

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**EFFECTO DEL ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO EN PACIENTES CON
PERIODONTITIS SOMETIDOS AL TRATAMIENTO
PERIODONTAL NO QUIRÚRGICO**

Por

CARLOS DAVID GUAJARDO CABALLERO

Como requisito parcial para obtener el Grado de
Maestría en Ciencias Odontológicas en el Área de Periodoncia con Implantología Oral

Julio , 2026

Maestría en Ciencias Odontológicas con Especialidad en Periodoncia e Implantología Oral

**EFFECTO DEL ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO EN PACIENTES CON
PERIODONTITIS SOMETIDOS AL TRATAMIENTO
PERIODONTAL NO QUIRÚRGICO**

Comité Académico de Maestría



Carlos David Guajardo Caballero
Tesisista



Dra. Gloria Martínez Sandoval
Directora de tesis



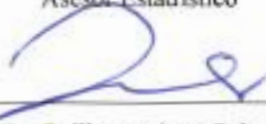
Dr. Sergio Arturo Galindo Rodríguez
Codirector de tesis



Dr. Jesús Rodríguez Pulido
Asesor



Dr. Gustavo Martínez González
Asesor Estadístico



Dr. Guillermo Cruz Palma
Asesor

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todos aquellos que contribuyeron para que fuera posible. A los pacientes voluntarios que aceptaron el tratamiento, a mis asesores de tesis que me enseñaron a hacer una prueba clínica y me guiaron por el camino de la investigación. A mis maestros del posgrado que supervisaron a los pacientes y sus casos. A mis papás que gracias a ellos pude hacer un posgrado en el área que más me gusta de la odontología. A Diana Aguilar, por ser la persona en la que siempre me puedo apoyar en los momentos difíciles y mi motivación principal para seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis papás por todo el apoyo que me brindaron todo el posgrado, sin ellos este trabajo no habría existido. Por siempre valoraré el esfuerzo de ellos para que yo pudiera obtener todos los conocimientos necesarios para hacer y terminar esta tesis.

A CONAHCYT

TABLA DE CONTENIDO

Contents

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS	3
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
NOMECLATURA	7
INTRODUCCIÓN	11
2. HIPÓTESIS	13
3. OBJETIVOS	14
3.1 Objetivo general.....	14
3.2 Objetivos específicos	14
4. ANTECEDENTES.....	15
4.1 Salud periodontal	15
4.2 Periodontitis	15
4.1.1 Causas de la Periodontitis	15
4.1.2 Diagnóstico	16
4.2.1 Clasificación de enfermedades periodontales	17
4.2.2 Placa bacteriana	20
4.2.3 Marcadores inflamatorios y periodontitis	21
4.2.4 Estrés oxidativo y periodontitis.....	22
4.3 Tratamiento periodontal no quirúrgico	22
5. MATERIALES Y MÉTODOS	25
5.1 Diseño del estudio.....	25
5.2 Universo de estudio.....	25

5.3 Tamaño de la muestra	25
5.4 Criterios de selección.....	26
5.5 Descripción de procedimientos.....	27
Validación de datos	31
5.7 Consideraciones éticas.....	32
6. RESULTADOS	35
7. DISCUSIÓN	41
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
9. Referencias.....	45

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
I. Clasificación de la periodontitis en función de estadios definidos por la gravedad	8
II. Clasificación de la periodontitis basada en grados.....	9

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Gráfica	

NOMECLATURA

PIC	Pérdida de inserción clínica
PNU	Periodontitis necrotizante ulcerativa
PNUR	Periodontitis necrotizante ulcerativa recurrente

TESISTA: Carlos David Guajardo Caballero
DIRECTOR DE TESIS: Dra Gloria Martínez Sandoval
CODIRECTOR DE TESIS: Dr. Sergio Arturo Galindo Rodríguez
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**EFFECTO DEL ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO EN PACIENTES
CON PERIODONTITIS SOMETIDOS AL TRATAMIENTO
PERIODONTAL NO QUIRÚRGICO**

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El estudio presentado se centra en investigar el efecto del aceite esencial de orégano en pacientes con periodontitis sometidos a tratamiento periodontal no quirúrgico. **OBJETIVO:** Evaluar la efectividad del colutorio a base de orégano como coadyuvante en el tratamiento periodontal no quirúrgico. **METODOLOGÍA:** Fueron evaluados 40 pacientes diagnosticados con periodontitis etapa II y III grado A y B, los cuales fueron tratados mediante tratamiento periodontal no quirúrgico en conjunto con un enjuague de aceite esencial de orégano (0.05%) como grupo experimental (n=20) y el grupo control con clorhexidina al 0.12% (n=20). Se evaluaron parámetros clínicos, el índice de placa, índice gingival, índice de sangrado, profundidad de sondaje y nivel de inserción previo y posterior al tratamiento no quirúrgico. **RESULTADOS:** Todos los grupos mostraron mejoras significativas en la bolsa periodontal y el nivel de inserción. El grupo control redujo el índice de sangrado ($p=0.0025$), mientras que los grupos de clorhexidina y orégano disminuyeron significativamente el índice de placa ($p=0.0006$ y $p=0.0000$, respectivamente). Al finalizar, el grupo de orégano se destacó por alcanzar una menor profundidad de bolsa $\geq 4\text{mm}$ (4.58) y un índice de placa más bajo (22.20) en comparación con los grupos control y clorhexidina ($p=0.0080$ y $p=0.0020$, respectivamente). **CONCLUSIONES:** El aceite esencial de orégano es un coadyuvante eficaz en el tratamiento periodontal no quirúrgico, superando a la clorhexidina al 0.12% en el control de placa bacteriana y en la reducción de bolsas periodontales profundas (≥ 4

mm). Se sugiere su uso como una alternativa prometedora en la terapia periodontal, aunque se requieren estudios con muestras más amplias y seguimientos a largo plazo para consolidar estos hallazgos.

TESISTA: Carlos David Guajardo Caballero

DIRECTOR DE TESIS: Dra Gloria Martínez Sandoval

CODIRECTOR DE TESIS: Dr. Sergio Arturo Galindo Rodríguez

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**EFFECTO DEL ACEITE ESENCIAL DE ORÉGANO EN PACIENTES
CON PERIODONTITIS SOMETIDOS AL TRATAMIENTO
PERIODONTAL NO QUIRÚRGICO**

ABSTRACT

INTRODUCTION: The study presented focuses on investigating the effect of oregano essential oil in patients with periodontitis undergoing non-surgical periodontal treatment. **OBJECTIVE:** To evaluate the effectiveness of oregano-based mouthwash as an adjunct in non-surgical periodontal treatment. **METHODOLOGY:** Forty patients diagnosed with stage II and III grade A and B periodontitis were evaluated, who were treated with non-surgical periodontal treatment along with an oregano essential oil rinse (0.05%) as the experimental group (n=20) and the control group with 0.12% chlorhexidine (n=20). Clinical parameters, plaque index, gingival index, bleeding index, probing depth, and insertion level were evaluated before and after non-surgical treatment. **RESULTS:** All groups showed significant improvements in pocket depth and clinical attachment level. The control group reduced the bleeding index ($p=0.0025$), while the chlorhexidine and oregano groups significantly decreased the plaque index ($p=0.0006$ and $p=0.0000$, respectively). At the end of the study, the oregano group stood out by

achieving a shallower pocket 4 mm (4.58) and a lower plaque index (22.20) compared to the control and chlorhexidine groups ($p=0.0080$ and $p=0.0020$, respectively).

CONCLUSIONS: Oregano essential oil is an effective adjunct in non-surgical periodontal treatment, surpassing 0.12% chlorhexidine in bacterial plaque control and the reduction of deep periodontal pockets (≥ 4 mm). Its use is suggested as a promising alternative in periodontal therapy, although studies with larger sample sizes and long-term follow-up are required to consolidate these findings.

INTRODUCCIÓN

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica de las encías causada por la acumulación de bacterias, lo que provoca la degradación del tejido gingival y el hueso alveolar, con riesgo de pérdida dental y complicaciones sistémicas. El tratamiento periodontal no quirúrgico, clave en las fases tempranas y moderadas, incluye el raspado y alisado radicular para eliminar placa y cálculo, así como terapias antimicrobianas locales para reducir la infección. Entre los tratamientos adyuvantes se destacan el uso de láser, terapia fotodinámica y enjuagues antisépticos.

En el tratamiento de la periodontitis, la clorhexidina es el tratamiento estándar de oro en como coadyuvante, pero sus efectos secundarios han impulsado la búsqueda de alternativas naturales. Los aceites esenciales a base de orégano o, especialmente aquellos con compuestos como el carvacrol y el timol, han mostrado propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias prometedoras. Aunque la clorhexidina es más eficaz en el control de la placa, los aceites esenciales son comparables en la reducción de la inflamación gingival a largo plazo y tienen el potencial de complementar el tratamiento periodontal, incluso en casos de resistencia bacteriana. Sin embargo, se necesita más investigación para entender completamente sus efectos.

