables. Resultados: En los pacientes el índice de OLEAR Y bueno, del té verde con un 88.2%, del llantén con un 78.9% del placebo 7,1%, también un índice de OLEAR Y, malo del té verde 0%, del llantén 5.3% y el placebo 42.9%, en cuanto al sabor desagradable, el té verde con 29.4%, al llantén 52.6%, placebo 0%; en cuanto al sabor agradable el té verde 70.6%, llantén 47.4%,el placebo 100%, según el índice de sangrado según MUHLEMAN y el tipo de colutorio NO sangraron: él té verde en un 82.2%, el llantén en un 78.9%, placebo 7.1%. SI sangraron :en él te verde 11.8%,llantén 21.1%,placebo 92.9%, lo siguiente según el índice RAMFJORD y el tipo de colutorio al final del tratamiento obtenemos los siguientes datos ausencia de inflamación sin alteración en la encía: el té verde con un 88.2%,el llantén 78.9%,el placebo 7.1%; la gingivitis leve a moderada en alguna parte de la encía que rodea el diente: el té verde 0%,el llantén 5.3%,el placebo 14:3%; inflamación leve o moderada alrededor del diente: el té verde 11.8%,llantén 15.8%,placebo 71.4%; gingivitis grave, enrojecimiento intenso, hemorragia ,ulceración: el té verde 0%, llantén, 0%,placebo 7.1%, También se observó la ausencia de efectos adversos en un efecto de 100%. Existiendo diferencia estadística significativa, los pacientes mostraron una reducción en los indicadores de una primera toma, a la toma final.

Se determinó que existe diferencia en la efectividad del tratamiento coadyuvante de la *Camellia Sinensis* y el *Plantago Major*.³²

Quiñones M. et al (2008) Aceite de copaiba en el tratamiento de cervicitis en mujeres en edad fértil. El objetivo principal del estudio fue conocer la eficacia del aceite de Copaiba en

el tratamiento de Cervicitis; cuya muestra es no probabilística intencional constituida por 10 mujeres en edad fértil: seis con cervicitis aguda y cuatro con cervicitis crónica. El diseño de investigación fue cuasiexperimental de series cronológicas de un sólo grupo. Se aplicó el estímulo en cinco sesiones con intervalo de una semana; cuya eficacia fue del 80%. Se evidencia que la recuperación de pacientes con cervicitis es a partir de la segunda sesión de tratamiento en 40% (= 50%) en cervicitis aguda; al 100% (= 50%) en la tercera sesión, en ambos tipos de cervicitis; obteniéndose una recuperación total del paciente en la quinta sesión en 80% (seis casos aguda y dos casos crónica) y el 20% (dos casos de crónica) quedaron en la recuperación de = 50%, comprobándose la Hipótesis y concluyendo que el tratamiento de la cervicitis con el aceite de copaiba fue eficaz en un 80% de los casos estudiados. Siendo la recomendación principal para obtener un resultado más óptimo de recuperación de cervicitis, brindar tratamiento en la cervicitis crónica con aceite de copaiba por mayor tiempo de cinco semanas y previa al frotis del papanicolaou.³³

2.2 Bases teóricas y científicas

FITOTERAPIA

La fitoterapia, del vocablo griego fyton (planta) y therapeia (tratamiento) es descrita como una práctica antigua. Fito terapéuticos son sustancias obtenidas a partir de plantas que pueden ser utilizadas como remedios artesanales bajo la forma de soluciones, comprimidos, entre otros. El uso de estas plantas en el tratamiento y en la cura de enfermedades es tan antiguo como la especie humana y los conocimientos de sus efectos fueron pasados por las

generaciones, teniendo un importante papel científico e histórico, colaborando incluso en el desenvolvimiento de algunas naciones.

El empleo de las plantas medicinales por la población está expandiéndose ya que los medicamentos oriundos de los extractos naturales tienen menor probabilidad de causar efectos colaterales y son más eficaces que los medicamentos alopáticos, además de ser más baratos. Sin embargo, también se sabe que los Fito terapéuticos pueden acarrear efectos colaterales y poseen contra indicaciones, siendo necesario conocer sus principios activos, los aspectos relacionados a las cualidades de la planta y su procedencia a fin de que puedan ser usadas con seguridad

FITOTERAPIA EN ODONTOLOGÍA

El crecimiento mundial de la fitoterapia entre los programas preventivos y curativos ha estimulado la evaluación de los extractos de plantas para el uso en la odontología como control del biopelícula dental y otras afecciones bucales. De esta manera, la odontología, es beneficiada por la riqueza en recursos naturales ofrecidos por la flora amazónica, puesto que los productos naturales están cada vez más presentes en los consultorios odontológicos, a pesar de que la fitoterapia sea poco difundida fuera del medio académico

Varias sustancias son utilizadas en la medicina popular como antisépticos, tales como el tomillo y el cacao. Debido a sus propiedades terapéuticas y su uso en el tratamiento de diversas afecciones bucales, tenemos la copaiba que es un aceite natural.

ACEITE DE COPAIBA

NOMBRE CIENTÍFICO: *Copaifera reticulata*

REINO: Plantae

CLASE: Magnoliophyta

ORDEN: Fabales

FAMILIA: Leguminosae

SUB FAMILIA: Caesalpiniaceae

GÉNERO: *Copaifera*

Copaiba, es el nombre que comúnmente designa a todo el género *copaifera*, tiene un origen indígena: "Cupa-yba" que significa "árbol de depósito" esto en virtud al aceite que contiene y que los nativos atribuyeron propiedades medicinales.³⁴

El termino Copaiba fue utilizado por primera vez por el botánico alemán Georg Marcgrave en 1628, y cuyas apreciaciones y notas sirvieron como base para que en 1760 el biólogo y botánico austriaco Nikolaus Joseph von Jacquin realice una descripción detallada de las especies estudias por Marcgrave. Años más tarde el naturalista y botánico sueco Carl von Linneo describió y clasifico correctamente a las especies del género *copaifera* conocidas hasta esa época.³⁵

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

El género *Copaifera* agrupa alrededor de 72 especies, distribuidas en las regiones de América del Sur, Puerto Rico, Hawai y alrededor de 19 especies en África Occidental^{35, 36}

A pesar de ello sólo algunas especies son productoras de bálsamo útil, así tenemos: *Copaifera officinalis* (Perú, Brasil, Colombia, Venezuela y San Salvador), *Copaifera paupera* (Perú, Brasil, Colombia), *Copaifera reticulata* (Perú, Colombia, Venezuela), *Copaifera multijuga* (Brasil), *Copaifera guarensis* (Guyana, Costa Rica), *Copaifera langsdorfii* (Brasil, Argentina y Paraguay), *Copaifera martii* (Brasil) y *Copaifera coriácea* (Brasil).³⁷

ASPECTOS GENERALES

El Copaiba es un árbol originario y de amplia distribución en la amazonia de Sudamérica (Perú, Brasil, Colombia y Venezuela mayoritariamente), Puerto Rico, Hawái y África Occidental ³⁷, y de cuyo tronco se obtiene una oleorresina (aceite de copaiba) que tradicionalmente es utilizado como tratamiento natural para algunas dolencias y enfermedades.

El Copaiba es propio de climas tropicales húmedos y secos, de crecimiento lento, que puede alcanzar los 40 metros de altura con un diámetro de 0.80m y vivir alrededor de 400 años ³⁸. Su distribución va desde los 50 m.s.n.m. hasta los 1200 m.s.n.m. en un amplio rango de suelos (ácidos y arcillosos) con buen drenaje. En el Perú se encuentra principalmente en las regiones de Loreto, Madre de Dios Huánuco y Ucayali. ³⁹

El tronco es áspero de color oscuro. Las hojas pecioladas y alternas. Las flores hermafroditas y dispuestas en panículas axilares dan un fruto que contienen una sola semilla. La semilla es de forma ovoide, cubierta dura y color negro. La floración y fructificación del Copaiba ocurre alrededor de los 5 años. ⁴⁰

La madera es unas de las partes más aprovechables y extraídas en la amazonia. Es considerada una madera de gran calidad, resistente al ataque de hongos y fácil de trabajar. ⁴¹ Sus principales usos son: la construcción de canoas, ebanistería, parquet, laminado, paneles y muebles. ⁴²

El aceite de copaiba, cuya denominación correcta es oleorresina de copaiba por ser un exudado compuesto de ácidos resinosos y compuestos volátiles. Esta sustancia resinosa

aromática y fluida es extraída del tronco del árbol, a manera de exudado líquido que al contacto con el aire se espesa ⁴², y cuya gama de colores según la especie va desde un transparente, amarillo a marrón claro.

La forma de extracción es de 2 maneras: Método tradicional usando un hacha, y que a manera de incisión en el tronco del árbol, se hace una gran apertura para encontrar los canales longitudinales. Este método a largo plazo resulta en la muerte del espécimen.

Método sostenible, usando una cánula que se introduce, previa incisión con taladro, para poder drenar el aceite y post-recolección se tapa el agujero con arcilla para evitar que el árbol se infeste de hongos y termitas. ³⁵

COMPOSICION QUIMICA

El aceite de Copaiba se forma como producto de la descomposición de las membranas celulares en el interior del tronco del árbol y se acumulan en cavidades internas denominadas canales longitudinales. En términos biológicos podemos decir que es producto del metabolismo secundario de la planta.

La composición química del aceite es de 15% de aceites volátiles y el 85 % restante por resinas y ácidos grasos. Entre las resinas con acción biológica tenemos: sesquiterpenos, diterpenos (ácido Copalico y ácido Kaurenoico) y ácidos terpénicos. En cuanto a los ácidos grasos está formado por un 60% de ácidos grasos insaturados, y un 36% de ácidos grasos saturados como el Vaccenico, Elaídico, Linoleico, Palmítico, 7-10 octadienoico, Behénico

y el Lignoceric. El 4 % restante lo conforman: Acido araquidico, 11-eicosano, esqualeno, butil hidroxitolueno y vitamina E. ⁴³

PROPIEDADES

Al aceite de copaiba se le atribuyen varias propiedades curativas, algunas concedidas de la medicina folklórica de forma empírica, otras sin embargo han sido muy estudiadas como: actividad antioxidante, cicatrizante, antiinflamatoria, analgésica, anticancerosa y antiséptica.⁴⁴

USOS

El uso tradicional del aceite de copaiba para tratar afecciones y enfermedades, proviene de la observación (por parte de los nativos americanos) del comportamiento de ciertos animales que, al lesionarse, se frotaban sobre los troncos de las copainíferas para curar sus heridas.³⁴

El aceite de copaiba tiene en la actualidad aplicación en la industria farmacéutica para la fabricación de jabones, cosméticos y pomadas, pero es en la medicina folklórica que tiene un mayor impacto.

Tradicionalmente es usado para: a) curar dolencias de vías respiratorias: bronquitis crónica, asma; b) tratamiento de infecciones urinarias: cistitis; c) para infecciones y de la dermis: psoriasis y d) curar heridas: gastritis, úlceras.

Antiinflamatorio

Entre las propiedades medicinales la más estudiada fue la anti-inflamatoria. Basile et al.1988, estudiaron la actividad del óleo de copaiba comercial, utilizando diversos modelos en ratas. Hubo inhibición del edema inducido, reducción de formación de granuloma y disminución de la permeabilidad vascular ocasionada por la liberación intradérmica de histamina. Los resultados alcanzados indican que el óleo posee actividad antiinflamatoria.³⁵

Antimicrobiano

Los óleos de copaiba de las especies brasileñas *C.Martii*, *C.Officinalis* y *C. Reticulata* exhibieron una actividad contra bacterias gram-positivas. Sin embargo, los óleos testeados fueron inactivos contra bacterias gram negativas. A pesar de exhibir actividad antibacteriana y tener como componente el óleo cariofileno, que tiene acción germicida, el óleo de copaiba no demostró actividad anti fúngica, en estudio con el género *Candida*.³⁴

Cicatrizante

La aplicación tópica del óleo de copaiba sobre el lecho de la herida, favorece el proceso de multiplicación del tejido granulación, permitiendo el avance del mismo en dirección al centro de la herida, colaborando para el proceso cicatrizal de la lesión. En relación a la extensión de la herida, la aplicación tópica del producto contribuye para la recuperación de la tonicidad muscular, con aumento de la perfusión sanguínea sobre el área donde fue aplicada.³⁴

Actividad gástrica

La actividad citoprotectora del óleo de copaiba sobre la mucosa gástrica fue demostrada por medio de la reducción del volumen de secreción ácida gástrica y disminución significativa de la ulcera local inducida por indometacina, al mismo tiempo mejoró la hiperemia y hemorragia de la mucosa gástrica. Además, cuando fue confrontado al omeprazol, el óleo presentó mejor cicatrización.³⁴

Actividad renal

Brito, M et al. (2005) Evaluaron los niveles de urea y creatinina en ratas sometidas al síndrome de isquemia y perfusión renal y se observó que la administración previa del óleo de copaiba por jarabe durante siete días llevó a niveles más bajos de metabolitos en la orina, sugiriendo la disminución de la permeabilidad vascular a sustancias pro-inflamatorias y disminución de agentes cito tóxicos en el parénquima renal.³⁴

Antitumoral

El experimento realizado por Chicaro (2009) demostró una posible actividad antitumoral, cuando la viabilidad celular y el número de células presentes en el carcinoma inducido fueron evaluados.³⁴

COLUTORIOS DE CLORHEXIDINA

La clorhexidina es un antiséptico bucal que se utiliza en el tratamiento de las enfermedades bucodentales, la prevención de infecciones y las lesiones leves de la mucosa bucal. Los colutorios de clorhexidina son eficaces contra las bacterias.

