



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TEMA:**

**Eficiencia de la ozonoterapia como complemento al tratamiento de la  
enfermedad periodontal: Revisión sistemática.**

**AUTOR:**

**Alfaro Carrión, Diego Felipe**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
Odontólogo**

**TUTOR:**

**Guim Martínez, Carlos Andres**

**Guayaquil, Ecuador**

**16 de septiembre del 2021**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Alfaro Carrión, Diego Felipe,** como requerimiento para la obtención del título de **Odontólogo.**

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_  
**Carlos Andres Guim Martinez**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Andrea Bermúdez Velásquez**

**Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2021**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Alfaro Carrión, Diego Felipe**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Eficiencia de la ozonoterapia como complemento al tratamiento de la enfermedad periodontal: Revisión sistemática**, previo a la obtención del título de **Odontólogo**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2021**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Diego Felipe Alfaro Carrión**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Alfaro Carrión, Diego Felipe**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Eficiencia de la ozonoterapia como complemento al tratamiento de la enfermedad periodontal: Revisión sistemática**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2021**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Diego Felipe Alfaro Carrión**

# CAPTURA URKUND:

**URKUND** Carlos Guim (carlos.guim)

Documento: [Urkund tesis alfaro.docx](#) (D112136450)  
Presentado: 2021-09-06 11:04 (-05:00)  
Presentado por: [diego.alfaro@cu.ucsg.edu.ec](mailto:diego.alfaro@cu.ucsg.edu.ec)  
Recibido: [carlos.guim.ucsg@analysis.arkund.com](mailto:carlos.guim.ucsg@analysis.arkund.com)  
0% de estas 11 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de Fuentes Bloques

- [https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/13952/Ovalle\\_Rivera\\_Miguel\\_%C3%94.pdf](https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/13952/Ovalle_Rivera_Miguel_%C3%94.pdf)
- DANIELA BELÉN SANDOVAL REINOSO.docx
- [https://gmboszone.net/OZONODOR/Estudios\\_clinicos\\_OZONODOR](https://gmboszone.net/OZONODOR/Estudios_clinicos_OZONODOR)
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30739369/>
- <https://core.ac.uk/download/pdf/187723855.pdf>
- <https://docplayer.es/109645433-Aplicaciones-de-la-ozonoterapia-en-la-odontologia.html>
- Fuentes alternativas
- <https://www.meta.org/papers/inffectiveness-of-ozone-therapy-in-ni-ni-surg-cal/32399735>

78% # 1 Activo Fuente externa: <https://docplayer.es/109645433-Aplicaciones-de-la-ozonoterapia-en-la-odontologia.html> 78%

El ozono influye sobre el sistema inmunológico celular y humoral, estimula la proliferación de las células inmunocompetentes y la síntesis de las inmunoglobulinas, activa la función de los macrófagos y aumenta la sensibilidad de los microorganismos a la fagocitosis.

Mejora el metabolismo de los tejidos inflamados aumentando su oxigenación y reduciendo los procesos inflamatorios locales. También activa los mecanismos de síntesis de proteínas, aumenta la cantidad de ribosomas y mitocondrias en las células. La poderosa acción antimicrobiana del ozono, con su capacidad para modular la respuesta inmune, lo convierte en un potencial agente terapéutico en el tratamiento de la enfermedad periodontal multifactorial. 5 6 22

El ozono gaseoso (oxígeno triatómico O<sub>3</sub>) es el tercer agente oxidante más fuerte del mundo.

Influye en el sistema inmunológico celular y humoral estimulando la proliferación de células inmunocompetentes y la síntesis de inmunoglobulina.

Las sustancias biológicamente activas, como las interleucinas, los leucotrienos y las prostaglandinas, que son beneficiosas para reducir la inflamación y la cicatrización de heridas, se sintetizan tras la aplicación de ozono. 7

En Odontología, su primer uso fue en forma de agua ozonizada por el Dr. Edward A. Fisch (1899-1966) durante una cirugía en el Dr. Erwin Payr (1871-1946), siendo el principal objetivo promover la hemostasia, inhibiendo la proliferación de bacterias y mejorando el aporte local de oxígeno. En 1935, Fisch, publicó el trabajo "Sobre el tratamiento con ozono en cirugía" en el 59º Congreso de la Sociedad Quirúrgica Alemana en Berlín y luego comenzó la Ozonoterapia como se la conoce hoy. 3

*Carlos Guim M*

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a Dios por darme la valentía en estos 5 años de carrera y poder culminar una gran etapa de mi vida, a mis padres por su cariño y sus sabios consejos que en buenos y malos momentos me ayudaron a salir adelante.