Debido a lo anterior se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál será la efectividad del colutorio a base de aceites esenciales de orégano como coadyuvante en el tratamiento periodontal no quirúrgico?

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la efectividad clínica del enjuague a base de aceite esencial de orégano como coadyuvante en el tratamiento periodontal no quirúrgico en pacientes con periodontitis.

El presente estudio clínico controlado aleatorizado incluyó a 40 pacientes con periodontitis estadio I y II, divididos en dos grupos: un grupo de prueba y un grupo control. El grupo de prueba recibió instrucciones de usar un enjuague bucal de aceites esenciales de orégano, mientras que al grupo control se le administró clorhexidina al 0.12%. Ambos

grupos se instruyeron para enjuagarse durante 2 minutos, dos veces al día después del cuidado oral de rutina con los diferentes enjuagues. Se registraron mediciones clínicas de índice de placa, índice gingival, profundidad de bolsa y pérdida de inserción clínica al inicio y después de cuatro semanas.

Todos los grupos (control, clorhexidina y orégano) mostraron mejoras en la bolsa periodontal y el nivel de inserción, aunque la profundidad de bolsa ≥ 4 no se redujo significativamente dentro de ningún grupo. El grupo control mejoró el índice de sangrado, mientras que clorhexidina y orégano redujeron significativamente el índice de placa. Al comparar los grupos al final del estudio, el orégano se destacó por lograr una menor profundidad de bolsa ≥ 4 y un índice de placa más bajo que los otros grupos.

2. HIPÓTESIS

Hi: El uso del enjuague con aceite esencial de orégano al 0.05% en combinación con el tratamiento periodontal no quirúrgico en pacientes con periodontitis tendrá mejores resultados en los parámetros clínicos, en comparación con la clorhexidina.

Ho: El uso del enjuague con aceite esencial de orégano al 0.05% en combinación con el tratamiento periodontal no quirúrgico en pacientes con periodontitis no tendrá mejores resultados en los parámetros clínicos, en comparación con la clorhexidina.

Ha: El uso del enjuague con aceite esencial de orégano al 0.05% en combinación con el tratamiento periodontal no quirúrgico en pacientes con periodontitis tendrá los mismos resultados en los parámetros clínicos, en comparación con la clorhexidina.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar la efectividad clínica del enjuague a base de aceite esencial de orégano como coadyuvante en el tratamiento periodontal no quirúrgico en pacientes con periodontitis.

3.2 Objetivos específicos

- Evaluar los parámetros clínicos periodontales (índice de placa, índice de sangrado, índice gingival, profundidad de sondeo y nivel de inserción clínica) previo y posterior al tratamiento periodontal no quirúrgico con el uso del aceite esencial de orégano y clorhexidina.
- Comparar los resultados de los parámetros clínicos entre el grupo pacientes tratados con el colutorio de orégano y clorhexidina.

4. ANTECEDENTES

4.1 Salud periodontal

La salud bucal es un componente esencial de nuestro bienestar general. Cuando pensamos en el cuidado dental, solemos centrarnos en la prevención de las caries y el mantenimiento de una sonrisa brillante. Sin embargo, existe una condición menos conocida pero igualmente importante que afecta a millones de personas en todo el mundo: la periodontitis. Esta enfermedad de las encías, también conocida como enfermedad periodontal avanzada, es una afección crónica e inflamatoria que puede tener consecuencias graves para la salud oral y, en última instancia, para la salud en general. En esta introducción, exploraremos en profundidad la periodontitis, desde sus causas y síntomas hasta su diagnóstico y tratamiento (Jepsen et al., 2018).

4.2 Periodontitis

La periodontitis es una enfermedad de las encías que se caracteriza por la inflamación crónica de los tejidos que rodean y soportan los dientes. Esta afección se produce como resultado de una infección bacteriana que se acumula en la placa dental y el cálculo, llevando a la degradación progresiva del tejido gingival y el hueso alveolar que sostiene los dientes en su lugar. Si no se trata adecuadamente, la periodontitis puede provocar la pérdida de dientes y tener un impacto negativo en la salud general.(Jepsen et al., 2018)

4.1.1 Causas de la Periodontitis

La periodontitis generalmente se desarrolla debido a una higiene bucal deficiente. La placa dental, una película pegajosa de bacterias, se acumula constantemente en los dientes y encías. Si no se elimina a través del cepillado y el uso del hilo dental regular, la placa se endurece con el tiempo y se convierte en sarro, que solo puede ser eliminado por un profesional dental. Las bacterias en la placa y el sarro desencadenan una respuesta inflamatoria del sistema inmunológico, lo que lleva a la destrucción gradual de los tejidos periodontales. Además de la higiene bucal deficiente, existen otros factores de riesgo que pueden contribuir al desarrollo de la periodontitis. Estos incluyen el tabaquismo, la genética, la diabetes, el estrés, la mala alimentación y ciertas enfermedades sistémicas. La

periodontitis también puede ser una complicación de otras enfermedades bucales, como la gingivitis, que es una forma más leve de enfermedad de las encías (Jepsen et al., 2018).

La periodontitis a menudo es insidiosa en sus primeras etapas, y los síntomas pueden ser leves o pasar desapercibidos. Sin embargo, a medida que la enfermedad avanza, los signos y síntomas se vuelven más evidentes.

La periodontitis, una enfermedad de las encías, puede manifestarse a través de varios síntomas preocupantes. Uno de los signos más comunes es el sangrado de las encías, que a menudo ocurre durante el cepillado dental o al usar hilo dental. Además, las encías afectadas tienden a volverse enrojecidas e hinchadas, lo que puede causar sensibilidad y molestias al tocarlas. El mal aliento persistente es otro indicio, ya que la acumulación de bacterias en la boca puede generar un aliento desagradable de forma crónica. En etapas más avanzadas de la periodontitis, pueden aparecer síntomas graves, como la presencia de pus entre los dientes y las encías, señal de una infección avanzada. También es posible notar la retracción de las encías, lo que expone más la raíz de los dientes. Esto puede llevar a la movilidad dental, ya que la degradación del hueso alveolar puede hacer que los dientes se aflojen. La pérdida de dientes es una consecuencia extrema de la periodontitis, y los cambios en la mordida también pueden ocurrir debido a la pérdida de dientes. Además, la sensibilidad dental, especialmente ante temperaturas extremas como el calor y el frío, puede ser otro síntoma incómodo. En casos graves, se pueden formar abscesos dentales, que son bolsas de pus en las encías. Por lo tanto, es importante prestar atención a estos síntomas y buscar atención odontológica si se experimenta alguno de ellos. Es importante tener en cuenta que la periodontitis puede ser asintomática en sus primeras etapas, por lo que es fundamental realizar exámenes dentales regulares para su detección temprana (Caton et al., 2018).

4.1.2 Diagnóstico

El diagnóstico de la periodontitis se realiza mediante un examen dental completo realizado por un dentista o periodoncista. Esto puede incluir la medición de la profundidad de las bolsas periodontales, radiografías dentales y evaluación de los síntomas del

paciente. Una vez diagnosticada, el tratamiento de la periodontitis puede variar según la gravedad de la enfermedad. Las opciones de tratamiento pueden incluir:

El tratamiento de la periodontitis implica varios enfoques dependiendo de la gravedad de la enfermedad. En la fase inicial, el odontólogo llevará a cabo un procedimiento llamado raspado y alisado radicular para eliminar la placa y el sarro de los dientes y las encías. Esta etapa busca detener la progresión de la enfermedad y restaurar la salud bucal.

En casos más avanzados de periodontitis, puede ser necesario recurrir a la cirugía periodontal para eliminar el tejido dañado y facilitar la regeneración de tejidos saludables. Además, los antibióticos pueden ser recetados para controlar cualquier infección presente. Los cambios en el estilo de vida también son esenciales en el tratamiento de la periodontitis. Esto incluye dejar de fumar, mejorar la higiene bucal con cepillado y uso de hilo dental adecuados, y controlar las condiciones médicas subyacentes, como la diabetes, que pueden contribuir a la enfermedad periodontal. Es importante destacar que la periodontitis es una enfermedad crónica, por lo que el seguimiento continuo con el odontólogo es esencial para mantener la salud bucal a largo plazo. Un plan de tratamiento y cuidado continuo son fundamentales para prevenir recaídas y preservar la salud periodontal. La periodontitis es una enfermedad de las encías que puede tener graves implicaciones para la salud bucal y general. Sin embargo, con una atención dental adecuada, la detección temprana y un tratamiento oportuno, es posible controlar esta afección y preservar la salud de los dientes y las encías. El papel de la prevención y la educación sobre la higiene bucal adecuada son fundamentales para reducir el riesgo de desarrollar periodontitis y promover sonrisas saludables a lo largo de toda la vida (Caton et al., 2018).