Tiene principalmente dos acciones según la concentración a la que se utilice:

Acción antiplaca. Debido a su sustantividad se forma un depósito de clorhexidina de disolución lenta de todas las superficies dentales lo que le convierte en bacteriostático.

Acción antibacteriana. Es bacteriostático (deteniendo el crecimiento de los microorganismos) a bajas concentraciones y bactericida (destruyendo las bacterias) en concentraciones altas.

Las desventajas del uso prolongado de clorhexidina son:

Manchas extrínsecas de los dientes.

Lesiones dolorosas, descamativas en la mucosa oral puede estar asociada con la sensación de ardor especialmente si combinada con alcohol (que no recomendamos en Propdental pero que existe en varias presentaciones comerciales como el Listerine).

Deterioro de la sensación del gusto.

En raras ocasiones, hinchazón de las parótidas – debido a la mecánica obstrucción del conducto parotídeo

La clorhexidina es una molécula bicatiónica simétrica consistente en dos anillos: cuatro clorofenil y dos grupos bisguanida conectados por una cadena central de decametileno (clorofenil bisguanida). La clorhexidina fue desarrollada en la década de los 40 por Imperial Chemical Industries en Inglaterra por científicos que realizaban un estudio sobre la malaria. En ese momento los investigadores fueron capaces de desarrollar un grupo de compuestos denominados polibiguanidas, que demostraron tener un amplio espectro antibacteriano y salió al mercado en 1954 como antiséptico para heridas de la piel. Posteriormente comenzó a usarse en medicina y cirugía tanto para el paciente como para el cirujano. 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.

Debido a sus propiedades catiónicas se une a la hidroxiapatita del esmalte, a la película adquirida, y a las proteínas salivales. La clorhexidina absorbida se libera gradualmente, esto pueda ocurrir durante las 12 a 24 hs. Después de su absorción con lo que se evita la colonización bacteriana en ese tiempo (sustantividad). Esta molécula está compuesta por cristales incoloros e inodoros solubles en agua y de aquí su uso mediante la fórmula de sal hidrosoluble. Con PH fisiológico la molécula de clorhexidina se disocia, de esta forma una molécula cargada (+) así liberada será capaz de unirse a la pared bacteriana, cargada (-), alterando de esta manera el equilibrio osmótico.

Actúa contra la pared celular de los microorganismos causando alteraciones en la movilidad electroforética de todo el microorganismo, alterando la integridad de la pared celular y facilitando la liberación de los componentes intracelulares. A bajas concentraciones es bacteriostático, las sustancias de bajo peso molecular, (K y P) pasan a través de la membrana celular y altas concentraciones es bactericida, produce precipitación del citoplasma.

La clorhexidina también actúa sobre la inhibición de la formación de PDB mediante dos mecanismos:

Reducción de la colonización de PDB: se une a los grupos ácidos aniónicos de las glucoproteínas salivales reduciendo así el grosor de la placa. Se une a las bacterias salivales interfiriendo de esta forma su adherencia al diente. La clorhexidina tendría

una acción antiinflamatoria por su poder detergente y antioxidante. En efecto ella inhibe la capacidad de las bacterias de activar el metabolismo oxidativa de los neutrófilos impidiendo por lo mismo, la enorme liberación por estos últimos de enzimas que participan en el proceso inflamatorio.

Simultáneamente, ella inhibe los efectos deletéreos de la producción excesiva de radicales libres O_2 en la inflamación gingival. De todo lo expuesto se deduce la importancia de conocer adecuadamente los beneficios de la clorhexidina y sus aplicaciones en las afecciones estomatológicas para un mejor manejo de los tratamientos de las enfermedades bucales si se parte del conocimiento de su composición química, indicaciones, concentraciones, nombres comerciales y las contraindicaciones.

La baja absorción de la clorhexidina es un factor en su baja toxicidad. Se metaboliza en el organismo, absorbiéndose débilmente por mucosa del tracto digestivo y eliminándose por las heces el 90% del fármaco absorbido y el resto lo hace por orina. Estudios monitorizados han determinado que no se acumula en el organismo ni se metaboliza en sustancias lesivas. Por extrapolación a la dosis letal 50 del ratón, se estima que la DL50 para un hombre adulto de 70 kg sería de 126.000mg. Cabe destacar que si una clorhexidina no tiñe los dientes no es efectiva, ya que significa que la segunda molécula catiónica ha reaccionado con algo en la formulación, haciéndola inviable tanto para un efecto beneficioso (unirse a la bacteria) como para uno indeseado (teñir), es el caso de Eludril. Se debe recomendar que el paciente se cepille la boca 30 minutos antes del enjuague con

clorhexidina para eliminar sustancias provenientes de la dieta que puedan teñir los dientes y mucosas e impedir la interacción entre clorhexidina y lauril-sulfato sódico, presente en gran número de dentífricos. Además de la potencial inactivación parcial o total de clorhexidina debido a una inadecuada formulación galénica, debemos considerar la inactivación parcial que se produce utilizando en la misma formulación asociaciones con fluoruro sódico (Cariax). Esto ha sido contrastado por distintos estudios: Mendieta (1994), Steenberghe (2001). Otra interacción importante es la que presenta clorhexidina con lauril-sulfato sódico, empleado como excipiente en numerosos dentífricos, por lo que se recomienda el cepillado al menos 30 minutos antes de la aplicación de clorhexidina (Barkvoll, 1989). Otras investigaciones acerca del uso de la clorhexidina evidencian sus resultados como irrigador intraconducto. Históricamente, el uso de medicamentos en el interior del canal se ha convertido en un popular método para la prevención del recrecimiento bacteriano. Puede parecer que las bacterias eliminadas minimizarían cualquier síntoma asociado con la reinfección, pero numerosos estudios han descubierto que el uso de los medicamentos tradicionales en el interior del canal, no tiene efecto sobre los flare-ups endodóncicos.

En el Perú se cuenta entonces con terapias importantes para brindar un adecuado servicio con la máxima calidad a la población; sin embargo, el mejor tratamiento será la prevención con medidas que faciliten el mantenimiento de la salud bucal de forma integral en el menor tiempo posible.

Desarrollo

Uno de los antimicrobianos a utilizar para la irrigación de las zonas afectadas por sepsis odontogénica es la clorhexidina, teniendo en cuenta sus diferentes concentraciones y propiedades químicas. Su utilización es amplia y es el agente más efectivo para tratamientos periodontales (Bascones 2001). La reducción de placa y de gingivitis alcanza el 60%. Su mecanismo de acción se realiza mediante una reducción de la formación de la película adquirida y la alteración del desarrollo bacteriano y de la inserción al diente. Se presenta de tres formas: digluconato, acetato e hidrocloreuro, la mayoría de productos usan el digluconato en concentrados del 20 ó 12%.

Composición

Este compuesto es una base fuerte dicatiónica a pH superior a 3,5 con dos cargas positivas en cada extremo del puente de hexametileno. Es esta naturaleza dicatiónica la que la hace extremadamente interactiva con los aniones, lo que es relevante para su eficacia, seguridad, efectos secundarios locales y dificultad para formularla en productos. Aunque es una base, la clorhexidina se mantiene más estable en forma de sal y la preparación más común es la sal de digluconato por su alta solubilidad en agua (Fardal y Tumbull, 1986). Se une fuertemente a la membrana celular bacteriana, lo que a bajas concentraciones produce un aumento de la permeabilidad con filtración de los componentes intracelulares incluido el potasio (efecto bacteriostático), en concentraciones más altas produce la precipitación del citoplasma bacteriano y muerte celular (efecto bactericida). En boca se absorbe rápidamente a las superficies, incluidos los dientes con película adquirida, proteínas salivales y a la hidroxiapatita. La clorhexidina absorbida se libera gradualmente en 8-12 horas en su forma activa (Rolla, 1974). Después de 24 horas aún pueden recuperarse

concentraciones bajas de clorhexidina, lo que evita la colonización bacteriana durante ese tiempo (Yankelll, 1979 y Case, 1977). Su pH óptimo se encuentra entre 5,5 y 7. En función del pH ejerce su acción frente a diferentes bacterias. Con un pH entre 5,0 y 8,0 es activa frente a bacterias Gram-positivas y Gram-negativas. El desarrollo de resistencias es muy escaso (AMA Drug Evaluation Annual, 1993). También reduce los microorganismos aerobios y anaerobios de la placa en un 54-97% en un periodo de seis meses (PDR, 1993). En un periodo de 2 años no se desarrollan resistencias ni presencia de oportunistas o efectos adversos en la cavidad oral (Lee, 1975).

TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

El tratamiento de las periodontitis puede requerir abordaje por medios físicos, antimicrobianos y ecológicos. Uno de los pilares del tratamiento periodontal es el tratamiento causal; es decir la eliminación del biofilm supra y subgingival, ya que este biofilm es el responsable de las enfermedades periodontales ⁴³ en un huésped susceptible. El biofilm dental es el principal factor etiológico de la gingivitis. No todas las gingivitis evolucionan a periodontitis, sin embargo, la ausencia de gingivitis es un importante factor predictivo negativo para la pérdida de inserción. La gingivitis parece preceder al desarrollo de la periodontitis, ya que no existen datos que indiquen que el desarrollo de la periodontitis ocurra sin inflamación gingival. El tratamiento propuesto para las periodontitis sería la eliminación del biofilm subgingival (al menos raspado y alisado radicular) y control del biofilm supragingival para prevenir la recidiva de la enfermedad. Un objetivo razonable del tratamiento periodontal sería alcanzar unos niveles de biofilm

compatibles con una velocidad de destrucción periodontal que permita mantener un número de dientes aceptables por el individuo, social y funcionalmente a lo largo de toda su vida.

El tratamiento periodontal se puede dividir en tres fases ⁴⁵:

Fase causal.

El objetivo de la fase causal del tratamiento es la eliminación y/o control del biofilm dental.

Esta fase se puede dividir a su vez en:

- a) *Fase causal básica* ⁴³: Incluye aquellos tratamientos dirigidos a disminuir y/o eliminar en la medida de lo posible los biofilms dentales, mejorando el estado de los tejidos periodontales, para de esta forma poder realizar tratamientos más complejos, en el caso que fuesen necesarios, con mayores garantías de éxito.

Dentro de esta fase estarían los siguientes procedimientos:

- Destartaje.
- Raspado y alisado radicular (RAR).
- Eliminación de todos aquellos factores que puedan contribuir a la retención de los biofilms dentales (factores retentivos) y a la progresión de la enfermedad (tabaco, etc.).
- Instrucción al paciente en técnicas de higiene oral.
- Motivación del paciente en la realización de las técnicas de higiene oral.

b) *Fase causal avanzada*: Una vez realizado el tratamiento causal básico se podría realizar el tratamiento causal avanzado, que consistiría en:

■ **Cirugía periodontal**: Posibilita el acceso para eliminar los biofilms dentales en aquellas localizaciones donde no se ha podido conseguir mediante raspado y alisado radicular, como por ejemplo localizaciones con bolsas profundas ($\geq 5\text{mm}$), localizaciones con anatomía radicular compleja (furcaciones, etc.); y posibilita la eliminación de aquellos factores que puedan comprometer en un futuro un adecuado acceso para el control del biofilm.

■ **Tratamiento antibiótico**: La eliminación previa por medios mecánicos del biofilm y el control mecánico del mismo son fundamentales para el éxito del tratamiento antibiótico coadyuvante.

- **Tratamiento antibiótico local**: los distintos dispositivos de administración local de antibióticos deben conseguir unos niveles adecuados durante periodos de tiempo suficientes para conseguir una adecuada acción terapéutica. Esta forma de administración debería reservarse para tratar aquellos casos de enfermedad localizada que no responde al tratamiento convencional o que presenta recidivas.

- **Tratamiento antibiótico sistémico**: se ha demostrado que el uso coadyuvante de antibióticos sistémicos con RAR (raspado y alisado radicular) puede ser más efectivo que el RAR solo en periodontitis

avanzadas, agresivas y activas. Del mismo modo, en aquellos individuos en los que se haya detectado la presencia de determinadas bacterias fuertemente relacionadas con la enfermedad periodontal (bacterias periodontopatógenas, como *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, según van Winkelhoff y col., asociadas a infecciones periodontales verdaderas), puede ser conveniente intentar la eliminación de las mismas mediante la combinación de terapias mecánicas, antisépticas y antibióticas.

Fase correctora.

Una vez terminada la fase causal de la enfermedad y el éxito de la misma haya sido convenientemente evaluado (en una reevaluación entre 1 y 3 meses después), se puede pasar a la fase correctora, en la que se incluirían todos aquellos procedimientos encaminados a rehabilitar en función y estética al paciente:

- Tratamiento periodontal regenerativo.
- Tratamiento periodontal mucogingival.
- Tratamiento implantológico.
- Tratamiento restaurador: endodóntico, conservador y/o protésico.