Agradezco a mis amigos que la vida y la carrera me dio, en especial a Andrea Barzallo, Renata Ardito y Arcira Díaz, que desde un inicio hasta el final fueron grandes influencias en mi desarrollo profesional y me demostraron que estando lejos de tu hogar se pueden encontrar personas en las que se pueden confiar.

Gracias a mi mascota Chifle que en último año y medio de la carrera me ayudó manteniendo mi paz mental.

Finalmente agradezco a mis docentes que me forjaron todos estos años, por transmitir sus conocimientos y experiencias a lo largo de la vida que me van a servir en mi practica profesional.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico a mis padres, por apoyarme a lo largo de la carrera y estar siempre conmigo en las buenas y malas, a mis hermanos por su cariño en todo momento, mis sobrinos que los quiero como si fueran mis propios hijos y finalmente mi Tío Hugo, que le estaré eternamente agradecido por los consejos que me dio durante toda mi vida.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
**Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**Pino Larrea, José Fernando**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**Ocampo Poma, Estefanía**  
OPONENTE





**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

## **CALIFICACIÓN**

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Carlos Andres Guim Martinez**

# Eficiencia de la ozonoterapia como complemento al tratamiento de la enfermedad periodontal: Revisión sistemática.

Efficiency of ozone therapy as a complement to the treatment of periodontal disease: A systematic review.

**Diego Felipe Alfaro Carrión, Dr. Carlos Andres Guim Martínez**

Estudiante de 9no ciclo de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG).  
Especialista en periodoncia e implantología. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

## Resumen

**Introducción:** La periodontitis es una enfermedad infecciosa caracterizada por la formación de bolsas que resultan en inflamación y destrucción de tejidos periodontales. El ozono es un compuesto oxidante inorgánico y poderoso que consta de tres átomos de oxígeno que se produce de forma natural en la atmósfera terrestre y su primera aplicación médica conocida fue la purificación de sangre en tubos de ensayo. El uso de la ozonoterapia debido a sus propiedades antimicrobianas en el tratamiento de enfermedades periodontales parecía ser un paso racional debido a la eliminación eficaz del biofilm, destruyendo simultáneamente los microorganismos inquilinos enfrentados en las infecciones periodontales. **Objetivo:** Determinar si la ozonoterapia es una ayuda eficaz en el tratamiento de la enfermedad periodontal. **Materiales y métodos:** Artículo de revisión sistemática, tipo documental, transversal, retrospectivo en la búsqueda, de diseño descriptivo y analítico; método deductivo. Revisión de 110 artículos, por criterio de inclusión quedaron en 28 artículos. Se usaron términos mesh: Ozone, therapy, periodontology, dentistry. **Resultados:** Tipos de uso en periodoncia: Ozono gaseoso, Agua ozonificada, Nano burbujas de ozono y Aceite ozonizado, dosificación presenta contraindicaciones en mujeres embarazadas con glucosa alta, deficiencia de deshidrogenada (favismo), anemia severa e infartos al miocardio que hayan sido recientes, predisposición para eliminar bacterias anaerobias causantes de la enfermedad periodontal, reduce mediadores antiinflamatorios, mejora suministro de oxígeno, fundamental para la eliminación de toxinas. **Conclusiones:** la ozonoterapia es un tratamiento complementario al tratamiento convencional de la enfermedad periodontal como lo es el raspado y alisado que constituye el tratamiento gold-standard.