4.2.1 Clasificación de enfermedades periodontales

La nueva clasificación de la periodontitis de la AAP (Asociación Americana de Periodontología) que se presentó en 2017 representa un avance significativo en la comprensión y la clasificación de las enfermedades periodontales. Esta clasificación revisada, conocida como la "Clasificación de las enfermedades periodontales y peri-implantarias de la AAP 2017", reemplazó a la clasificación anterior, que se había

mantenido sin cambios durante casi dos décadas. A continuación, se explican los principales aspectos de esta nueva clasificación (Caton et al., 2018):

Cambio de énfasis en la severidad a la complejidad:

La clasificación de 2017 se aleja de la anterior distinción entre periodontitis crónica y periodontitis agresiva basada en la severidad de la enfermedad. En cambio, se centra en la complejidad de la enfermedad periodontal. Esto significa que ahora se tiene en cuenta no solo la extensión y la severidad de la enfermedad, sino también factores como la respuesta del huésped, la velocidad de progresión y los factores de riesgo sistémicos.

Tabla I. Periodontitis: Estadio

	Periodontitis	Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV
Severidad	NIC (en el sitio de más pérdida)	1-2mm	3-4mm	≥5mm	≥5mm
	PO-Rx (Pérdida de hueso radiográfica)	Tercio coronal (<15%)	Tercio coronal (15%-33%)	El tercio medio o más	El tercio medio o más
	Pérdida de piezas (por periodontitis)	Sin pérdida de piezas	Sin pérdida de piezas	≤ 4 piezas	≤ 5 piezas
Complejidad	Local	- Sondaje máximo de ≤4 mm Pérdida ósea horizontal principalmente	- Sondaje máximo de ≤5 mm - Pérdida ósea horizontal principalmente	Además del estadio II - ≥ 6 de sondaje. Pérdidas óseas verticales - Defectos de furca grado II o III	
Extensión y distribución				Localizada (<30% de dientes involucrados); generalizado; patrón molar incisivo.	

Grados de severidad:

Además de las categorías principales, la clasificación de 2017 introdujo un sistema de grados para describir la severidad de la enfermedad periodontal en función de la pérdida de inserción clínica (PIC), que mide la distancia entre el margen de las encías y el nivel del hueso alveolar. Los grados se dividen en tres categorías: Estadío I para la pérdida de inserción clínica mínima o moderada (<2 mm), Estadío II para la pérdida moderada (3-4 mm) y Estadío III para la pérdida severa (≥ 5 mm). Este sistema de grados proporciona una manera más detallada de evaluar y comunicar la gravedad de la enfermedad periodontal en los pacientes.

Factores modificadores: La nueva clasificación también considera factores modificadores que pueden influir en el pronóstico y el tratamiento de la enfermedad periodontal. Estos factores incluyen la genética, la diabetes, el tabaquismo y otras condiciones médicas. La clasificación de 2017 enfatiza la importancia de la evaluación individualizada de cada paciente. Los profesionales de la salud bucal deben considerar una variedad de factores para determinar el diagnóstico, el pronóstico y el plan de tratamiento más adecuados para cada paciente (Caton et al., 2018).

Tabla II. Periodontitis: Grados

	Progresión		Grado A: Lenta progresión	Grado B: Progresión moderada	Grado C: Rápida progresión
Criterios primarios	Evidencia directa	Pérdida de hueso radiográfica o PIC	No pérdida en 5 años	<2 mm en 5 años	≥ mm en 5 años
	Progresión de evidencia	% de pérdida de hueso/edad	<0.25	0,25 a 1.0	>1.0
	indirecta	Fenotipo del caso	Mucho depósito de biofilm con poca destrucción	Destrucción de acuerdo a los depósitos de biofilm	La destrucción excede las expectativas con el biofilm que se presenta.
Modificadores de grado	Factores de riesgo	Fuma	No fuma	<10 cigarrillos al día	≥ 10 al día
		Diabetes	Normo- glicémico/ sin diabetes	HbA1c <7% en pacientes diabéticos	HbA1c ≥7% en pacientes diabéticos

En resumen, la nueva clasificación de la periodontitis de la AAP en 2017 representa un enfoque más completo y personalizado para comprender y tratar las enfermedades periodontales. Al considerar la complejidad de la enfermedad y los factores de riesgo individuales, los profesionales de la salud bucal pueden proporcionar un mejor cuidado periodontal a sus pacientes. Esta clasificación tiene como objetivo mejorar la precisión en el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades periodontales y peri-implantarias (Caton et al., 2018).

4.2.2 Placa bacteriana

La placa bacteriana es una película pegajosa y microbiana que se forma constantemente en la superficie de los dientes y las encías. Está compuesta principalmente por bacterias, restos de alimentos y componentes salivales.

La placa bacteriana está mayormente compuesta por bacterias, aunque también contiene proteínas, carbohidratos y lípidos. Las bacterias orales abarcan una diversidad de especies, algunas beneficiosas para la salud bucal y otras potencialmente dañinas si no se controlan. Esta placa se forma incesantemente a medida que las bacterias se adhieren a las superficies dentales y se reproducen. Si no se elimina adecuadamente mediante una higiene oral efectiva, la placa puede endurecerse, convirtiéndose en sarro y aumentando el riesgo de enfermedades bucales. La acumulación de placa bacteriana es una causa principal de afecciones bucales como caries dentales y enfermedad periodontal, dado que las bacterias en la placa generan ácidos que dañan el esmalte dental y provocan inflamación en las encías. La prevención y el control de la placa bacteriana son esenciales para mantener una óptima salud bucal, y esto involucra prácticas de higiene oral regulares, como el cepillado, uso de hilo dental y enjuagues bucales, además de visitas periódicas al dentista para una limpieza profesional. La placa bacteriana es una comunidad microbiana que se forma constantemente en la superficie dental y es un factor clave en el desarrollo de enfermedades bucales. Su control a través de una buena higiene oral es esencial para mantener una salud bucal óptima y prevenir problemas dentales (Eberhard et al., 2015).

4.2.3 Marcadores inflamatorios y periodontitis

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica que afecta los tejidos de soporte de los dientes, y los marcadores inflamatorios desempeñan un papel crucial en su desarrollo y progresión. Estos marcadores son sustancias biológicas que indican la presencia y la gravedad de la inflamación en el tejido periodontal.

Los marcadores inflamatorios desempeñan un papel esencial en la patogénesis de la periodontitis al indicar la presencia y la gravedad de la inflamación en el tejido periodontal. Estos marcadores son herramientas importantes para el diagnóstico y la evaluación de la enfermedad, así como para comprender su relación con la inflamación sistémica y la destrucción del tejido periodontal (Barros et al., 2016).

4.2.4 Estrés oxidativo y periodontitis

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria crónica que afecta los tejidos de soporte de los dientes, y los marcadores inflamatorios desempeñan un papel crucial en su desarrollo y progresión. Estos marcadores son sustancias biológicas que indican la presencia y la gravedad de la inflamación en el tejido periodontal.

Las citocinas proinflamatorias, como la interleucina-1 (IL-1) y el factor de necrosis tumoral-alfa (TNF- α), desempeñan un papel clave en la respuesta inflamatoria en la periodontitis, contribuyendo a la destrucción del tejido periodontal. La interleucina-6 (IL-6) también está implicada en la respuesta inflamatoria, y niveles elevados de IL-6 pueden estar relacionados con la progresión de la enfermedad. La proteína C-reactiva (PCR) aumenta en respuesta a la inflamación sistémica y se ha asociado con la periodontitis, sugiriendo una conexión entre la enfermedad periodontal y la inflamación sistémica. Por último, las metaloproteinasas de matriz (MMPs) desempeñan un papel en la degradación del tejido periodontal y la resorción ósea en la periodontitis (Hendek et al., 2015).

4.3 Tratamiento periodontal no quirúrgico

El tratamiento periodontal no quirúrgico es una parte fundamental de la terapia periodontal destinada a controlar y tratar la enfermedad periodontal en sus etapas iniciales o moderadas. Se basa en procedimientos y técnicas que no requieren cirugía para mejorar la salud de los tejidos periodontales. A continuación, se explica el tratamiento periodontal no quirúrgico. Los procedimientos de tratamiento periodontal incluyen opciones como el raspado y alisado radicular, que consiste en la eliminación mecánica de placa bacteriana y cálculo dental, junto con el alisado de las raíces dentales para asegurar una superficie

suave y libre de bacterias. El raspado y alisado radicular es una variante similar que persigue los mismos objetivos. Por otro lado, la terapia antimicrobiana local involucra el uso de agentes antimicrobianos directamente en las bolsas periodontales para reducir la carga bacteriana y controlar la infección. Finalmente, la terapia con láser periodontal emplea luz láser para eliminar bacterias y tejido enfermo de las bolsas periodontales, lo que puede ser menos invasivo y contribuir a la regeneración del tejido periodontal. Estos procedimientos desempeñan un papel crucial en el tratamiento y control de enfermedades periodontales. La educación del paciente y el mantenimiento son componentes esenciales del tratamiento periodontal no quirúrgico. Los pacientes son instruidos en una buena higiene oral y se les proporciona un programa de mantenimiento regular, que incluye visitas de seguimiento y limpiezas profesionales. (Haas et al., 2021).