Fase de mantenimiento.

El objetivo del mantenimiento periodontal es evitar la recidiva de la enfermedad. Una vez que se ha realizado el tratamiento causal de la enfermedad periodontal es

fundamental incluir al paciente en un programa de mantenimiento periodontal, destinado a mantener la placa dental en unos niveles compatibles con la salud periodontal del sujeto. Algunos estudios (Dahlen y col., 1992; McNabb y col., 1992) muestran los efectos beneficiosos del control de la placa supragingival sobre la periodontitis. El mantenimiento periodontal consiste en un programa de visitas periódicas para prevenir la recidiva de la enfermedad. La frecuencia de las visitas de mantenimiento viene determinada por el riesgo del sujeto a sufrir una recaída de su enfermedad periodontal.

Limitaciones del control mecánico del biofilm.

Distintos estudios (Rugg-Gunn y MacGregor, 1978; Lavstedt y col., 1982; Addy y col., 1986; Albandar y col., 1995; Hugoson y Jordan, 2004) y revisiones (Van der Weijden y Hioe, 2005) indican que la limpieza mecánica sola es insuficiente en un porcentaje considerable de personas en la prevención de la aparición y recidiva de las enfermedades periodontales. Esto se debe a:

-El tiempo medio de cepillado no suele superar los 37 segundos (Beals y col., 2000).

-Los hábitos de higiene interdental sólo son realizados diariamente de forma habitual por el 10 % de la población (Ronis y col., 1994), y sólo entre el 2 y el 10 % utiliza hilo dental regularmente (Lang y col., 1995; Stewart y col., 1997; MacGregor y col., 1998). Si tomamos estos datos junto con los indicadores de enfermedad, se puede deducir que bien la técnica de cepillado es bastante deficiente en la

población, o bien que el cepillado no se realiza con la frecuencia declarada en la encuesta. El uso de otros métodos higiénicos es minoritario: los enjuagues bucales tienen un índice de uso del 15.7 %, la seda dental un 5.1 % y los cepillos interproximales un 3 % (Almerich, 2002).

-Incluso los pacientes aleccionados en el control de la placa dental, con el paso del tiempo, vuelven a los niveles iniciales de placa (**Stewart y col., 1997**) y tras un año sin instrucciones adicionales se observa un deterioro en el control de placa (Legido y Casas, 2002).

-Presencia de otros nichos orales, en los que no se realiza control del biofilm, bien por falta de una adecuada instrucción sobre su realización (dorso de la lengua, superficies yugales), bien por no ser accesibles (amígdalas, etc.).

MODELOS DE ESTUDIO EN LA EVALUACIÓN DE LOS PRODUCTOS PARA TRATAMIENTO PERIODONTAL

Para llegar a la determinación de la actividad de una formulación para el control químico del biofilm y/o enfermedad periodontal, hay diferentes fases consecutivas, hasta llegar a los estudios más relevantes, que son los ensayos de uso en casa.

Estudios *in vitro*

- Ensayos bacterianos
- Medición de la incorporación
- Modelos de biofilm
- Otros métodos

Estudios *in vivo*

Estudios de depósito

Miden la retención de los diferentes productos en boca (prueba de retención bucal, medición de los niveles del producto en la placa dental y saliva). Estos estudios de depósito sólo valoran una parte de la sustentividad del producto y no aportan información sobre la actividad del producto en cuestión.

Modelos de estudio *in vivo* a corto plazo

- ***Test antimicrobianos:*** se realizan recuentos bacterianos de la saliva recogida antes de la aplicación del producto, y en diferentes momentos tras la aplicación del mismo.

Estos tests aportan información sobre la capacidad bactericida del producto y de su sustentividad, o lo que es lo mismo, de la persistencia de acción del producto.

- ***Estudios de placa experimental:*** evalúan la acción de un determinado producto independientemente del cepillado (sin higiene mecánica). Tras realizar una profilaxis profesional y con el producto como único método de control de placa, se mide la formación de placa, a partir de un día 0. Normalmente se realiza una comparación con un control negativo (placebo) y con un control positivo. Estos estudios pueden durar desde 24 horas hasta 4 o 5 días. Son estudios de diseños cruzados, en voluntarios sanos y se pueden comparar muchos productos.

- ***Estudios de gingivitis experimental:*** son estudios cruzados o estudios paralelos realizados en voluntarios sanos, en los que se mide la influencia de un determinado producto sobre el desarrollo de gingivitis en comparación con un control negativo (placebo), y/o un control positivo (clorhexidina), a partir de una visita inicial con placa cero y un nivel gingival casi cero. Tras un determinado periodo (entre 12 y 28 días), en ausencia de medidas mecánicas de higiene bucal, se vuelve a evaluar el índice gingival.

Ensayos clínicos a largo plazo

Los productos deben demostrar para ser considerados agentes antiplaca, en estudios a largo plazo (mínimo de 6 meses), su efectividad en el control de la placa dental y de la gingivitis, y su seguridad, con la ausencia de efectos adversos.

Los ensayos clínicos de larga duración deben tener una serie de características para demostrar la validez de un colutorio de uso en domicilio. Estas características fueron publicadas por la FDA de EEUU en 1986, y son las siguientes:

- 1) Controlado, doble ciego.
- 2) Producto activo frente a un control negativo, o frente a un control positivo.
- 3) Mínimo 6 meses de duración.
- 4) Microbiología: debe valorarse de forma cuantitativa y cualitativa, es decir, que no se produzca un desarrollo de formas patógenas, oportunistas o resistentes.

5) Los índices de placa, gingivales y las muestras microbiológicas deben tomarse al principio del estudio, en una etapa intermedia y a los 6 meses.

Es necesario realizar estudios controlados a doble ciego, de forma que ni el sujeto del estudio, ni el profesional que lo desarrolla conozcan el producto que está utilizando, para que no se produzcan desviaciones o errores de tipo subliminal (errores en la medida).

Hay que realizar comparaciones frente a un control negativo o un control positivo, y no frente a los índices de la primera visita, pues existen otras variables que pueden influir en los resultados del estudio: los sujetos cuando entran en un protocolo de investigación suelen mejorar sus hábitos de higiene oral (efecto Hawthorne). Además en estos estudios se realiza en la visita inicial una profilaxis por parte del profesional (Overholser, 1988).

Que el estudio tenga como mínimo 6 meses de duración ofrece una serie de ventajas **(Overholser, 1988):**

6 meses es el tiempo medio entre las visitas de mantenimiento periodontal normalmente.

La mayor duración del estudio permite que puedan aparecer los posibles efectos secundarios. Esta mayor duración del estudio compensaría el posible efecto Hawthorne, es decir, los sujetos del estudio no mantendrían

unos niveles mejorados en su higiene bucal a lo largo de todo el estudio, por el hecho de participar en el mismo.

La toma de muestras microbiológicas permite monitorizar de forma cualitativa y cuantitativa los cambios en la flora oral.

Idealmente, los sujetos que participen en el estudio deben ser representativos de la población general a la que va destinado el producto, y deben ser idénticos unos de otros. Debido a la heterogeneidad de la población, los sujetos seleccionados deben estar equilibrados en cuanto a edad, sexo, tabaco, salud, etc., para intentar reducir el error de selección.

Los ensayos clínicos deben ser claros, comparables y generalizables.

Se disponen de varios ensayos clínicos de 6 meses de duración para algunos de los productos antiplaca anteriormente descritos.

Hasta el día de hoy, solamente los colutorios de aceites esenciales (Listerine®. Pfizer Inc, Nueva York, EEUU) y clorhexidina (Peridex®. Zila Pharmaceuticals, Phoenix, EEUU), y el dentífrico con Triclosán (Colgate Total®. Colgate-Palmolive, Nueva York, EEUU) han recibido la aprobación de la ADA (*American Dental Association*) y de la FDA por haber superado todos los controles y tener al menos dos estudios independientes de 6 meses de duración, que demuestren de forma significativa el beneficio frente al placebo para reducir los índices de placa y gingivales.

Recientemente el delmopinol formulado en colutorios al 0.1 % y 0.2 % ha sido aprobado por la FDA como producto para el tratamiento de la gingivitis (**Zawisza, 2005**) que pudiera tener el producto.

2.3 Definición de términos básicos

Efectividad: Capacidad de lograr o conseguir el propósito por el que fue creado o indicado.

Copaifera reticulata (copaiba): Oleo resinoso empleado en medicina tradicional.

Enfermedad periodontal crónica: Alteración de las estructuras de soporte de los dientes ocasionado por la acumulación de biopelícula..

Bolsa periodontal: Surco gingival patológico que excede los 3mm de longitud.

Nivel de adherencia cervical: Remanente residual de periodonto de soporte, después de haber sufrido de enfermedad periodontal.

Hemorragia gingival: Secreción sanguinolenta que emana del surco o bolsa periodontal.

Movilidad dental: Desplazamiento de la pieza dentaria consecuencia de la pérdida de soporte periodontal.

Encía adherida: Componente del periodonto de revestimiento que se encuentra queratinizado y adherido a través del tejido conectivo al hueso alveolar.

2.4 Hipótesis:

Hipótesis de estudio:

Ho₁. El irrigante de copaifera reticulata no es efectivo en la disminución de la profundidad de la bolsa periodontal a comparación del Clorhexidina y tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.

Hi₁. El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en la disminución de la profundidad de la bolsa periodontal a comparación del Clorhexidina como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.

Ha₁. El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en la disminución de la profundidad de la bolsa periodontal a comparación del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.

Ho₂. El irrigante de copaifera reticulata no es efectivo en el nivel de adherencia a comparación del Clorhexidina y tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.

Hi₂. El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en el nivel de adherencia a comparación del Clorhexidina como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.

Ha₂. El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en el nivel de adherencia a comparación del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.

- Ho₃. El irrigante de copaifera reticulata no es efectivo en el control de la hemorragia gingival a comparación del Clorhexidina y tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.
- Hi₃. El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en el control de la hemorragia gingival a comparación del Clorhexidina como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.
- Ha₃. El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en el control de la hemorragia gingival del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.
- Ho₄. El irrigante de copaifera reticulata no es efectivo en la disminución de movilidad dentaria a comparación del Clorhexidina y tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.
- Hi₄. El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en la disminución de movilidad dentaria a comparación del Clorhexidina como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.
- Ha₄. El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en la disminución de movilidad dentaria a comparación del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.
- Ho₅. El irrigante de copaifera reticulata no es efectivo en la encía adherida a comparación del Clorhexidina y tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.
- Hi₅. El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en la encía adherida a comparación del Clorhexidina como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.

Ha₅. El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en la encía adherida a comparación del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica.

2.5 Identificación de Variables

Variable independiente.

- Irrigante surcular

Variable dependiente.

- Eficacia en el tratamiento de la periodontitis crónica

Variable interviniente.

- Edad
- Sexo

2.6 Definición Operacional de Variables, Dimensiones e Indicadores

VARIABLE	DIMENSION	TIPO	ESCALA	CATEGORIA	INDICADOR	FUENTE
IRRIGANTE SURCULAR	Solución aplicada a la profundidad de la bolsa periodontal	Cualitativo	Nominal	Si No	Copaifera reticulate 100% Clorhexidina 0.12% - Ninguno	Ficha de evaluación clínica

VARIABLE	IMENSIONES	TIPO	ESCALA	INDICADOR	CATEGORIA	FUENTE
		Cuantitativo	Ordinal	-Medición de la bolsa periodontal	0-2mm 2.1-3mm 3.1-6mm >6mm 0-2mm	

EFICACIA EN EL TRATAMIENTO DE LA PERIODONTITIS CRONICA	EFEECTO CLINICO PERIODONTAL	Cuantitativo		- Nivel de adherencia cervical	2.1-4mm 4.1-6mm >6mm	Ficha de evaluación clínica
		Cualitativo		-Hemorragia gingival	Ausente Sangrado al sondaje Sangrado espontáneo	
		Cuantitativo		-Movilidad de dientes	0-1mm horizontal 2-3mm horizontal >3mm horizontal >3mm horizontal y vertical	
		Cualitativo		-Encía adherida	Disminuyo Se mantuvo Aumento	
	EFECTOS ADVERSOS	Cualitativo	Nominal	Cambios Clínicos	-Presente -No presente	

Variable	Definición Conceptual	Tipo	Escala	Categoría O valor	Indicador	Fuente
Edad	Edad cronológica de los pacientes	Cuantitativo Discreta	Intervalo	30 a 40 Años 41 a 50 años	Tiempo de vida	DNI

Género	Diferencia biológica de los pacientes	Cualitativo Nominal	Nominal	-Masculino -Femenino	Fenotipo	Ficha de Evaluación
---------------	---------------------------------------	------------------------	---------	-------------------------	----------	---------------------

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 Nivel y Tipo de investigación

El nivel de investigación es aplicativo, el tipo es cuasi experimental cuantitativo, se valoró mediante indicadores clínicos predeterminados los resultados de la aplicación del irrigante con el principio activo.