**Palabras clave:** Ozono, terapia, periodontología, odontología.

## Abstract

**Introduction:** Periodontitis is an infectious disease characterized by the formation of pockets that result in inflammation and destruction of periodontal tissues. Ozone is a powerful inorganic oxidizing compound consisting of three oxygen atoms that occurs naturally in the Earth's atmosphere and its first known medical application was the purification of blood in test tubes. The use of ozone therapy due to its antimicrobial properties in the treatment of periodontal diseases seemed to be a rational step due to effective removal of the biofilm, simultaneously destroying the tenant microorganisms faced in periodontal infections. **Objective:** To determine if ozone therapy is an effective aid in the treatment of periodontal disease. **Materials and methods:** Article of systematic review, documentary, cross-sectional, retrospective in search, descriptive and analytical design; Deductive method. A review of 110 articles, by inclusion criteria, resulted in 28 articles. Mesh terms were used: Ozone, therapy, periodontology, dentistry. **Results:** Types of use in periodontics: gaseous ozone, ozonated water, ozone nano bubbles and ozonated oil, dosage presents contraindications in pregnant women with high glucose, dehydrogen deficiency (favism), severe anemia and recent myocardial infarctions, predisposition to eliminate anaerobic bacteria that cause periodontal disease, reduces anti-inflammatory mediators, improves oxygen supply, essential for the elimination of toxins. **Conclusions:** ozone therapy is a complementary treatment to the conventional treatment of periodontal disease, such as scraping and smoothing, which constitutes the gold-standard treatment.

Keywords: Ozone, therapy, periodontology, dentistry.

## INTRODUCCIÓN

La periodontitis es una enfermedad infecciosa caracterizada por la formación de bolsas que resultan en inflamación y destrucción de los tejidos periodontales. El objetivo principal del tratamiento periodontal es la eliminación o reducción del número de bacterias patógenas y la inflamación, disminución de la bolsa y la profundidad de sondaje; profundidad y mejora en el nivel de apego clínico; el raspado y alisado radicular es el tratamiento periodontal no quirúrgico más común<sup>1</sup>.

La gingivitis y la periodontitis son enfermedades inflamatorias comunes de las encías. Son una fuente importante de pérdida de dientes debido a infecciones. Puede causar hinchazón o sensibilidad, dientes flojos, sangrado, pus, sensibilidad y mal oclusión.<sup>2</sup>

Las enfermedades periodontales abarcan una amplia variedad de fenotipos clínicos que comparten la placa bacteriana como desencadenante común, caracterizados por un cambio patológico progresivo en el periodonto

que conduce a la degeneración de los tejidos de soporte de los dientes.<sup>3</sup>

Con base en la nueva clasificación de las afecciones periodontales, se puede identificar una amplia gama de enfermedades periodontales, caracterizadas con base en un sistema de estadificación y clasificación multidimensional, indicando la gravedad y extensión de las enfermedades, que incluyen cuatro categorías que también involucran enfermedades sistémicas y afecciones que afectan los tejidos de soporte periodontales, como la diabetes.<sup>1</sup>

El ozono es un compuesto oxidante inorgánico y poderoso que consta de tres átomos de oxígeno. Es un gas esencial que se produce de forma natural en la atmósfera terrestre. Su primera aplicación médica conocida fue la purificación de sangre en tubos de ensayo. El ozono reacciona con varias estructuras biológicas que son indispensables para la vida. Sin embargo, no tiene efecto citotóxico; por el contrario,

induce la migración de fibroblastos ayudando al proceso de cicatrización de heridas.<sup>4</sup>

El ozono influye sobre el sistema inmunológico celular y humoral, estimula la proliferación de las células inmunocompetentes y la síntesis de las inmunoglobulinas, activa la función de los macrófagos y aumenta la sensibilidad de los microorganismos a la fagocitosis. Mejora el metabolismo de los tejidos inflamados aumentando su oxigenación y reduciendo los procesos inflamatorios locales. También activa los mecanismos de síntesis de proteínas, aumenta la cantidad de ribosomas y mitocondrias en las células. La poderosa acción antimicrobiana del ozono, con su capacidad para modular la respuesta inmune, lo convierte en un potencial agente terapéutico en el tratamiento de la enfermedad periodontal multifactorial.<sup>56 22</sup>