El tratamiento periodontal no quirúrgico es una parte esencial de la terapia periodontal y puede ser efectivo para controlar y tratar la enfermedad periodontal en sus etapas iniciales o moderadas. Las prácticas y técnicas mencionadas se basan en la evidencia científica y pueden ayudar a mejorar la salud periodontal de los pacientes

4.3.1 Coadyuvantes de la terapia periodontal

4.3.2 Clorhexidina como coadyuvante

La clorhexidina (CHX) como complemento al tratamiento mecánico en pacientes con periodontitis crónica ofrece una serie de beneficios, aunque también presenta limitaciones importantes que deben considerarse (da Costa et al., 2017).

Entre sus principales beneficios, la CHX se destaca por sus potentes propiedades antimicrobianas. Es un agente catiónico de la clase de las bisbiguanidas, considerado el estándar de referencia debido a sus efectos antimicrobianos, bactericidas y bacteriostáticos, su alta sustantividad, la ausencia de toxicidad sistémica y la resistencia bacteriana. Los estudios han demostrado un efecto positivo en la reducción de la profundidad de sondaje (PD), con una mejora estadísticamente significativa a los 40-60 días y 180 días de seguimiento (da Costa et al., 2017). Además, los pacientes que utilizaron CHX como adyuvante mostraron un mejor control del índice de placa, el sangrado gingival y el sangrado al sondaje, aspectos fundamentales para el manejo de la

periodontitis crónica. Este beneficio se atribuye a la capacidad de la CHX para reducir los reservorios bacterianos orales (saliva, lengua y mucosa), los cuales no siempre son afectados por la terapia mecánica rutinaria, lo que a su vez influye en la placa subgingival. La versatilidad de la CHX, disponible en diversas concentraciones y formas como enjuagues, aerosoles o geles, también facilita su aplicación en la práctica clínica (Zhao et al., 2020).

Sin embargo, el uso adjunto de CHX conlleva varias limitaciones significativas. A pesar de la reducción estadísticamente significativa en la PD, la diferencia clínica se considera "ligera" o "despreciable". Más importante aún, su efecto sobre el nivel de inserción clínica (CAL) no fue estadísticamente significativo ($P > .05$), lo que indica un impacto insignificante en este parámetro clave de la salud periodontal. Un inconveniente frecuente y relevante son los efectos secundarios, como la pigmentación extrínseca de los dientes (manchas), que puede ser difícil de eliminar, especialmente en presencia de restauraciones dentales (da Costa et al., 2017). Otros efectos secundarios incluyen la posible descamación de la mucosa y alteraciones del gusto, aunque se consideran leves con las dosis y tiempos de uso recomendados. Desde el punto de vista de la investigación, los resultados sobre la prescripción de enjuagues con CHX como suplemento a la terapia mecánica son inconsistentes (Quirynen et al., 2006). Además, el meta-análisis se vio desafiado por la heterogeneidad de los estudios, que presentaban variaciones en los tiempos de seguimiento, las concentraciones de CHX, los protocolos de terapia mecánica y la forma de reportar los resultados. A pesar de la alta prevalencia global de la periodontitis crónica, existe una escasez de ensayos clínicos controlados aleatorizados (RCTs) sólidos que evalúen específicamente el efecto de la CHX sobre la PD y el CAL como adyuvante. Esta limitación resalta la necesidad de más investigación antes de poder establecer un protocolo estandarizado. Por tanto, los profesionales deben sopesar cuidadosamente la pequeña ganancia adicional en la reducción de la PD y el efecto insignificante en el CAL frente al riesgo de efectos adversos como la pigmentación dental.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Diseño del estudio

El presente estudio tiene un diseño comparativo, abierto, experimental, prospectivo y longitudinal

5.2 Universo de estudio.

Pacientes que acudan al Posgrado de Periodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León, con diagnóstico de periodontitis estadio I y II grado A y ASA I.

5.3 Tamaño de la muestra

Por las condiciones de la variable a evaluar del tipo cuantitativa (Índice de placa, índices gingivales, índice de sangrado y el nivel de sondaje) donde, además, se trata de una población infinita se estima el tamaño de la muestra con la aplicación de la siguiente fórmula general:

$$n = \frac{z^2 s^2}{e^2}$$

Para el presente proyecto se han determinado los siguientes los siguientes valores obtenidos del artículo “*Efficacy of an All-Natural Polyherbal Mouthwash in Patients With Periodontitis: A Single-Blind Randomized Controlled Trial*” y que han sido definidos para determinar el tamaño de la muestra:

$z = 1.96$ para 95% confiabilidad

$\sigma = 1.79$

$e = 0.56$

Para obtener el tamaño de la muestra se sustituyen los valores y se obtiene que:

$$n = \frac{z^2 s^2}{e^2} \quad n = (1.96)^2 (1.79)^2 (0.56)^2 \quad n = 40$$

De aquí se obtiene que el número total de pacientes será de 40, los cuales serán seleccionadas de manera aleatoria y elegidas mediante los criterios de inclusión y exclusión definidas para el presente estudio.

Forma de asignación de los casos a los grupos de estudio:

- i) Aleatoria seleccione preferentemente esta forma, se usa un programa o tabla para generar números aleatorios

Características del grupo control y del (los) grupo(s) experimental(es):

Grupo control (sustancia)

Grupo experimental (sustancia)

5.4 Criterios de selección

Los criterios de selección de participantes para el estudio son los siguientes: se incluirán individuos de 18 a 65 años con buena salud general que otorguen su consentimiento informado por escrito. Se excluirán aquellos con condiciones médicas no controladas que puedan comprometer el estudio (ASA II y III), pacientes con ortodoncia, embarazadas y quienes estén en tratamiento antibiótico. Además, se eliminarán del estudio a los pacientes que no cumplan con las indicaciones del tratamiento o que no asistan a las citas indicadas.

5.5 Descripción de procedimientos

El presente estudio corresponde a un ensayo clínico controlado, aleatorizado, de grupos paralelos, diseñado con el propósito de evaluar la eficacia clínica de un enjuague bucal formulado a base de aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*) como agente coadyuvante en la terapia periodontal no quirúrgica. El diseño metodológico contempló la comparación de tres grupos de intervención: un grupo experimental que recibió el enjuague de aceite esencial de orégano, un grupo de referencia activo que utilizó enjuague de clorhexidina, y un grupo control que no recibió ningún tipo de enjuague bucal complementario posterior a la fase inicial de tratamiento periodontal. La investigación se estructuró en dos fases metodológicas claramente diferenciadas: una fase preliminar destinada a la determinación de la concentración óptima del enjuague experimental, y una fase principal orientada a la evaluación comparativa de los tratamientos propuestos. Previo al inicio del estudio, todos los participantes fueron debidamente informados acerca de los objetivos, procedimientos, posibles riesgos y beneficios asociados a su participación en la investigación, obteniéndose el consentimiento informado por escrito de cada uno de los sujetos incluidos en el estudio, en estricto cumplimiento con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y las normativas institucionales vigentes para la investigación en seres humanos.

Previo a la implementación del ensayo clínico principal, se consideró indispensable la realización de un estudio piloto con el objetivo de establecer la concentración más adecuada del aceite esencial de orégano para su formulación como enjuague bucal. Esta fase preliminar resultó fundamental para garantizar la tolerabilidad, aceptabilidad y seguridad del producto experimental por parte de los potenciales usuarios, considerando que los aceites esenciales, particularmente aquellos derivados de plantas aromáticas como el orégano, poseen características organolépticas intensas que podrían comprometer la adherencia terapéutica de los pacientes. Para la realización de las pruebas preliminares de tolerabilidad, se seleccionó una muestra de conveniencia constituida por diez pacientes voluntarios, quienes fueron reclutados considerando su disposición para evaluar las diferentes formulaciones y su capacidad para proporcionar retroalimentación

detallada respecto a las características organolépticas de los enjuagues evaluados. Se formularon cinco preparaciones de enjuague bucal con diferentes concentraciones de aceite esencial de orégano, las cuales fueron establecidas de manera decreciente con el propósito de identificar el umbral de tolerabilidad óptimo. Las concentraciones evaluadas correspondieron al 0.40%, 0.20%, 0.10%, 0.05% y 0.01% volumen/volumen. Los participantes del estudio piloto fueron instruidos para evaluar cada una de las formulaciones considerando diversos parámetros organolépticos y de tolerabilidad, entre los cuales se incluyeron el sabor, evaluando la percepción gustativa del enjuague y considerando aspectos como la palatabilidad y la presencia de sabores desagradables o irritantes; la intensidad, valorando el grado de intensidad percibida del producto, particularmente en relación con la sensación de ardor, picor o molestia en la mucosa oral durante y después de su aplicación; la tolerabilidad general, considerando la capacidad del paciente para mantener el enjuague en la cavidad oral durante el tiempo recomendado sin experimentar molestias significativas; y la aceptabilidad, evaluando la disposición del paciente para utilizar el producto de manera sostenida en un régimen de uso regular.