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño es experimental, del tipo cuasi experimental con un estudio clínico de comparación, no aleatorizado, doble ciego, prospectivo, controlado, de dos grupos paralelos, de 1 mes de duración, para evaluar la eficacia y la seguridad del uso de una propuesta de irrigante surcular en un programa de terapéutica periodontal.

	INICIAL		30 DIAS
G.E.	O1	X	O2
G.C.(+)	O1	X	O2
G.C.(-)	O1		O2

Dónde:	G.E.	= Grupo experimental con copaifera reticulata
	G.C.(+)	= Grupo control con clorhexidina
	G.C.(-)	= Grupo control sin irrigante
	O1	= Observación inicial
	O2	= Observación de control final
	X	= Tratamiento experimental

3.3 Determinación del Universo, Población y Muestra

UNIVERSO

El universo fue constituido por los pacientes que acuden para atención odontológica en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco.

POBLACIÓN

La población fue constituida por los pacientes que acuden para atención de la sección de periodoncia, en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco.

Selección de la Muestra

El muestreo fue no probabilístico intencionado con criterios de inclusión

MUESTRA

Se seleccionaron 30 pacientes que acudieron para atención de la sección de periodoncia en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco entre los meses de setiembre a diciembre del año 2015, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

UNIDAD DE ANÁLISIS

Registro periodontal de cada paciente

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes con:

- Pacientes adultos de más de 30 años de edad.
- Pacientes diagnosticados de periodontitis crónica, según la clasificación de la AAP, que hubieran recibido como tratamiento periodontal activo al menos raspado y alisado radicular en los cuatro cuadrantes. Los pacientes deben permanecer en el programa de mantenimiento por lo menos durante 1 mes.
- Mínimo de 16 dientes, excluidos los terceros molares.
- Buena salud sistémica y no tomar ninguna medicación relevante.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con:

- Pacientes embarazadas o en periodo de lactancia.
- Pacientes que hubieran recibido profilaxis profesional en el mes previo.
- Pacientes que hubieran recibido tratamiento periodontal activo dentro del año anterior.
- Pacientes que hubieran recibido tratamiento antibiótico sistémico en el mes previo.
- Pacientes con uso frecuente de fármacos anti-inflamatorios y/o drogas asociadas al tratamiento de la xerostomía.
- Pacientes con prótesis removible o pacientes con aparatología **ortodóncica**

Se registraron además la presencia de otros hábitos, como el tabaco, así como la presencia de cualquier otra patología sistémica relevante o medicación.

Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado, después de ser informados detalladamente acerca del propósito del estudio y de los beneficios y posibles efectos secundarios asociados con el mismo.

Los sujetos pudieron suspender su participación, por voluntad propia, en cualquier momento del estudio y sin perjuicio de futuros tratamientos. La participación de los sujetos en el estudio pudo ser interrumpida a juicio del investigador, cuando éste lo considero oportuno. Los sujetos no interrumpieron el estudio por casos de complicación clínica, de incumplimiento del protocolo, de cualquier acontecimiento adverso no aceptable o de no deseo de continuar en el estudio.

3.4 Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En el presente estudio se empleó la técnica de observación – exploración, analizando cada componente del sistema periodontal. El estudio comprendió de ocho visitas:

Visita de selección

Se realizó una visita de selección, en la que se evaluaron los sujetos de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión anteriormente descritos y si cumplen estos criterios, la posterior aceptación por parte del paciente.

Visita inicial

Una vez realizada la selección de los sujetos, se citó al paciente para la evaluación inicial, y se tomaran los siguientes registros:

- Índices de placa, periodontales mediante el uso de la ficha periodontal.
- Fotografías orales, para registro de ingreso.
- Sondaje periodontal (Sonda milimetrada de la Universidad de Carolina del Norte), plasmada en el periodontograma.

Se proporcionó a todos los sujetos un tubo de pasta dental con flúor, el mismo modelo de cepillo dental, y se programó aleatoriamente la aplicación del irrigante. Se dieron instrucciones a los sujetos para que sigan con sus prácticas de higiene bucal habituales, y que se les realizará la aplicación del irrigante dos veces por semana durante el periodo de un mes.

Visitas de seguimiento

Se indicó a los pacientes para que vuelvan dos veces por semana durante un mes de evaluación. En estas visitas de tratamiento se aplicó el irrigante respectivo sobre las bolsas periodontales identificadas de las que se registraron a las que corresponden a 6 piezas dentarias como mínimo, y se preguntó a los pacientes por los posibles efectos secundarios que hubieran podido presentar. En la visita final después del

mes del inicio del tratamiento, se proporcionó pasta dental a los pacientes. Se midió el grado de cumplimiento (utilización del irrigante) en los pacientes, mediante entrevista y se registraron a partir de la ficha periodontal y periodontograma, los datos referentes a medición de bolsa periodontal, nivel de adherencia cervical, hemorragia gingival, movilidad dental y encía adherida; luego se realizó una profilaxis supragingival. Tras la última visita se continuó con su programa de mantenimiento periodontal. Todos los registros fueron tomados por profesionales entrenados, que son ciegos para el producto asignado.

ESTUDIO CLÍNICO

Un grupo de examinadores calibrados realizó todas las mediciones clínicas. Los dientes con restauraciones cervicales, márgenes mal ajustados de prótesis fijas, o con restauraciones subgingivales, así como los terceros molares, fueron excluidos del estudio. Como variables principales se registraron los cambios en los indicadores periodontales. Los registros se tomaron en seis localizaciones por diente DV distovestibular, V-vestibular, MV-mesiovestibular, DL-distolingual, L-lingual, ML mesiolingual de seis piezas dentales de preferencia de cada sextante de dientes.

EFFECTOS SECUNDARIOS Y CUMPLIMIENTO

En las visitas correspondientes hasta el mes, se evaluó la aparición de efectos adversos, mediante la evaluación de los tejidos blandos. Se realizó un examen de la mucosa, para detectar cualquier posible reacción tisular que pudiera atribuirse al uso del producto. La presentación de otros efectos secundarios, como tinción de la lengua, dientes, dolor, sensibilidad o cambios en la percepción gustativa, se

registraron tras realizar una entrevista a los pacientes. También se preguntó a los pacientes por la posible toma de medicación concomitante a lo largo del estudio.

3.5 Procesamiento, análisis y presentación de datos.

El procesamiento de los datos se realizara mediante la utilización de una computadora compatible con sistema operativo Windows 8.1 Professional, paquete Office 2013 y el programa Excel; el software estadístico utilizado será SPSS versión 21.0 y al trabajar con variables cualitativas se utilizaron tablas de distribución de frecuencia y pruebas inferenciales de diferencia de medias.

RESULTADOS

A. Análisis descriptivo univariado general

Tabla 1. Grupos de estudio atendidos en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Grupo de estudios	Frecuencia	Porcentaje
Experimental	10	33.3
Grupo control +	10	33.3
Grupo control -	10	33.3
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Análisis

Del 100.0% (30) de la muestra en estudio se subdividió en tres grupos de estudio; el 33.3% (10) fueron parte del grupo experimental; otro grupo de 33.3% (10) fueron parte del grupo control +; y por último, el grupo de 33.3% (10) fueron parte del grupo control.

Interpretación

Cada grupo de estudio estuvo integrado por la misma cantidad de elementos de análisis.

Tabla 2. Sexo de los pacientes atendidos en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	19	63.3
Masculino	11	36.7
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Análisis

Del 100.0% (30) de la muestra en estudio, el 63.3% (19) fueron del sexo femenino; el 36.7% (11) del sexo masculino.

Interpretación

Más de dos tercios de los elementos de estudio corresponden al sexo femenino.

Tabla 3. Tipos de irrigantes empleado en los pacientes atendidos en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Irrigantes	Frecuencia	Porcentaje
Copaiba	10	33.3
Clorhexidina	10	33.3
Ninguno	10	33.3
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Análisis

Del 100.0% (30) de la muestra en estudio se subdividió en tres grupos de estudio a los que se administró irrigantes; al 33.3% (10) que fueron parte del grupo experimental se administró copaiba (*copaifera reticulata*); al segundo otro grupo de estudio que representa al 33.3% (10) que fueron parte del grupo control + se administró Clorhexidina; y por último, al tercer grupo, que corresponde al 33.3% (10) que fueron parte del grupo control – no se administró ningún irrigante, solo un tratamiento manual.

Interpretación

Al grupo experimental se administró copaiba; al grupo control + se administró Clorhexidina; al grupo control – no se administró ningún irrigante, solo un tratamiento manual. Los dos últimos grupos sirvieron para comparar los resultados con el primero.

Análisis descriptivo mediante estimaciones de la diferencia de medias

Tabla 4. Estimaciones de la diferencia de medias al medir antes y después la bolsa periodontal en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Diferencias	Grupos de estudio	N	Media (mm)	DE* (mm)	IC _{95%} **	
					Li	Ls
	Experimental	10	1.01	0.4	0.8	1.2
Bolsa periodontal (mm)	Grupo control +	10	0.58	0.1	0.4	0.7
	Grupo control -	10	0.38	0.2	0.2	0.5

Fuente: ficha de recolección de datos y periodontograma.

* **DE:** desviación estándar

** **IC:** intervalo de confianza al 95%. **Li:** límite inferior. **Ls:** límite superior

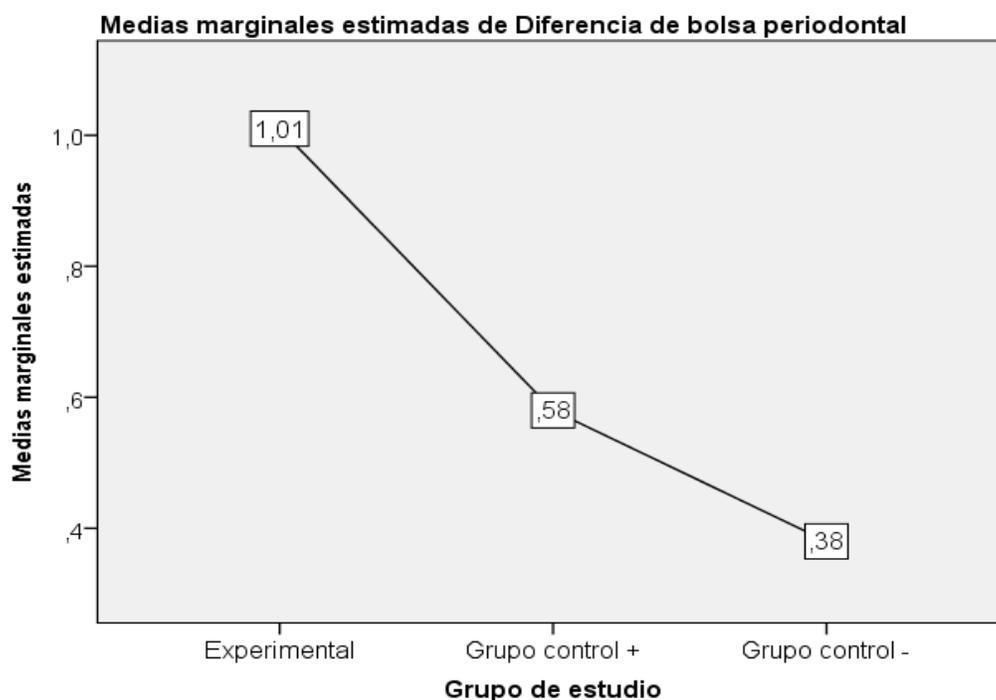


Figura 1. Diferencia de medias marginales según grupos de estudio al medir antes y después la bolsa periodontal en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Análisis

Del 100.0% (30) de la muestra en estudio en la que se midió la bolsa periodontal, en el grupo experimental, al comparar los resultados antes y después de administrar copaiba como irrigante se aprecia la diferencia de una media de 1.01 mm; en el grupo control + al que se administró Clorhexidina, al comparar los resultados antes y después se aprecia la diferencia de una media de 0.58 mm; mientras que en el grupo control -, al que se administró tratamiento manual sin ningún irrigante, al comparar los resultados antes y después se aprecia la diferencia de una media de 0.38 mm.

Interpretación

En el grupo experimental al que se administró copaiba, se observa en promedio mayor diferencia en la medición de la bolsa periodontal, es decir al comparar la medición inicial con el posterior hay una diferencia de 1.01 mm; en el grupo control + la diferencia es menos; y en el grupo control – la diferencia es mucho menor. Lo que indicaría su capacidad cicatrizante.

Tabla 5. Estimaciones de la diferencia de medias al medir antes y después el nivel de adherencia cervical en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Diferencias	Grupos de estudio	N	Media (mm)	DE* (mm)	IC _{95%} **	
					Li	Ls
Nivel de adherencia (mm)	Experimental	10	1.09	0.3	0.9	1.3
	Grupo control +	10	0.78	0.3	0.6	1.0
	Grupo control -	10	0.43	0.4	0.2	0.6

Fuente: ficha de recolección de datos y periodontograma.

* DE: desviación estándar

** IC: intervalo de confianza al 95%. Li: límite inferior. Ls: límite superior.

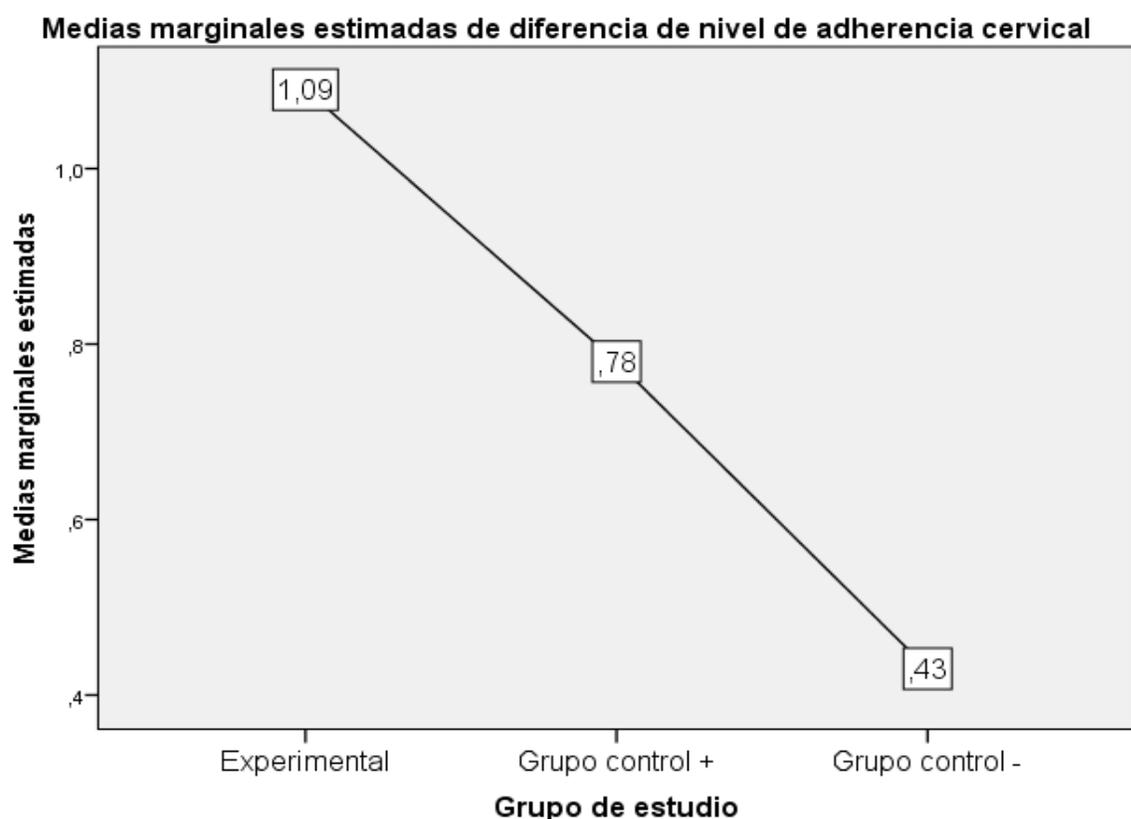


Figura 2. Diferencia de medias marginales según grupos de estudio al medir antes y después el nivel de adherencia en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Análisis

Del 100.0% (30) de la muestra en estudio en la que se midió el nivel de adherencia cervical, en el grupo experimental, al comparar los resultados antes y después de administrar copaiba como irrigante se aprecia la diferencia de una media de 1.09 mm; en el grupo control + al que se administró Clorhexidina, al comparar los resultados antes y después se aprecia la diferencia de una media de 0.78 mm; mientras que en el grupo control -, al que se administró tratamiento manual sin ningún irrigante, al comparar los resultados antes y después se aprecia la diferencia de una media de 0.43 mm.

Interpretación

En el grupo experimental al que se administró copaiba, se observa en promedio mayor diferencia en la medición del nivel de adherencia cervical, es decir al comparar la medición inicial con el posterior hay una diferencia de 1.09 mm; en el grupo control + la diferencia es menos; y en el grupo control – la diferencia es mucho menor. Lo que indicaría su capacidad cicatrizante y reparadora.

Tabla 6. Estimaciones de la diferencia de medias al medir la presencia antes y después de la hemorragia gingival en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Diferencias	Grupos de estudio	N	Media	DE*	IC _{95%} **	
					Li	Ls
Hemorragia gingival	Experimental	10	1.0	0.0	0.8	1.2
	Grupo control +	10	1.0	0.0	0.8	1.2
	Grupo control -	10	0.8	0.4	0.6	1.0

Fuente: ficha de recolección de datos y periodontograma.

* DE: desviación estándar

** IC: intervalo de confianza al 95%. Li: límite inferior. Ls: límite superior.

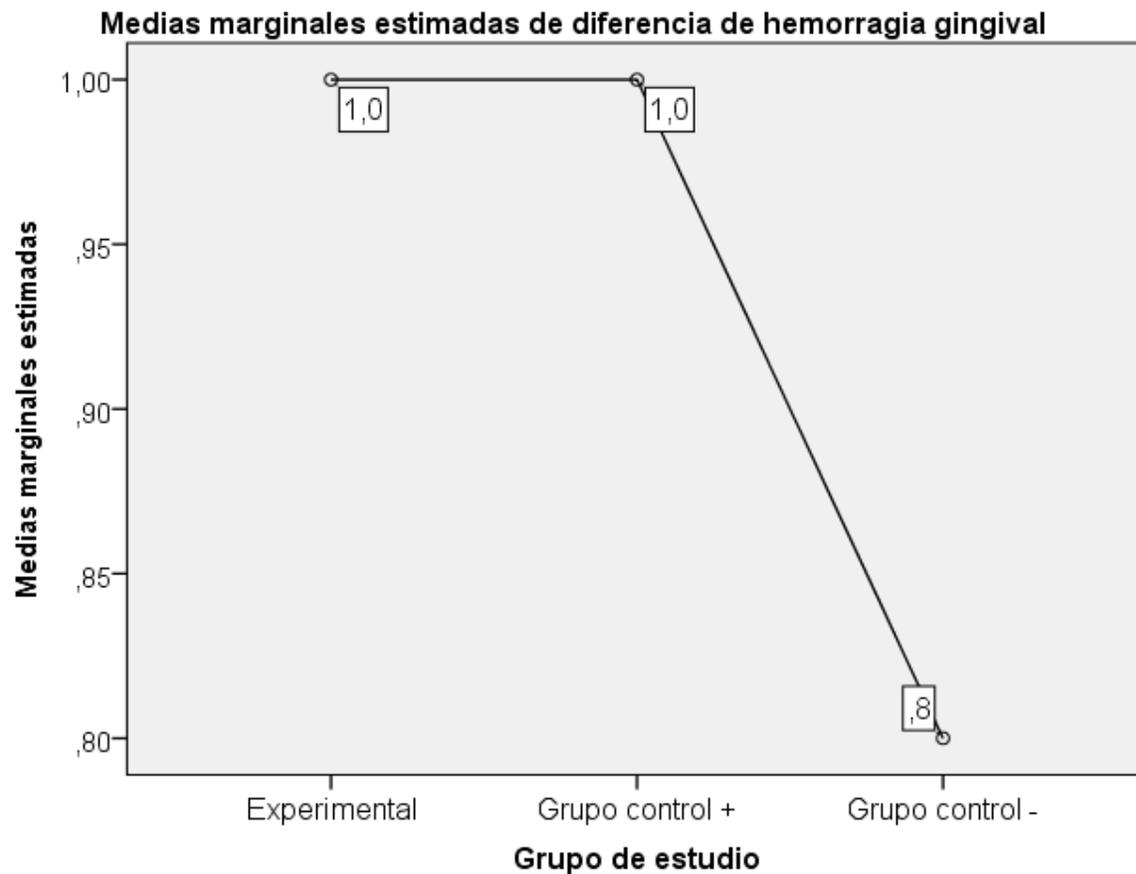


Figura 3. Diferencia de medias marginales según grupos de estudio al medir antes y después la hemorragia gingival en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Análisis

Del 100.0% (30) de la muestra en estudio en la que se midió la hemorragia gingival, en el grupo experimental, al comparar los resultados antes y después de administrar copaiba como irrigante se aprecia la diferencia de una media de 1.0; en el grupo control + al que se administró Clorhexidina, al comparar los resultados antes y después se aprecia la diferencia de una media de 1.0; mientras que en el grupo control -, al que se administró tratamiento manual sin ningún irrigante, al comparar los resultados antes y después se aprecia la diferencia de una media de 0.8.

Interpretación

En el grupo experimental al que se administró copaiba, se observa en promedio mejora en el signo de hemorragia gingival, el cual se presentaba como sangrado al sondaje evolucionó a ausencia de sangrado en todos los casos (10) al igual con los resultados obtenidos en el grupo control + (10), a diferencia del grupo control – en la que no todos los casos (08) evolucionaron desde sangrado al sondaje a ausencia de sangrado, mientras algunos casos (02) se mantuvieron en la característica de sangrado al sondaje.

Tabla 7. Estimaciones de la diferencia de medias al medir antes y después la movilidad dentaria en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Diferencias	Grupos de estudio	N	Media	DE*	IC _{95%} **	
					Li	Ls
Movilidad dentaria	Experimental	10	1.0	0.0	0.8	1.2
	Grupo control +	10	1.1	0.3	0.9	1.3
	Grupo control -	10	1.0	0.5	0.8	1.2

Fuente: ficha de recolección de datos y periodontograma.

* **DE:** desviación estándar

** **IC:** intervalo de confianza al 95%. **Li:** límite inferior. **Ls:** límite superior.

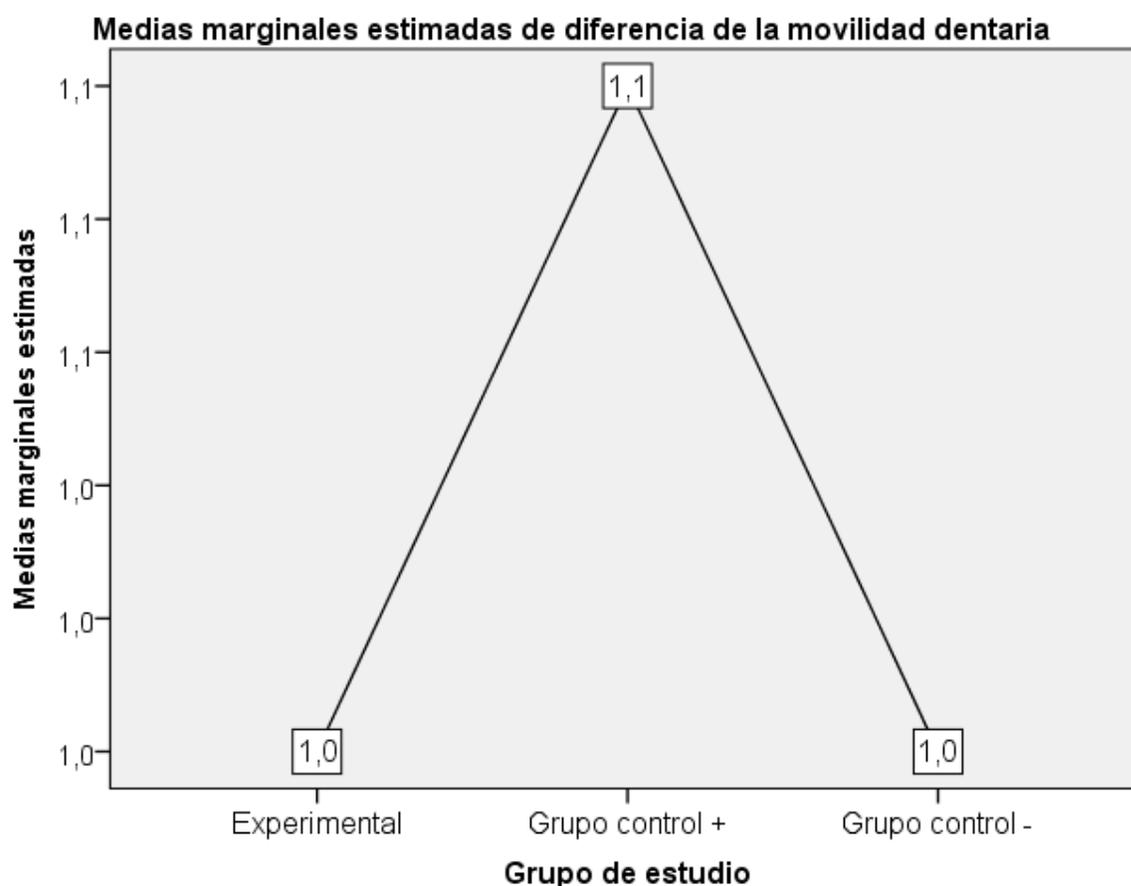


Figura 4. Diferencia de medias marginales según grupos de estudio al medir antes y después la movilidad dentaria en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Análisis

Del 100.0% (30) de la muestra en estudio en la que se midió la movilidad dentaria, en el grupo experimental, al comparar los resultados antes y después de administrar copaiba como irrigante se aprecia la diferencia de una media de 1.0; en el grupo control + al que se administró Clorhexidina, al comparar los resultados antes y después se aprecia la diferencia de una media de 1.1; mientras que en el grupo control -, al que se administró tratamiento manual sin ningún irrigante, al comparar los resultados antes y después se aprecia la diferencia de una media de 1.0.