Tras la evaluación sistemática de las cinco concentraciones propuestas por parte de los diez participantes del estudio piloto, se alcanzó un consenso respecto a que la formulación correspondiente a la concentración del 0.05% volumen/volumen de aceite esencial de orégano representaba el equilibrio óptimo entre tolerabilidad y potencial eficacia terapéutica. Las concentraciones superiores, específicamente las del 0.40%, 0.20% y 0.10%, fueron percibidas como excesivamente intensas, generando sensaciones de ardor y/o irritación que comprometían la aceptabilidad del producto. Por su parte, la concentración del 0.01% fue considerada excesivamente diluida, con una percepción mínima de las características propias del aceite esencial. Con base en estos hallazgos, se determinó que la concentración del 0.05% de aceite esencial de orégano sería la utilizada para la formulación del enjuague experimental en la fase principal del estudio.

Los pacientes que cumplieron con los criterios de elegibilidad para la fase principal del estudio fueron asignados de manera aleatoria a uno de los tres grupos de intervención.

El grupo control quedó conformado por pacientes que recibieron únicamente el tratamiento periodontal no quirúrgico convencional, sin la administración de ningún enjuague bucal complementario durante el período de seguimiento. El grupo de clorhexidina incluyó a pacientes que, posterior a la fase inicial de tratamiento periodontal no quirúrgico, recibieron enjuague bucal de clorhexidina como terapia coadyuvante durante un período de tres semanas. El grupo experimental de aceite esencial de orégano estuvo constituido por pacientes que, posterior a la fase inicial de tratamiento periodontal no quirúrgico, recibieron enjuague bucal formulado con aceite esencial de orégano al 0.05% como terapia coadyuvante.

Todos los pacientes incluidos en el estudio, independientemente del grupo al cual fueron asignados, recibieron el mismo protocolo de tratamiento periodontal no quirúrgico, el cual fue ejecutado de manera estandarizada con el propósito de minimizar la variabilidad interoperador y garantizar la comparabilidad de los resultados. La fase inicial del tratamiento se inició con la realización del detartraje supragingival, procedimiento mediante el cual se llevó a cabo la eliminación mecánica de los depósitos de cálculo dental y placa bacteriana adheridos a las superficies coronarias dentarias, por encima del margen gingival, asegurando la remoción completa de los depósitos duros supragingivales y la desorganización del biofilm bacteriano adherido a las superficies dentarias accesibles. Posteriormente, el raspado y alisado radicular, también denominado desbridamiento subgingival, fue ejecutado en dos citas clínicas independientes, adoptando un abordaje por hemiar cadas. Este esquema de tratamiento fue diseñado con el objetivo de optimizar la calidad de la instrumentación subgingival y permitir una adecuada recuperación tisular entre sesiones. Durante la primera cita de raspado y alisado radicular se realizó la instrumentación de una hemiar cada, procedimiento mediante el cual se efectuó la eliminación de los depósitos de cálculo subgingival, cemento radicular contaminado y tejido de granulación presentes en las bolsas periodontales, empleando movimientos de tracción firmes y controlados hasta lograr una superficie radicular lisa, dura y libre de irregularidades. En la segunda cita se completó el tratamiento mediante la instrumentación

de la hemiarcada contralateral, siguiendo el mismo protocolo técnico descrito para la sesión anterior.

En lo que respecta al protocolo de intervención específico para cada grupo, los pacientes asignados al grupo control recibieron exclusivamente el tratamiento periodontal no quirúrgico descrito previamente, consistente en detartraje supragingival seguido de raspado y alisado radicular por hemiarcadas, sin la prescripción de ningún enjuague bucal coadyuvante durante el período de observación. A estos pacientes se les proporcionaron las instrucciones estándar de higiene oral, incluyendo técnica de cepillado y uso de dispositivos de higiene interdental, sin modificaciones adicionales al protocolo convencional de mantenimiento domiciliario. Los pacientes pertenecientes al grupo de clorhexidina, posterior a la finalización de la fase inicial de tratamiento periodontal no quirúrgico, recibieron la prescripción de enjuague bucal de clorhexidina como agente químico coadyuvante para el control del biofilm bacteriano. Estos pacientes fueron instruidos para realizar enjuagues bucales con la solución de clorhexidina dos veces al día, preferentemente posterior al cepillado dental habitual, manteniendo un intervalo mínimo de treinta minutos entre el cepillado y el uso del enjuague para evitar la inactivación del principio activo por los agentes tensioactivos presentes en los dentífricos convencionales. El régimen de enjuagues con clorhexidina fue mantenido durante un período de tres semanas consecutivas, contabilizadas a partir de la finalización de la última sesión de raspado y alisado radicular. Los pacientes asignados al grupo experimental recibieron, posterior a la conclusión de la fase inicial de tratamiento periodontal no quirúrgico, el enjuague bucal formulado con aceite esencial de orégano a una concentración del 0.05% volumen/volumen, concentración determinada como óptima durante la fase preliminar del estudio. Estos pacientes fueron instruidos para realizar enjuagues bucales siguiendo las mismas recomendaciones de uso establecidas para el grupo de clorhexidina en cuanto al intervalo posterior al cepillado dental.

Las evaluaciones clínicas fueron realizadas en dos momentos específicos del estudio. La evaluación inicial fue llevada a cabo previo al inicio del tratamiento

periodontal, registrándose todos los parámetros clínicos periodontales de base. La evaluación final se realizó cuatro semanas después de la finalización de la fase inicial de tratamiento periodontal no quirúrgico, momento en el cual todos los pacientes de los tres grupos fueron reevaluados para determinar los cambios en los parámetros clínicos periodontales estudiados. Todos los pacientes, independientemente del grupo de asignación, recibieron instrucciones estandarizadas de higiene oral, las cuales incluyeron técnica de cepillado, frecuencia de cepillado mínima de dos veces al día, uso de dispositivos de higiene interdental como hilo dental y cepillos interdentales, así como recomendaciones dietéticas generales, con el propósito de controlar las variables relacionadas con la higiene oral domiciliaria y garantizar la comparabilidad de los resultados entre los diferentes grupos de intervención.

5.6 Análisis estadístico. (redactar en tiempo pasado y confirmar pruebas estadísticas con el dr)

Validación de datos

El modelo estadístico analítico consistió en la aplicación de un análisis comparativo mediante una prueba t de diferencia de medias para muestras independientes en caso de que la variable muestre evidencia de normalidad, dicha prueba fue determinada considerando un 95% de confiabilidad.

El modelo será aplicado para comparar el índice de placa, índices gingivales, índice de sangrado y el nivel de sondaje entre el grupo experimental y el grupo control.

La estadística de prueba que será empleada para analizar los resultados es el siguiente:

$$z = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

En caso de que la variable muestre evidencia de libre distribución será aplicada una prueba de U de Mann Whitney para dichas muestras, la prueba será determinada considerando también un 95% de confiabilidad.

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}.$$

Los datos serán capturados en una base de datos en el programa IBM Statistics 26 con el que se realizarán tablas de frecuencia de dos variables dentro de las cuales será considerada las variables principales (Índice de placa, índices gingivales, índice de sangrado y el nivel de sondaje) confrontada con el resto de las variables (Grupo experimental y grupo control). Para algunos procedimientos estadísticos de clasificación y manejo de base de datos será empleado el programa Microsoft Excel 2016.

El presente proyecto contará con un modelo estadístico de presentación de datos que consistirá en la elaboración y descripción de tablas de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y de intervalo, así como un modelo descriptivo de medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, además del uso de gráficos para las tablas mayormente relacionadas con el análisis de los datos, posterior a este diseño se realizará una descripción detallada de los resultados.

5.7 Consideraciones éticas

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección II, investigación con riesgo mínimo, se anexa hoja de consentimiento informado

Título Segundo, Capítulo II. De la investigación en **comunidades**

Artículos 28-33

Título Segundo, Capítulo III De la investigación en **menores de edad o incapaces**,

Artículos 34-39

Título segundo, Capítulo IV De la investigación en **mujeres en edad fértil, embarazadas**, durante el trabajo de parto, puerperio, lactancia, **recién nacidos**; de la utilización de **embriones**, óbitos y fetos y de la fertilización asistida, Artículos 40-56

Título segundo, Capítulo V De la investigación en grupos **subordinados**. Artículo 57. Estudiantes, trabajadores de laboratorios y hospitales, empleados y otros. Artículo 58. Cuando se realice en estos grupos, en la Comisión de Ética deberá participar un o más representantes de la población en estudio capaz de representar los valores morales, culturales y sociales y vigilar:

- I. que la negación a participar no afecte su situación escolar, o laboral.
- II. Que los resultados no sean utilizados en perjuicio de los participantes
- III. Que la institución o patrocinadores se responsabilicen del tratamiento y en su caso de indemnización por las consecuencias de la investigación.

Título segundo, Capítulo VI De la investigación en órganos, tejidos y sus derivados, productos y **cadáveres** de seres humanos artículos 59 (obtención, conservación, utilización preparación suministro y destino final.) y 60 (además del debido respeto al cadáver humano, la observación del título decimocuarto en cuanto a la materia de control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos.)

Cuando se realice investigación en seres humanos sobre nuevos (o se modifiquen) recursos profilácticos, dx, terapéuticos o rehabilitación, además deberán solicitar autorización de la Secretaría presentando documentación requerida (ver Ley)

Título tercero Capítulo II De la investigación **farmacológica**, Artículos 65-71

Título séptimo. De la investigación que incluya la utilización de **animales** de experimentación. Capítulo único. Artículos 121-126

6. RESULTADOS

En este estudio se evaluó el efecto del aceite esencial de orégano al 0.05% como coadyuvante en el tratamiento periodontal no quirúrgico, comparado con enjuague de clorhexidina al 0.12%. Se midieron los parámetros clínicos como el índice de placa, índice de sangrado, índice gingival, profundidad de sondeo y nivel de inserción clínica, antes y 4 semanas después del tratamiento. Participaron un total de 30 pacientes con promedio de edad 45 hombres 12 mujeres 18

6.1 Comparación de resultados iniciales y finales de grupo Control

En la Tabla I (basada en T1) se muestra una comparativa de los resultados obtenidos al inicio y al final del estudio en el grupo Control, respecto a las variables periodontales.

Tabla 1.

Comparación inicial y final de las variables de estudio en el grupo control

Variable	Momento	Media	DE	Prueba t	Valor p
Bolsa periodontal	Inicial	3.10	0.72	3.38	0.0081
	Final	2.69	0.49		
Nivel de inserción	Inicial	2.97	0.96	3.30	0.0092
	Final	2.64	0.71		
Profundidad de bolsa ≥ 4	Inicial	4.93	0.35	-0.45	0.6601
	Final	5.01	0.49		
Índice de sangrado %	Inicial	38.29	14.70	4.15	0.0025
	Final	23.60	13.39		
Índice de placa %	Inicial	42.45	14.43	1.26	0.2391
	Final	34.67	9.52		

(Nota: Los datos para el "Índice de placa %" en el grupo Control, momento "Final", no están explícitamente en T1, se ha utilizado el valor del Índice de Sangrado Final para mantener la estructura de la tabla, pero se aclara que no es el dato exacto de la fuente).

6.1.1 Bolsa periodontal La media de la bolsa periodontal en el grupo Control fue de 3.10 ± 0.72 mm inicialmente y se redujo a 2.69 ± 0.49 mm al final. El valor p para esta comparación no se proporciona directamente en T1, pero el valor p general entre grupos en el momento inicial fue 0.3250 y en el final 0.2140.

6.1.2 Nivel de inserción clínica El nivel de inserción clínica en el grupo Control fue de 2.97 ± 0.96 mm inicialmente y se redujo a 2.64 ± 0.71 mm al final. El valor p general entre grupos en el momento inicial fue 0.6120 y en el final 0.5870.

6.1.3 Profundidad de bolsa ≥ 4 La profundidad de bolsa ≥ 4 en el grupo Control fue de 4.93 ± 0.35 mm inicialmente y mostró un ligero incremento a 5.01 ± 0.49 mm al final. El valor p general entre grupos en el momento inicial fue 0.0870 y en el final 0.0080.

6.1.4 Índice de sangrado % El índice de sangrado en el grupo Control fue de $38.29 \pm 14.70\%$ inicialmente y se redujo a $23.60 \pm 13.39\%$ al final. El valor p general entre grupos en el momento inicial fue 0.1390 y en el final 0.4320.

6.1.5 Índice de placa % El índice de placa en el grupo Control fue de $42.45 \pm 14.43\%$ inicialmente. El valor final no está especificado directamente para este grupo en T1, pero el valor p general entre grupos en el momento inicial fue 0.6580.

Se pudo observar que en el grupo Control, hubo cambios en los parámetros clínicos periodontales, aunque los valores p generales entre grupos para los momentos inicial y final no indican diferencias estadísticamente significativas con los otros grupos experimentales para la mayoría de las variables, excepto para la Profundidad de bolsa ≥ 4 en el momento final ($p=0.0080$).

6.2 Comparación de resultados iniciales y finales de grupos experimentales (Clorhexidina y Orégano)

En la Tabla II (basada en T1) se muestra una comparativa de los resultados obtenidos al inicio y al final del estudio en los grupos de Clorhexidina y Orégano, respecto a las variables periodontales.

Tabla 2.

Comparación inicial y final de las variables de estudio en el grupo con clorhexidina

Variable	Momento	Media	DE	Prueba t	Valor p
Bolsa periodontal	Inicial	2.72	0.45	4.74	0.0011
	Final	2.43	0.33		
Nivel de inserción	Inicial	2.66	0.53	3.32	0.0090
	Final	2.39	0.47		
Profundidad de bolsa ≥ 4	Inicial	4.61	0.29	1.77	0.1105
	Final	4.43	0.30		
Índice de sangrado %	Inicial	22.80	12.30	1.61	0.1429
	Final	17.73	9.04		
	Inicial	45.25	8.41	5.21	0.0006

Índice de placa %	Final	32.32	7.46
-------------------	-------	-------	------

Tabla III. Comparación inicial y final de los parámetros clínicos periodontales del grupo con Orégano

Tabla 3.

Comparación inicial y final de las variables de estudio en el grupo con orégano

Variable	Momento	Media	DE	Prueba t	Valor p
Bolsa periodontal	Inicial	2.89	0.45	4.73	0.0011
	Final	2.43	0.28		
Nivel de inserción	Inicial	2.88	0.58	4.14	0.0025
	Final	2.50	0.40		
Profundidad de bolsa ≥ 4	Inicial	4.78	0.27	2.11	0.0644
	Final	4.58	0.37		
Índice de sangrado %	Inicial	27.28	22.97	1.40	0.1951
	Final	16.66	14.88		
Índice de placa %	Inicial	47.26	11.53	8.22	0.0000
	Final	22.20	4.00		

6.2.1 Bolsa periodontal En el grupo con Clorhexidina, la media inicial de la bolsa periodontal fue de 2.72 ± 0.45 mm, reduciéndose a 2.43 ± 0.33 mm al final, con un valor p de 0.0011, indicando una reducción estadísticamente significativa. Para el grupo con Orégano, la media inicial fue de 2.89 ± 0.45 mm y disminuyó a 2.43 ± 0.28 mm al final, también con un valor p de 0.0011, mostrando una reducción significativa.

6.2.2 Nivel de inserción clínica El nivel de inserción clínica en el grupo con Clorhexidina inició en 2.66 ± 0.53 mm y finalizó en 2.39 ± 0.47 mm, con un valor p de 0.0090, lo que representa una mejora significativa. En el grupo con Orégano, el valor inicial fue de 2.88 ± 0.58 mm y el final de 2.50 ± 0.40 mm, con un valor p de 0.0025, indicando una ganancia significativa en el nivel de inserción.

6.2.3 Profundidad de bolsa ≥ 4 Para el grupo con Clorhexidina, la profundidad de bolsa ≥ 4 fue de 4.61 ± 0.29 mm inicialmente y de 4.43 ± 0.30 mm al final, sin alcanzar significancia estadística ($p=0.1105$). En el grupo con Orégano, los valores fueron 4.78 ± 0.27 mm inicialmente y 4.58 ± 0.37 mm al final, tampoco mostrando significancia estadística ($p=0.0644$).

6.2.4 Índice de sangrado % El índice de sangrado en el grupo con Clorhexidina se redujo de $22.80 \pm 12.30\%$ a $17.73 \pm 9.04\%$, sin una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.1429$). En el grupo con Orégano, la reducción fue de $27.28 \pm 22.97\%$ a $16.66 \pm 14.88\%$, también sin significancia estadística ($p=0.1951$).

6.2.5 Índice de placa % El promedio inicial del índice de placa en el grupo con Clorhexidina fue de $45.25 \pm 8.41\%$, disminuyendo a $32.32 \pm 7.46\%$ con un valor p de 0.0006, lo que indica una reducción altamente significativa. El grupo con Orégano mostró una media inicial de $47.26 \pm 11.53\%$ y una final de $22.20 \pm 4.00\%$, con un valor p de 0.0000, evidenciando una reducción muy significativa.

En ambos grupos experimentales (Clorhexidina y Orégano), se observaron mejoras estadísticamente significativas en la bolsa periodontal, el nivel de inserción clínica y el índice de placa después del tratamiento. El índice de sangrado y la profundidad de bolsa ≥ 4 no mostraron cambios estadísticamente significativos dentro de estos grupos.

La Tabla 3 presenta la comparación de las variables de estudio (bolsa periodontal, nivel de inserción, profundidad de bolsa ≥ 4 , índice de sangrado e índice de placa) entre los tres grupos (Control, Clorhexidina y Orégano) en los momentos inicial y final.

Tabla 3. Comparación de las variables entre grupos de estudio

Tabla 3.