Interpretación

En el grupo experimental al que se administró copaiba, se observa en promedio mejora en el signo de movilidad dentaria en un grado, al igual con los resultados obtenidos en el grupo control + con mejora del signo de movilidad dentaria en un grado, situación similar al grupo control – en la que también se mejoró el mencionado signo clínico.

Tabla 8. Estimaciones de la diferencia de medias al valorar antes y después la cantidad de encía adherida en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Diferencias	Grupos de estudio	N	Media	DE*	IC _{95%} **	
					Li	Ls
Encía adherida	Experimental	10	1.0	0.0	0.8	1.2
	Grupo control +	10	0.9	0.3	0.7	1.1
	Grupo control -	10	0.5	0.5	0.3	0.7

Fuente: ficha de recolección de datos y periodontograma.

* **DE:** desviación estándar

** **IC:** intervalo de confianza al 95%. **Li:** límite inferior. **Ls:** límite superior.

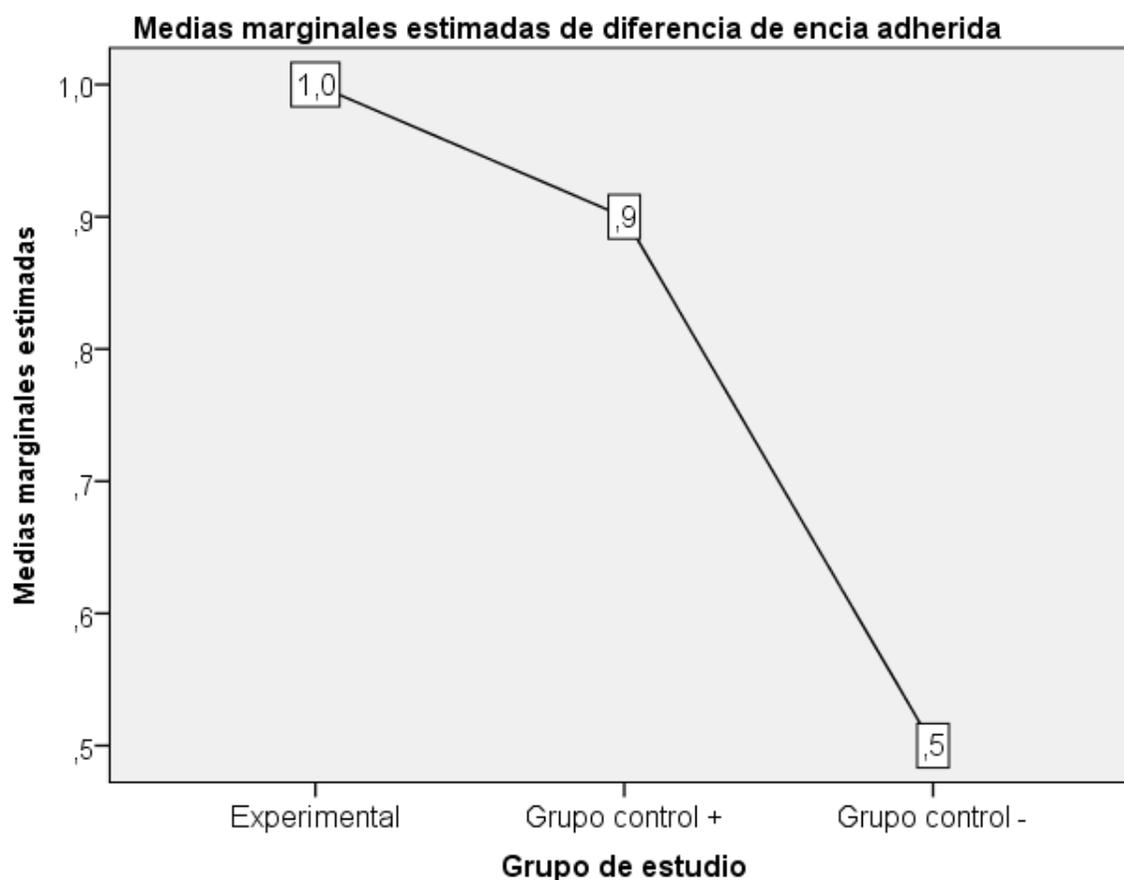


Figura 5. Diferencia de medias marginales según grupos de estudio al medir antes y después la cantidad de encía adherida en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Análisis

Del 100.0% (30) de la muestra en estudio en la que se valoró la cantidad de encía adherida, en el grupo experimental, al comparar los resultados antes y después de administrar copaiba como irrigante se aprecia la diferencia de una media de 1.0; en el grupo control + al que se administró Clorhexidina, al comparar los resultados antes y después se aprecia la diferencia de una media de 0.9; mientras que en el grupo control -, al que se administró tratamiento manual sin ningún irrigante, al comparar los resultados antes y después se aprecia la diferencia de una media de 0.5.

Interpretación

En el grupo experimental al que se administró copaiba, se observa en promedio mayor diferencia en la valoración de la cantidad de encía adherida, es decir al comparar la valoración inicial con la posterior hay un incremento de la encía adherida en 10 casos; en el grupo control + la diferencia es casi similar, es decir al comparar la valoración inicial con la posterior hay un incremento de la encía adherida en 9 casos; y en el grupo control - la diferencia es mucho menor, es decir al comparar la valoración inicial con la posterior hay un incremento de la encía adherida solo en 5 casos. Lo que indicaría la capacidad de reparación del experimento.

B. Comparación de medias antes y después de la intervención

Tabla 9. Comparación de medias de la medición de bolsa periodontal antes y después de la aplicación del irrigante de *copaifera reticulata* en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Comparación antes (A) y después (D)	Diferencias emparejadas				t	Gl	p valor
	Media	DE**	IC _{95%} ***				
			Inferior	Superior			
BPD* (A) - BPD (D)	0.66	0.36	0.52	0.79	9.89	29	0.000

Fuente: ficha de recolección de datos y periodontograma.

* **BPD:** bolsa periodontal

** **DE:** error estándar

*** **IC:** intervalo de confianza al 95%. **Li:** límite inferior. **Ls:** límite superior.

Análisis

Al realizar la comparación de la medición de la bolsa periodontal antes y después de la aplicación del irrigante de *copaifera reticulata*, las diferencias obtenidas presentan una media de 0.66 ± 0.36 , que en un estudio similar la media estará entre 0.52 a 0.79 de intervalo de confianza al 95%, la t calculada es 9.89 y el p valor es 0.000 ($p < 0.05$) que evidencia que la media de las mediciones antes y después tienen diferencias significativas; sin embargo no resulta sencillo hacer tal afirmación porque se requiere separar las medias por cada grupo que forman parte en el estudio (experimental, control + y control -). Esta duda se responde en la tabla 14 al realizar la comparación por grupos de la diferencia de medias.

Interpretación

Las diferencias de medias al comparar la medición de las bolsas (BPD) antes y después de la administración del irrigante de *copaifera reticulata*, aparentemente fueron significativas; el que será confirmado o rechazado al realizar un análisis por grupos en la tabla 14.

Tabla 10. Comparación de medias del nivel de adherencia cervical antes y después de la aplicación del irrigante de *copaifera reticulata* en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Comparación antes (A) y después (D)	Diferencias emparejadas				t	Gl	p valor
	Media	DE**	IC _{95%} ***				
			Inferior	Superior			
NAC* (A) – NAC (D)	0.77	0.42	0.61	0.92	9.91	29	0.000

Fuente: ficha de recolección de datos y periodontograma.

* NAC: nivel de adherencia

** DE: error estándar

*** IC: intervalo de confianza al 95%. Li: límite inferior. Ls: límite superior.

Análisis

Al realizar la comparación de la medición del nivel de adherencia cervical antes y después de la aplicación del irrigante de *copaifera reticulata*, las diferencias obtenidas presentan una media de 0.77 ± 0.42 , que en un estudio similar la media estará entre 0.61 a 0.92 de intervalo de confianza al 95%, la t calculada es 9.91 y el p valor es 0.000 ($p < 0.05$) que evidencia que la media de las mediciones antes y después tienen diferencias significativas; sin embargo no resulta sencillo hacer tal afirmación porque se requiere separar las medias por cada grupo que forman parte en el estudio (experimental, control + y control -). Esta duda se responde en la tabla 14 al realizar la comparación por grupos de la diferencia de medias.

Interpretación

Las diferencias de medias al comparar la medición del nivel de adherencia cervical (NAC) antes y después de la administración del irrigante de *copaifera reticulata*, aparentemente fueron significativas; el que será confirmado o rechazado al realizar un análisis por grupos en la tabla 14.

Tabla 11. Comparación de medias de la hemorragia gingival antes y después de la aplicación del irrigante de *copaifera reticulata* en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Comparación antes (A) y después (D)	Diferencias emparejadas				t	Gl	p valor
	Media	DE**	IC _{95%} ***				
			Inferior	Superior			
HG* (A) – HG (D)	0.93	0.25	0.84	1.03	20.15	29	0.000

Fuente: ficha de recolección de datos y periodontograma.

* **HG:** hemorragia gingival

** **DE:** error estándar

*** **IC:** intervalo de confianza al 95%. **Li:** límite inferior. **Ls:** límite superior.

Análisis

Al realizar la comparación de la medición la hemorragia gingival antes y después de la aplicación del irrigante de *copaifera reticulata*, las diferencias obtenidas presentan una media de 0.93 ± 0.25 , que en un estudio similar la media estará entre 0.84 a 1.03 de intervalo de confianza al 95%, la t calculada es 20.15 y el p valor es 0.000 ($p < 0.05$) que evidencia que la media de las mediciones antes y después tienen diferencias significativas; sin embargo no resulta sencillo hacer tal afirmación porque se requiere separar las medias por cada grupo que forman parte en el estudio (experimental, control + y control -). Esta duda se responde en la tabla 14 al realizar la comparación por grupos de la diferencia de medias.

Interpretación

Las diferencias de medias al comparar la medición de la hemorragia gingival (HG) antes y después de la administración del irrigante de *copaifera reticulata*, aparentemente fueron significativas; el que será confirmado o rechazado al realizar un análisis por grupos en la tabla 14.

Tabla 12. Comparación de medias de la movilidad de dientes antes y después de la aplicación del irrigante de *copaifera reticulata* en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Comparación antes (A) y después (D)	Diferencias emparejadas				t	Gl	p valor
	Media	DE**	IC _{95%} ***				
			Inferior	Superior			
MD* (A) – MD (D)	1.03	0.32	0.91	1.15	17.70	29	0.000

Fuente: ficha de recolección de datos y periodontograma.

* MD: movilidad de dientes

** DE: error estándar

*** IC: intervalo de confianza al 95%. Li: límite inferior. Ls: límite superior.

Análisis

Al realizar la comparación de la movilidad dentaria antes y después de la aplicación del irrigante de *copaifera reticulata*, las diferencias obtenidas presentan una media de 1.03 ± 0.32 , que en un estudio similar la media estará entre 0.91 a 1.15 de intervalo de confianza al 95%, la t calculada es 17.70 y el p valor es 0.000 ($p < 0.05$) que evidencia que la media de las mediciones antes y después tienen diferencias significativas; sin embargo no resulta sencillo hacer tal afirmación porque se requiere separar las medias por cada grupo que forman parte en el estudio (experimental, control + y control -). Esta duda se responde en la tabla 14 al realizar la comparación por grupos de la diferencia de medias.

Interpretación

Las diferencias de medias al comparar la movilidad dentaria (MD) antes y después de la administración del irrigante de *copaifera reticulata*, aparentemente fueron significativas; el que será confirmado o rechazado al realizar un análisis por grupos en la tabla 14.

Tabla 13. Comparación de medias de la encía adherida antes y después de la aplicación del irrigante de *copaifera reticulata* en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Comparación antes (A) y después (D)	Diferencias emparejadas				t	Gl	p valor
	Media	DE**	IC _{95%} ***				
			Inferior	Superior			
EA* (A) – EA (D)	0.80	0.41	0.65	0.95	10.77	29	0.000

Fuente: ficha de recolección de datos y periodontograma.

* EA: encía adherida

** DE: error estándar

*** IC: intervalo de confianza al 95%. Li: límite inferior. Ls: límite superior.

Análisis

Al realizar la comparación de la encía adherida antes y después de la aplicación del irrigante de *copaifera reticulata*, las diferencias obtenidas presentan una media de 0.80 ± 0.41 , que en un estudio similar la media estará entre 0.65 a 0.95 de intervalo de confianza al 95%, la t calculada es 10.77 y el p valor es 0.000 ($p < 0.05$) que evidencia que la media de las mediciones antes y después tienen diferencias significativas; sin embargo no resulta sencillo hacer tal afirmación porque se requiere separar las medias por cada grupo que forman parte en el estudio (experimental, control + y control -). Esta duda se responde en la tabla 14 al realizar la comparación por grupos de la diferencia de medias.

Interpretación

Las diferencias de medias al comparar la encía adherida (EA) antes y después de la administración del irrigante de *copaifera reticulata*, aparentemente fueron significativas; el que será confirmado o rechazado al realizar un análisis por grupos en la tabla 14.