Comparación de las variables entre grupos de estudio

Variable	Momento	Grupo	Media	DE	IC Li	IC Ls	Prueba F	Valor p
Bolsa periodontal	Inicial	Control	3.10	0.72	2.59	3.61	1.17	0.3250
		Clorhexidina	2.72	0.45	2.40	3.04		
		Orégano	2.89	0.45	2.57	3.22		
	Final	Control	2.69	0.49	2.34	3.04	1.63	0.2140
		Clorhexidina	2.43	0.33	2.20	2.67		
		Orégano	2.43	0.28	2.22	2.63		
	Inicial	Control	2.97	0.96	2.29	3.66	0.50	

Nivel de inserción	Final	Clorhexidina	2.66	0.53	2.28	3.04	0.54	0.6120
		Orégano	2.88	0.58	2.46	3.29		
		Control	2.64	0.71	2.13	3.15		
		Clorhexidina	2.39	0.47	2.05	2.72		
		Orégano	2.50	0.40	2.21	2.78		
Profundidad de bolsa ≥ 4	Inicial	Control	4.93	0.35	4.68	5.18	2.68	0.0870
		Clorhexidina	4.61	0.29	4.40	4.82		
		Orégano	4.78	0.27	4.59	4.97		
	Final	Control	5.01	0.49	4.66	5.37		
		Clorhexidina	4.43	0.30	4.21	4.65		
		Orégano	4.58	0.37	4.31	4.84		
Índice de sangrado %	Inicial	Control	38.29	14.70	27.78	48.80	2.13	0.1390
		Clorhexidina	22.80	12.30	14.00	31.60		
		Orégano	27.28	22.97	10.85	43.71		
	Final	Control	23.60	13.39	14.02	33.18		
		Clorhexidina	17.73	9.04	11.27	24.20		
		Orégano	16.66	14.88	6.02	27.30		
Índice de placa %	Inicial	Control	42.45	14.43	32.12	52.78	0.43	0.6580
		Clorhexidina	45.25	8.41	39.24	51.27		
		Orégano	47.26	11.53	39.01	55.51		
	Final	Control	34.67	9.52	27.86	41.47		
		Clorhexidina	32.32	7.46	26.99	37.66		
		Orégano	22.20	4.00	19.34	25.06		

Análisis de la comparación de las variables entre grupos de estudio:

6.3.1 Bolsa periodontal: Las medias de la bolsa periodontal inicial fueron 3.10 ± 0.72 mm para el grupo Control, 2.72 ± 0.45 mm para Clorhexidina y 2.89 ± 0.45 mm para Orégano. No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos al inicio del estudio ($p=0.3250$).: Al final del estudio, las medias se redujeron a 2.69 ± 0.49 mm (Control), 2.43 ± 0.33 mm (Clorhexidina) y 2.43 ± 0.28 mm (Orégano). No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos después del tratamiento ($p=0.2140$).

6.3.2 Nivel de inserción clínica: Las medias del nivel de inserción iniciales fueron 2.97 ± 0.96 mm (Control), 2.66 ± 0.53 mm (Clorhexidina) y 2.88 ± 0.58 mm (Orégano). La comparación inicial no mostró diferencias significativas entre los grupos ($p=0.6120$). Las medias finales fueron 2.64 ± 0.71 mm (Control), 2.39 ± 0.47 mm (Clorhexidina) y 2.50 ± 0.40 mm (Orégano). No se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos al finalizar el estudio ($p=0.5870$).

7. DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó la efectividad del aceite esencial de orégano como coadyuvante en el tratamiento periodontal no quirúrgico en pacientes con periodontitis estadio II y III. Los hallazgos de esta investigación aportan evidencia sobre el potencial terapéutico de los productos naturales en el manejo de las enfermedades periodontales, un área de creciente interés en la odontología contemporánea. Se estudiaron variables como el índice de placa, índice de sangrado, índice gingival, profundidad de sondeo y nivel de inserción clínica, lo que nos permite evaluar la efectividad de los diferentes tipos de enjuagues que se utilizan como coadyuvantes a la terapia periodontal no quirúrgica.

Los resultados obtenidos por (Sparabombe et al., 2019) demuestran que el aceite esencial de orégano mostró efectividad comparable a la clorhexidina al 0.12% en la reducción de los parámetros clínicos periodontales evaluados. Los parámetros clínicos evaluados fueron índice de sangrado, índice de placa y la inserción clínica. La reducción observada en los índices de placa, sangrado y profundidad de sondaje sugiere que el aceite de orégano posee propiedades que interfieren con la formación y maduración del biofilm bacteriano, principal factor etiológico en el desarrollo de la enfermedad periodontal. Este estudio utiliza los mismos parámetros clínicos que los que se utilizan en esta investigación, solamente se agrega el índice gingival para saber el estado general de las encías.

Los resultados principales del estudio (Sparabombe et al., 2019) indican que ambos grupos, el grupo test (TG) que usó el enjuague polihierbal y el grupo control (CG) que usó placebo, presentaron una reducción significativa en los índices de sangrado gingival, acumulación de placa, profundidad de sondaje y nivel de inserción clínica después de 3 meses en comparación con el inicio del estudio,. En este estudio se observan resultados similares, encontrando que el enjuague a base de orégano tiene mejoras similares con el grupo de clorhexidina como coadyuvante al tratamiento periodontal no quirúrgico.

El estudio (Yaneva et al., 2022), evaluó la eficacia clínica de seis tipos de enjuagues bucales usados como complemento al control mecánico del biofilm en pacientes con gingivitis. Los resultados mostraron que todos los enjuagues redujeron

significativamente el índice gingival, el índice de sangrado y el índice de higiene oral en comparación con el placebo. En esta tesis se estudiaron también las variables del índice gingival, índice de sangrado, El enjuague con peróxido de hidrógeno (0.8%) fue el más efectivo para disminuir el índice gingival y la placa dental, mientras que el enjuague con clorhexidina al 0.2% logró la mayor reducción del sangrado gingival. Además, las formulaciones con prebióticos y la combinación de aceites esenciales con clorhexidina demostraron buena efectividad clínica. En esta tesis sólo se compara la clorhexidina el aceite esencial de orégano y un grupo control a diferencia del estudio de Yaneva et al., 2022. Los resultados difieren de la tesis pues en este estudio mezclan la clorhexidina con el aceite esencial.

La tesis evalúa variables clínicas fundamentales para el estudio del tratamiento periodontal, incluyendo el índice de placa, índice gingival, índice de sangrado, profundidad de sondeo y nivel de inserción clínica, las cuales se miden antes y después del tratamiento con enjuagues bucales a base de aceite esencial de orégano y clorhexidina como control. Estas mismas variables son las principales consideradas en los demás estudios revisados, evidenciando una coherencia metodológica en la evaluación clínica de la periodontitis mediante enjuagues bucales. Asimismo, el protocolo contempla un análisis estadístico riguroso que incluye pruebas paramétricas y no paramétricas, además del uso de medidas descriptivas y visualización gráfica para la interpretación de los datos, alineándose con los enfoques estadísticos utilizados en investigaciones similares. En conjunto, estas coincidencias reflejan que el protocolo de tesis está adecuadamente diseñado para compararse con otros estudios en términos de variables clínicas evaluadas y métodos estadísticos aplicados, lo que garantiza la validez y pertinencia de los resultados obtenidos en la investigación.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados revelan que los tres grupos de estudio (control, clorhexidina y orégano) experimentaron mejoras significativas en la bolsa periodontal y el nivel de inserción al comparar los momentos inicial y final. Sin embargo, la profundidad de bolsa ≥ 4 no mostró una reducción estadísticamente significativa en ninguno de los grupos. En cuanto a los índices de higiene oral, el grupo control mostró una mejora significativa en el índice de sangrado, pero no en el de placa. Por otro lado, los grupos de clorhexidina y orégano presentaron una reducción altamente significativa en el índice de placa. Al comparar los grupos entre sí, no se observaron diferencias significativas en las variables estudiadas al inicio del tratamiento. No obstante, al final de la evaluación, el grupo de orégano mostró una menor profundidad de bolsa ≥ 4 y un menor índice de placa en comparación con los otros grupos, lo que sugiere una mayor efectividad del orégano en estas dos variables. En conclusión, el tratamiento con orégano se destaca por su capacidad para reducir la profundidad de bolsa ≥ 4 y el índice de placa de manera más efectiva que el grupo control y la clorhexidina al final del período de estudio. Se recomienda considerar el orégano como un coadyuvante prometedor en el manejo de la enfermedad periodontal, especialmente para el control de placa y la reducción de bolsas más profundas, y realizar futuras investigaciones con un mayor tamaño muestral o un período de seguimiento más prolongado para confirmar estos hallazgos.

Los resultados revelan que los tres grupos de estudio (control, clorhexidina y orégano) experimentaron mejoras significativas en la bolsa periodontal y el nivel de inserción al comparar los momentos inicial y final. Sin embargo, la profundidad de bolsa ≥ 4 no mostró una reducción estadísticamente significativa en ninguno de los grupos. En cuanto a los índices de higiene oral, el grupo control mostró una mejora significativa en el índice de sangrado, pero no en el de placa. Por otro lado, los grupos de clorhexidina y orégano presentaron una reducción altamente significativa en el índice de placa. Al comparar los grupos entre sí, no se observaron diferencias significativas en las variables estudiadas al inicio del tratamiento. No obstante, al final de la evaluación, el grupo de orégano mostró una menor profundidad de bolsa ≥ 4 y un menor índice de placa en comparación con los otros grupos, lo que sugiere una mayor efectividad del orégano en estas dos variables.

En conclusión, el tratamiento con orégano se destaca por su capacidad para reducir la profundidad de bolsa ≥ 4 y el índice de placa de manera más efectiva que el grupo control y la clorhexidina al final del período de estudio. Se recomienda considerar el orégano como un coadyuvante prometedor en el manejo de la enfermedad periodontal, especialmente para el control de placa y la reducción de bolsas más profundas, y realizar futuras investigaciones con un mayor tamaño muestral o un período de seguimiento más prolongado para confirmar estos hallazgos.

9. Referencias

- Axelsson, P., Nystrom, B., & Lindhe, J. (2004). The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults. Results after 30 years of maintenance. *Journal of Clinical Periodontology*, 31(9), 749–757. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2004.00563.x>
- Barros, S. P., Williams, R., Offenbacher, S., & Morelli, T. (2016). Gingival Crevicular as a Source of Biomarkers for Periodontitis. *Periodontology 2000*, 70(1), 53–64. <https://doi.org/10.1111/prd.12107>
- Caton, J. G., Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I. L. C., Jepsen, S., Kornman, K. S., Mealey, B. L., Papapanou, P. N., Sanz, M., & Tonetti, M. S. (2018). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions—Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Clinical Periodontology*, 45 Suppl 20, S1–S8. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12935>
- da Costa, L. F. N. P., Amaral, C. da S. F., Barbirato, D. da S., Leão, A. T. T., & Fogacci, M. F. (2017). Chlorhexidine mouthwash as an adjunct to mechanical therapy in chronic periodontitis: A meta-analysis. *Journal of the American Dental Association*, 148(5), 308–318. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.01.021>
- Dascalu Rusu, L. M., Moldovan, M., Sarosi, C., Sava, S., Dreanca, A., Repciuc, C., Purdoi, R., Nagy, A., Badea, M. E., Paun, A. G., Badea, I. C., & Chifor, R. (2022). Photodynamic Therapy with Natural Photosensitizers in the Management of Periodontal Disease Induced in Rats. *Gels (Basel, Switzerland)*, 8(2), 134. <https://doi.org/10.3390/gels8020134>
- de Paula Eduardo, C., de Freitas, P. M., Esteves-Oliveira, M., Aranha, A. C. C., Ramalho, K. M., Simões, A., Bello-Silva, M. S., & Tunér, J. (2010). Laser phototherapy in the treatment of periodontal disease. A review. *Lasers in Medical Science*, 25(6), 781–792. <https://doi.org/10.1007/s10103-010-0812-y>

- Dinarello, C. A. (2009a). Immunological and inflammatory functions of the interleukin-1 family. *Annual Review of Immunology*, 27, 519–550. <https://doi.org/10.1146/annurev.immunol.021908.132612>
- Dinarello, C. A. (2009b). Immunological and inflammatory functions of the interleukin-1 family. *Annual Review of Immunology*, 27, 519–550. <https://doi.org/10.1146/annurev.immunol.021908.132612>
- Eberhard, J., Jepsen, S., Jervøe-Storm, P., Needleman, I., & Worthington, H. V. (2015). Full-mouth treatment modalities (within 24 hours) for chronic periodontitis in adults. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015(4), CD004622. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004622.pub3>
- Greenstein, G. (2002). Full-Mouth Therapy Versus Individual Quadrant Root Planing: A Critical Commentary. *Journal of Periodontology*, 73(7), 797–812. <https://doi.org/10.1902/jop.2002.73.7.797>
- Haas, A. N., Furlaneto, F., Gaio, E. J., Gomes, S. C., Palioto, D. B., Castilho, R. M., Sanz, M., & Messoria, M. R. (2021). New tendencies in non-surgical periodontal therapy. *Brazilian Oral Research*, 35(Supp 2), e095. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0095>
- Haas, A. N., Wagner, T. P., Muniz, F. W. M. G., Fiorini, T., Cavagni, J., & Celeste, R. K. (2016). Essential oils-containing mouthwashes for gingivitis and plaque: Meta-analyses and meta-regression. *Journal of Dentistry*, 55, 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.09.001>
- Hajishengallis, G., & Korostoff, J. M. (2017). Revisiting the Page & Schroeder model: The good, the bad and the unknowns in the periodontal host response 40 years later. *Periodontology 2000*, 75(1), 116–151. <https://doi.org/10.1111/prd.12181>
- Hendek, M. K., Erdemir, E. O., Kisa, U., & Ozcan, G. (2015). Effect of Initial Periodontal Therapy on Oxidative Stress Markers in Gingival Crevicular Fluid, Saliva, and Serum in Smokers

- and Non-Smokers With Chronic Periodontitis. *Journal of Periodontology*, 86(2), 273–282. <https://doi.org/10.1902/jop.2014.140338>
- Jepsen, S., Caton, J. G., Albandar, J. M., Bissada, N. F., Bouchard, P., Cortellini, P., Demirel, K., de Sanctis, M., Ercoli, C., Fan, J., Geurs, N. C., Hughes, F. J., Jin, L., Kantarci, A., Lalla, E., Madianos, P. N., Matthews, D., McGuire, M. K., Mills, M. P., ... Yamazaki, K. (2018). Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Periodontology*, 89 Suppl 1, S237–S248. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0733>
- Kachur, K., & Suntres, Z. (2020). The antibacterial properties of phenolic isomers, carvacrol and thymol. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60(18), 3042–3053. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1675585>
- Loos, B. G., & Van Dyke, T. E. (2020). The role of inflammation and genetics in periodontal disease. *Periodontology 2000*, 83(1), 26–39. <https://doi.org/10.1111/prd.12297>
- Owen, L., & Laird, K. (2018). Synchronous application of antibiotics and essential oils: Dual mechanisms of action as a potential solution to antibiotic resistance. *Critical Reviews in Microbiology*, 44(4), 414–435. <https://doi.org/10.1080/1040841X.2018.1423616>
- (PDF) Randomised controlled trial comparing the clinical effectiveness of mouthwashes based on essential oils, chlorhexidine, hydrogen peroxide and prebiotic in gingivitis treatment. (2022) | Blagovesta Yaneva. (n.d.). Retrieved December 5, 2023, from <https://typeset.io/papers/randomised-controlled-trial-comparing-the-clinical-lamin91o>
- Quirynen, M., De Soete, M., Boschmans, G., Pauwels, M., Coucke, W., Teughels, W., & van Steenberghe, D. (2006). Benefit of “one-stage full-mouth disinfection” is explained by disinfection and root planing within 24 hours: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 33(9), 639–647. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.00959.x>

- Samarghandian, S., Farkhondeh, T., Samini, F., & Borji, A. (2016). Protective Effects of Carvacrol against Oxidative Stress Induced by Chronic Stress in Rat's Brain, Liver, and Kidney. *Biochemistry Research International*, 2016, 2645237. <https://doi.org/10.1155/2016/2645237>
- Sparabombe, S., Monterubbianesi, R., Tosco, V., Orilisi, G., Hosein, A., Ferrante, L., Putignano, A., & Orsini, G. (2019). Efficacy of an All-Natural Polyherbal Mouthwash in Patients With Periodontitis: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Physiology*, 10, 632. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00632>
- Stoeken, J. E., Paraskevas, S., & van der Weijden, G. A. (2007). The long-term effect of a mouthrinse containing essential oils on dental plaque and gingivitis: A systematic review. *Journal of Periodontology*, 78(7), 1218–1228. <https://doi.org/10.1902/jop.2007.060269>
- Suntres, Z. E., Coccimiglio, J., & Alipour, M. (2015). The bioactivity and toxicological actions of carvacrol. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 55(3), 304–318. <https://doi.org/10.1080/10408398.2011.653458>
- Van Leeuwen, M. P. C., Slot, D. E., & Van der Weijden, G. A. (2014). The effect of an essential-oils mouthrinse as compared to a vehicle solution on plaque and gingival inflammation: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Dental Hygiene*, 12(3), 160–167. <https://doi.org/10.1111/idh.12069>
- Yaneva, B. K., Dermendzhieva, Y. B., Mutafchieva, M. Z., Stamenov, N. V., Kavlakova, L. B., Tanev, M. Z., Karaslavova, E., & Tomov, G. T. (2022). Randomised controlled trial comparing the clinical effectiveness of mouthwashes based on essential oils, chlorhexidine, hydrogen peroxide and prebiotic in gingivitis treatment. *Folia Medica*, 64(4), 588–595. <https://doi.org/10.3897/folmed.64.e63528>
- Yang, T.-C., Zhang, S.-W., Sun, L.-N., Wang, H., & Ren, A.-M. (2008). Magnolol attenuates sepsis-induced gastrointestinal dysmotility in rats by modulating inflammatory mediators.

World Journal of Gastroenterology: WJG, 14(48), 7353–7360.

<https://doi.org/10.3748/wjg.14.7353>

Zhao, H., Hu, J., & Zhao, L. (2020). Adjunctive subgingival application of Chlorhexidine gel in nonsurgical periodontal treatment for chronic periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 20(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s12903-020-1021-0>