C. Comparación por grupos de la diferencia de medias

Tabla 14. Comparación por grupos de la diferencia de medias de las variables de estudio en pacientes con tratamiento de periodontitis crónica en la Clínica Odontológica UNHEVAL 2015.

Indicadores de estudio	Comparaciones por grupo		Diferencia de medias	EE*	P valor	IC _{95%} **	
						Li	Ls
Medida de bolsa periodontal (mm)	Experimental	Grupo control +	0.43	0.11	0.002	0.1	0.7
	Experimental	Grupo control -	0.63	0.11	0.000	0.3	0.9
	Grupo control +	Grupo control -	0.20	0.11	0.274	-0.1	0.5
Nivel de adherencia cervical (mm)	Experimental	Grupo control +	0.31	0.15	0.144	-0.1	0.7
	Experimental	Grupo control -	0.66	0.15	0.000	0.3	1.0
	Grupo control +	Grupo control -	0.35	0.15	0.081	0.0	0.7
Hemorragia gingival	Experimental	Grupo control +	0.0	0.11	1.000	-0.3	0.3
	Experimental	Grupo control -	0.2	0.11	0.232	-0.1	0.5
	Grupo control +	Grupo control -	0.2	0.11	0.232	-0.1	0.5
Movilidad dentaria	Experimental	Grupo control +	-0.1	0.15	1.000	-0.5	0.3
	Experimental	Grupo control -	0.0	0.15	1.000	-0.4	0.4
	Grupo control +	Grupo control -	0.1	0.15	1.000	-0.3	0.5
Encía adherida	Experimental	Grupo control +	0.1	0.16	1.000	-0.3	0.5
	Experimental	Grupo control -	0.5	0.16	0.012	0.1	0.9
	Grupo control +	Grupo control -	0.4	0.16	0.054	0.0	0.8

Fuente: ficha de recolección de datos y periodontograma.

* **EE:** error estándar

** **IC:** intervalo de confianza al 95%. **Li:** límite inferior. **Ls:** límite superior.

Análisis

En la presente tabla se aprecia la comparación por parejas de las variables de estudio con los tres grupos de estudio.

En la medida de bolsa periodontal, al comparar las medias del grupo experimental con el grupo control + se aprecia una diferencia de 0.43 ± 0.11 mm, esta diferencia es significativa considerando el p valor de 0.002 ($p < 0.05$), por lo que con un probabilidad de error de 0.2% el irrigante de copaifera reticulata es efectivo a comparación del irrigante Clorhexidina como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica; al comparar las medias del grupo experimental con el grupo control - se aprecia mayor diferencia de 0.63 ± 0.11 mm, esta diferencia es aún más significativa considerando el p valor de 0.000 ($p < 0.05$), por lo que con un probabilidad de error de 0.0% el irrigante de copaifera reticulata es efectivo a comparación del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica. En conclusión, se rechaza la primera hipótesis nula (H_{01}) y acepta la primera hipótesis de investigación (H_{i1}) “El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en la disminución de la profundidad de la bolsa periodontal como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica”.

En el nivel de adherencia cervical, al comparar las medias del grupo experimental con el grupo control + se aprecia una diferencia de 0.31 ± 0.15 mm, el p valor de 0.144 ($p > 0.05$), por lo que con un probabilidad de error de 14.4% el irrigante de copaifera reticulata es efectivo a comparación del irrigante Clorhexidina como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica pero esta diferencia no es significativa porque el error alfa es muy alto al establecido; al comparar las medias del grupo experimental con el grupo control - se aprecia mayor diferencia de 0.66 ± 0.15 mm, esta diferencia es significativa considerando el p valor de 0.000 ($p < 0.05$), por lo que con un probabilidad de error de 0.0% el irrigante de copaifera reticulata es efectivo a comparación del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica. En conclusión, se acepta la segunda

hipótesis alternativa (H_{a2}) “El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en la recuperación del nivel de adherencia cervical a comparación del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica”.

En la hemorragia gingival, al comparar las medias del grupo experimental con el grupo control + no se aprecia diferencia alguna, el p valor de 1.0 ($p > 0.05$), por lo que con un probabilidad de error de 100.0% el irrigante de copaifera reticulata no es más efectivo que el irrigante de Clorhexidina como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica, porque el error alfa es muy alto al establecido; al comparar las medias del grupo experimental con el grupo control - se aprecia una diferencia mínima de 0.2 ± 0.11 , de acuerdo al p valor de 0.232 ($p > 0.05$), por lo que con una probabilidad de error de 23.2% el irrigante de copaifera reticulata no es más efectivo a comparación del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica. En conclusión, se acepta la tercera hipótesis nula (H_{03}) “El irrigante de copaifera reticulata no es efectivo en la reducción de la hemorragia gingival como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica”.

En la movilidad dentaria, al comparar las medias del grupo experimental con el grupo control + se aprecia diferencia mínima de -0.1 ± 0.15 , el p valor de 1.0 ($p > 0.05$), por lo que con un probabilidad de error de 100.0% el irrigante de copaifera reticulata no es más efectivo que el irrigante de Clorhexidina como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica; al comparar las medias del grupo experimental con el grupo control – no se aprecia una diferencia con un p valor de 1.0 ($p > 0.05$), por lo que con una probabilidad de error de 100.0% el irrigante de copaifera reticulata no es más efectivo a comparación del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica.

En conclusión, se acepta la tercera hipótesis nula (H_{04}) “El irrigante de copaifera reticulata no es efectivo en la reducción de la movilidad dentaria como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica”.

En el encía adherida, al comparar las medias del grupo experimental con el grupo control + se aprecia una diferencia de 0.10 ± 0.16 , el p valor de 1.0 ($p > 0.05$), por lo que con un probabilidad de error de 100.0% el irrigante de copaifera reticulata no es más efectivo a comparación del irrigante Clorhexidina como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica; al comparar las medias del grupo experimental con el grupo control - se aprecia mayor diferencia de 0.50 ± 0.16 , esta diferencia es significativa considerando el p valor de 0.012 ($p < 0.05$), por lo que con un probabilidad de error de 1.2% el irrigante de copaifera reticulata es efectivo a comparación del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica. En conclusión, se acepta la segunda hipótesis alternativa (H_{a5}) “El irrigante de copaifera reticulata es efectivo en la recuperación de la encía adherida a comparación del tratamiento manual sin irrigante como coadyuvante del tratamiento en pacientes con periodontitis crónica”.

Interpretación

El irrigante a base de copaiba (copaifera reticulata) es más efectivo en la disminución de profundidad de la bolsa comparado con el irrigante de Clorhexidina o solo el tratamiento manual; pero el irrigante a base de copaiba (copaifera reticulata) no es más efectivo que Clorhexidina en la recuperación del nivel de adherencia cervical, pero si es más efectivo que solo el tratamiento manual.

Respecto a la reducción de la hemorragia gingival, movilidad dentaria el irrigante a base de Copaifera reticulata no muestra mayor efectividad que el irrigante de Clorhexidina ni tampoco es más efectivo que el tratamiento manual.

En caso del aumento de la encía adherida, el irrigante a base de Copaifera reticulata resultó más efectivo que el tratamiento manual mas no respecto al irrigante de Clorhexidina.

DISCUSION

Diversos estudios han demostrado una actividad antioxidante, cicatrizante, antiinflamatoria, analgésica, anticancerosa y antiséptica del aceite de Copaiba.

Muchas investigaciones en la Periodoncia han hecho del tratamiento periodontal no quirúrgico una forma de tratamiento periodontal efectiva y de elección para resolver muchos de los problemas periodontales. En esta modalidad de tratamiento, el odontólogo brinda las instrucciones de higiene oral, raspado y alisado radicular intentando crear superficies radiculares lisas con la menor cantidad de biopelícula que sea posible, así como con la menor cantidad posible de factores de retención de biopelícula. Muchos estudios han sido desarrollados intentando determinar cuáles son las sustancias o medicamentos, que puedan ayudar alcanzar esos objetivos más fácilmente, así como conocer la forma de obtener una respuesta favorable con estos procedimientos.

Actualmente nadie duda acerca de la efectividad de los procedimientos mecánicos de control de biopelícula. Este tipo de procedimientos siempre han sido uno de las primeras herramientas clínicas para obtener salud periodontal. Sin embargo, las medidas mecánicas pueden no ser completamente efectivas.

Por lo tanto, el uso de agentes químicos para terapia adjunta a la terapia periodontal mecánica es una buena elección. Es así que siendo el propósito de la presente investigación la valoración de la efectividad del irrigante en base de *Copaifera reticulata* como coadyuvante del tratamiento periodontal de pacientes con periodontitis crónica, técnica

sugerida por la Academia Americana de Periodoncia. Además por la necesidad de encontrar opciones adicionales a los protocolos generalmente empleados.

Los resultados de esta investigación demostraron la efectividad del irrigante de aceite de copaiba (*Copaifera reticulata*) en la reducción de la bolsa periodontal respecto a la clorhexidina con un p valor = 0.002 y los que solo recibieron tratamiento manual o mecánico con un p valor = 0,000. Sustentado en su efecto antibacteriano^{28,29, 30}. Aunque existe evidencia de la efectividad del irrigante de Clorhexidina para la reducción de la profundidad de bolsa como lo sostiene Rodriguez N., Torres M.²⁶

También se encontró efectividad del irrigante de aceite de copaiba en la recuperación del nivel de adherencia cervical ($p = 0.000$) y de la encía adherida ($p = 0,012$), respecto al tratamiento manual mas no se halló diferencias significativas respecto al irrigante de Clorhexidina.

Finalmente no se encontró efectividad adicional con el uso del irrigante de aceite de copaiba ni con el irrigante de Clorhexidina respecto al tratamiento manual o mecánico respecto a los indicadores de hemorragia gingival y movilidad dentaria.

El uso como irrigantes de agentes químicos puede representar una interesante alternativa para mejorar los resultados de la terapia periodontal no quirúrgica. Es bien sabido, que este tipo de tratamiento periodontal puede ser usado con importante margen de seguridad,

A pesar de que la Clorhexidina ha sido el agente antibacteriano más extensamente estudiado en términos de control de placa, los resultados en la actualidad continúan siendo conflictivos en relación a alguna de sus formas de empleo. Es por ello que al finalizar la presente investigación se plantea el uso clínico como irrigante del aceite de copaiba (*Copaifera reticulata*) como coadyuvante del tratamiento periodontal coincidiendo en esa afirmación con Pieri²⁵. Así como también en otras investigaciones plantean el uso de otros irrigantes en base a plantas como el tea tree y mirra, por sus hallazgos encontrados en la reducción de los parámetros periodontales²⁴; o como colutorio como lo menciona Enciso C. Velasquez I.³²

CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegaron después de la investigación fueron:

1. El irrigante surcular de *Copaifera reticulata* (copaiba) es efectivo como coadyuvante del tratamiento de periodontitis crónica.
2. El uso del irrigante de *Copaifera reticulata* reduce la medición de las bolsas periodontales mejor que el irrigante de Clorhexidina ($p = 0.002$).
3. El uso del irrigante de *Copaifera reticulata* mejora el nivel de adherencia cervical y la cantidad de encía adherida al igual que el irrigante de Clorhexidina.
4. No existe diferencias en efectividad terapéutica entre el irrigante de *Copaifera reticulata*, Clorhexidina y los que solo reciben tratamiento manual o mecánico respecto a los indicadores de hemorragia gingival y movilidad dentaria.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere la continuación de estudios a nivel molecular o celular para valorar el mecanismo de acción de los hallazgos encontrados.
- Se sugiere realizar estudios sobre la sustentividad del irrigante y su efecto antimicrobiano in vivo.
- Dar a conocer los resultados de esta investigación a la comunidad odontológica general y a los docentes de Periodoncia de la región y el país, para que tomen en cuenta esta opción terapéutica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Stabholz A, Nicholas AA, Zimmerman GJ, Wikesjö UM. Efectos clínicos y antimicrobianas de un solo episodio de irrigación subgingival con HCL, tetraciclina o clorhexidina en bolsas periodontales profundas. *J Clin Periodontol* 1998; 25(10):794-800.
2. Marsh PD. La placa en forma de biopelícula: principios farmacológicos de entrega y la acción del fármaco en el medio ambiente sub y supragingival. *Articulo de revision Oral* 2003; 9(1):16–22.
3. Krück C, Eick S, Knöfler GU, Purschwitz RE, Jentsch HF. Clínica y microbiológica Resultados 12 meses después del raspado y alisado radicular con diferentes soluciones de irrigación en pacientes con periodontitis crónica moderada: un ensayo aleatorio piloto: A Pilot Randomized Trial. *J Periodontol* 2012; 83(3):312-20.
4. Carranza F, Newman M, Takei H, Klokkevold P. *Periodontología Clínica*. 10 th ed. México: Mc Graw Hill; 2006:722-842.
5. Fabrizi S, Barbieri PG, Vignoletti F, Bascones MA. Tratamiento quirúrgico vs terapia periodontal básica: estudios longitudinales en Periodoncia clínica. *Av PeriodonImplantol*. 2007; 19 (2):161-164.
6. Hoang T, Jorgensen MG, Keim RG, Pattison AM, Slots J. Povidona yodada como desinfectante bolsa periodontal. *J Periodont Res*. 2003; 38 (3); 311–7.
7. Sahrman P, Puhán MA, Attin T, Schmidlin PR. Revisión sistemática sobre el efecto de aclarado con povidona yodada durante la terapia periodontal no quirúrgico. *J Periodon Res*. 2010; 45 (2): 153-64.
8. Olate M, Soto M. Antimicrobianos locales en periodoncia. *Revision de literature*. 2006.
9. Hernández M, Tudón T, Guerrero A, Torres B. Estudio clínico comparativo en la eficacia del uso de Triclosán vs Clorhexidina en pacientes adultos con enfermedad periodontal activa. *Oral* 2012; 13 (40):826-30.

10. Trombelli L, Tatakis D. Las enfermedades periodontales: actual e indicadores futuras de la terapia antimicrobiana local. Artículo de revisión. Oral Dis. 2003; 9(1):11–5.
11. Etienne D Antimicrobianos localmente administrado para el tratamiento de periodontitis crónica. Artículo de revisión. Oral Dis. 2003; 9 (1):45–50.
12. Addy M, Martin MV. Antimicrobianos sistémicos en el tratamiento de las enfermedades periodontales crónicas: un dilema. Artículo de revisión. Oral Dis. 2003; 9 (1):38–44.
13. Machado NR, Santos Ferraz RH, Mendonca A, Lima S, Seabra FA, Gomes R J, Mateus L. Ferraz V, Barros L. Acaricide effect of the *Melaleuca alternifolia* essential oil on *Otodectes cynotis*. R. 2014: 144-148.
14. Oliveira A, Fontana A, Negrini T, Nogueira M, Bedran T, Spolidorio L, Spolidorio D, Andrade C. Emprego do óleo de *Melaleuca alternifolia* Cheel (Myrtaceae) na odontologia: perspectivas quanto à utilização como antimicrobiano alternativo às doenças infecciosas de origem bucal. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu 2011; 13(4):492-9. Portuguese.
15. Juiz P, Alves R, Barros T. Uso de produtos naturais como coadjuvante no tratamento da doença periodontal. Braz J Pharmacogn 2010; 20(1):134-9. Portuguese.
16. Mickiene R, Bakutis B, Baliukoniene V. Antimicrobial activity of two essential oils. Ann Agric Environ Med 2011; 18(1):139–44.
17. Pieri FA, Messi MC, Moreira MAS. Histórico, extracción, aplicaciones industriales e propiedades medicinales. Rev Bras PL Med Botucatu. 2009; 11(4):465-472.
18. Rigamonte-Azevedo OC, Salvador WPG, Oliveira WLH. Copaiba: Ecología e producción de óleo-resin. Embrapa. 2004; 91:1-22.
19. Flores BY. Cultivo de la copaiba (*Copaifera reticulata* ducke). [En línea] Consultado 10-08-2015. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos43/cultivo-copaiba/cultivocopaiva.shtml>.
20. Herrero JC. Gestión integrada de los recursos forestales en la amazonia oriental: ecología de dos especies de uso múltiple. [Tesis doctoral para optar al grado de Doctor en Ciencias biológicas]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2010. 120p.

21. Oliveira Dos santos A, Ueda NT, Prado DFB, Veiga JVF, Pinto AC, Vataru NC. Antimicrobial activity of Brazilian copaiba oils obtained from different species of the *Copaifera* genus. Mem Inst Oswaldo Cruz 2008; 103(3):277281.
22. Veiga JV, Rosas Ec, Carvalho MV, Henriques MGMO, Pinto AC. Chemical composition and anti-inflammatory activity of copaiba oil from *Copaifera cearensis* Huber ex Ducke, *Copaifera reticulate ducke* and *Copaifera multifuga* Hayne A. comparative study. J ethnopharmacol. 2007; 12(2):248-52.
23. Oliveira dos Santos A, Ueda NT, Prado DFB, Veiga JV, Vataru NC. Copaiba Oil: An alternative to development of new drugs against leishmaniasis. Evid Based Complement Alternat Med. 2012; 9(1):1-7.
24. Courrech E., Oliver R., Gómez V. Efectividad de *Melaleuca lternifolia* (tea tree) y *Commiphora myrrha* (mirra), como irrigantes en la terapia periodontal no quirúrgica. Rev Tamé 2014; 3 (8): 258-263.
25. Pieri FA, Mussi MC, FioriniJE; Schnnedor JM. Efectos clínicos e microbiológicos do oleo de copaiba (*copaifera officinalies*) sobre bacterias formadoras de placa dental em caes. ArqBrasMedVetZootec. 2010a; 62(3)57885.
26. Rodríguez N. Torres M. Jiménez L. Sanabria Z. Eficacia clínica y micr de la irrigación s con Digluconato de clorhexidina al 0.12% como terapia adjunta al tratamiento periodontal no quirúrgica en la periodontitis crónica. Odous científica Vol 7 Nro 02 Venezuela 2006.
27. Pieri F.A, Martins M. C, Evangelista F. J et al. Efecto bacteriostático de aceite de copaiba (*Copaifera officinalis*) contra *Streptococcus mutans*. Braz. Mella. J. vol.23 no.1- 2012
28. Ramos D., Castro A. Actividad antibacteriana de *Copaifera reticulata* "Copaiba" sobre *Porphyromonas gingivalis* aisladas de pacientes con periodontitis. Odontol. Sanmarquina 2014; 17(1): 7- 11
29. Francia J. Actividad antimicrobiana *-in vitro-* del aceite de Copaiba frente a bacterias patógenas (Tesis para optar Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica) Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2013. 60p.
30. Mayta F., Sacsquispe S., Ceccarelli J, Alania J. Propóleo Peruano: Una nueva alternativa terapéutica antimicrobiana en Estomatología. Rev Estomatol Herediana. 2012; 22(1)

31. García Saavedra A. Eficacia antifúngica del aceite de copaiba y la Clorhexidina al 0,12% en el tratamiento de lesiones con estomatitis subprotésicas en pacientes portadores de prótesis completa ((Tesis para optar el título de Cirujano Dentista) Universidad Nacional Federico Villareal 2008 5p.
32. Enciso C. Velásquez I. Comparación de efectividad de la *Camellia sinensis* y el *Plantago major* en el tratamiento coadyuvante de la gingivitis (Tesis para optar el título de Cirujano Dentista) Universidad Nacional Hermilio Valdizan 2013. 140p.
33. Quiñones M. *et al.* Aceite de copaiba en el tratamiento de cervicitis en mujeres en edad fértil. *Investig. Valdizana* 2 (1) 2008.
34. Barléu, G.; Historia dos feitos recentemente praticados durante oito años no Brasil, vol. 15; Colecao Reconquista do Brasil; Ed. Itatiaia: Belo Horizonte, 1974, p. 141.
35. Veiga Jr., V.F. & Pinto, A.C. - O gênero *Copaifera* L. *Quím. Nova*, 25: 273-286, 2002.
36. Feng Chen. , Hani Al-Ahmad, Blake Joyce, Nan Zhao a, Tobias G. Ko" lner c, JorgDegenhardt, C. Neal Stewart, Jr.; Within-plant distribution and emission of sesquiterpenes from *Copaifera officinalis*, *Plant Physiology and Biochemistry*: 47, 1017–1023 (2009).
37. Dwyer John. The Central American, West Indian, and South American species of *copaifera* (caesalpiniaceae).
38. Del Valle A., Jorge Ignacio. Introducción a la Dendrología de Colombia. Centro de Publicaciones, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.1972.351 p.
39. Ramirez E. Caracterización geográfica, ecológica, socioeconómica y cultural de la cuenca medio del rio Calleria a escala básica. Título de Ingeniero agrónomo.Universidad Nacional de Ucayali.2006.
40. Paiva LA, Gurgel LA, Silva RM, Tomé AR, Gramosa NV, Silveira ER, Santos FA, Rao VS. Anti-inflammatory effect of kaurenoic acid, a diterpene from *Copaifera langsdorfii* on acetic acid-induced colitis in rats. *VascPharmacol.* 2002.
41. Azeredo, G. N., Sampaio, P.de T. B., Disarz, R. Estructura poblacional y potencial de producción de *Copaifera* spp. en las poblaciones naturales en la provincia de petróleo Uruçu. VI Simposio Internacional Sobre Manejo Sostenible de Recursos Forestales.

42. Paucar S, Rojas M. Diseño de una forma Farmacéutica semisólida de aplicación tópica a base de bálsamo de copaiba con efecto cicatrizante. Título de Químico Farmacéutico. 2004. UNMSM. Lima.
43. Lafont J, Páez M. y Lans E. Composición fisicoquímica de la semilla y del aceite de la semilla del Canime (*Copaifera officinalis*).2010.
44. Arroyo J., Almora Y., Quino M., Martínez J., Condor M., Bonilla P. Efecto citoprotector y antisecretor del aceite *Copaifera officinalis* en lesiones gástricas inducidas en ratas. Anales Facultad de Medicina.UNMSM.2009.
45. Lindhe, Lang, Karring. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. Ed. Panamericana 5° edic.

ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE MEDICINA
EAP. DE ODONTOLOGIA

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Edad:

Sexo:

1. Irrigante empleado:

Copaiba ()
Clorhexidina ()
Ninguno ()

2. Indicadores de efectividad clínica:

a. Bolsa periodontal(prom) Inicio		30 dias
0 - 1 mm	()	()
1.1-2 mm	()	()

2.1-3 mm	()	()
3.1-4 mm	()	()
4.1-5 mm	()	()
5.1-6 mm	()	()
> 6 mm	()	()

b. Nivel de adherencia cervical

0 - 1 mm	()	()
1.1-2 mm	()	()
2.1-3 mm	()	()
3.1-4 mm	()	()
4.1-5 mm	()	()
5.1-6 mm	()	()
> 6 mm	()	()

c. Hemorragia gingival

Ausente	()	()
Sangrado al sondaje	()	()
Sangrado espontaneo	()	()

d. Movilidad dental

0 mm H	()	()
1 mm H	()	()
2 mm H	()	()
>3mm H	()	()
>3mm HV	()	()

e. Encía adherida

Disminuida	()	()
Se mantuvo	()	()
Aumentada	()	()

f. Efectos adversos

Ausentes

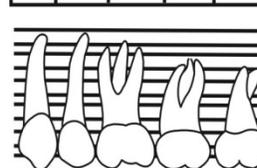
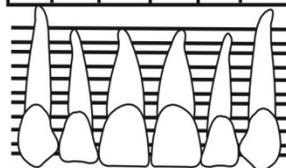
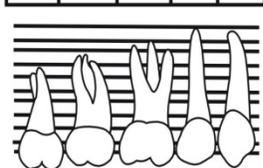
()

Presentes

()

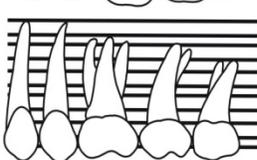
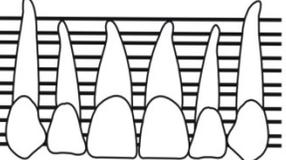
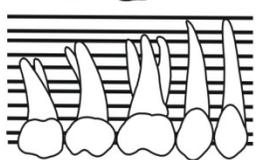
PERIODONTOGRAMA INICIAL

**NAC & SAS
PB & PLACA
UCE-MG**



BUCAL

**ESCALA DE
MOVILIDAD**



PALATINO

**UCE-MG
PB & PLACA
NAC & SAS**

DERECHA

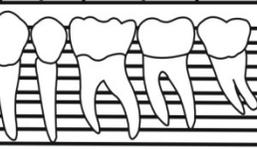
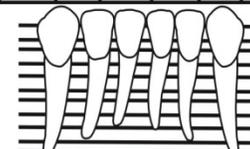
8 7 6 5 4
8 7 6 5 4

3 2 1 1 2 3
3 2 1 1 2 3

4 5 6 7 8
4 5 6 7 8

IZQUIERDA

**NAC & SAS
PB & PLACA
UCE-MG**



BUCAL

Firma del responsable

PERIODONTOGRAMA CONTROL (30 DIAS)

NAC & SAS PB & PLACA UCE-MG				BUCAL
ESCALA DE MOVILIDAD				PALATINO
UCE-MG PB & PLACA NAC & SAS				IZQUIERDA
DERECHA	8 7 6 5 4	3 2 1 1 2 3	4 5 6 7 8	IZQUIERDA
	8 7 6 5 4	3 2 1 1 2 3	4 5 6 7 8	
NAC & SAS PB & PLACA UCE-MG				BUCAL
ESCALA DE MOVILIDAD				

Firma del responsable

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE MEDICINA
EAP. DE ODONTOLOGIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado con documento de identidad Nro de DNI _____ certifico que en pleno uso de mis facultades he sido informado(a) con la claridad y veracidad debida respecto al ejercicio académico que el estudiante de Odontología me ha invitado a participar; que actuó consecuente, libre y voluntariamente como colaborador(a). Soy conocedor(a) de la autonomía suficiente que poseo para retirarme u oponerme al ejercicio académico cuando lo estime conveniente y sin necesidad de justificación alguna.

Por tanto, declaro estar debidamente informado y doy mi expreso consentimiento a la realización de dicha investigación.

Paciente

Investigador