El ozono gaseoso (oxígeno triatómico O<sub>3</sub>) es el tercer agente oxidante más fuerte del mundo. Influye en el sistema inmunológico celular y humoral estimulando la proliferación de células inmunocompetentes y la síntesis de

inmunoglobulina. Las sustancias biológicamente activas, como las interleucinas, los leucotrienos y las prostaglandinas, que son beneficiosas para reducir la inflamación y la cicatrización de heridas, se sintetizan tras la aplicación de ozono.<sup>7</sup>

En Odontología, su primer uso fue en forma de agua ozonizada por el Dr. Edward A. Fisch (1899-1966) durante una cirugía en el Dr. Erwin Payr (1871-1946), siendo el principal objetivo promover la hemostasia, inhibiendo la proliferación de bacterias y mejorando el aporte local de oxígeno. En 1935, Fisch, publicó el trabajo "Sobre el tratamiento con ozono en cirugía" en el 59º Congreso de la Sociedad Quirúrgica Alemana en Berlín y luego comenzó la Ozonoterapia como se la conoce hoy.<sup>3</sup>

La ozonoterapia en odontología es un tratamiento moderno no invasivo, con efectos antimicrobianos, inmunoestimulantes y de aceleración de la tasa de cicatrización de heridas. Se puede utilizar como agua ozonizada y aceite de oliva ozonizado. Los estudios en el campo de la periodoncia documentaron su eficacia contra

bacterias, virus y hongos tanto grampositivos como gramnegativos.<sup>8,9</sup>

Dependiendo del requerimiento del tratamiento, el ozono se aplica durante 6, 12, 18, 24 segundos mediante ozotop, un sistema de suministro de ozono en el tratamiento del conducto radicular endodóntico y en el tratamiento de la bolsa periodontal. Para la desinfección quirúrgica se utiliza durante 12 segundos, mientras que para la desinfección periodontal se utiliza durante 18 segundos.<sup>10</sup>

Como se puede observar, las concentraciones de ozono gaseoso en oxígeno para uso médico, más adecuadamente que en el aire, se miden típicamente en unidades de masa de ozono (es decir,  $\mu\text{g}$  o  $\text{mg}$  o  $\text{g}$ ) por volumen de aire (es decir,  $\text{cm}^3$  o  $\text{dm}^3$  o  $\text{m}^3$  equivalentes a  $\text{mL}$  o  $\text{L}$  o  $1,000 \text{ L}$ , respectivamente) y generalmente están validados por química húmeda.<sup>11</sup>

A lo largo de los años el ozono se ha utilizado como una opción de tratamiento para varias afecciones, como las úlceras del pie diabético, la enfermedad periodontal y la inflamación crónica,

entre otras. Además, el ozono también se ha utilizado como desinfectante en el tratamiento de aguas residuales y preparación de agua potable debido a su alta actividad antimicrobiana.<sup>4</sup>

Bayer et al. (2020) informaron que la disminución de oxígeno en el tejido periodontal puede acelerar el desarrollo de periodontitis. El ozono, que contiene átomos de oxígeno, exhibe efectos antimicrobianos, antihipóxicos, biosintéticos y analgésicos; mejora el sistema inmunológico; activa los mecanismos bioquímicos y activa el sistema antioxidante.<sup>12</sup>

El uso de la ozonoterapia debido a sus propiedades antimicrobianas en el tratamiento de enfermedades periodontales parecía ser un paso racional debido a su eliminación eficaz del biofilm, destruyendo simultáneamente los microorganismos inquilinos enfrentados en las infecciones periodontales. El manejo exitoso de las enfermedades periodontales con ozono. El indiscutible poder desinfectante del ozono sobre otros antisépticos hace que el uso del ozono en odontología sea una muy buena alternativa o un desinfectante

adicional a los antisépticos estándar. La ozonoterapia puede activar el sistema antioxidante, ayuda en el metabolismo adecuado del oxígeno, induce un ambiente ecológico amigable, aumenta la circulación y también puede modular el sistema inmunológico. La irrigación con agua con ozono en las bolsas periodontales es una modalidad de tratamiento prometedora, que ofrece beneficios sobre el raspado y el alisado radicular solo. El ozono es un agente antimicrobiano que se puede utilizar de forma segura en el tratamiento de las bolsas periodontales.<sup>13 14 15</sup>

El agua ozonizada se usa como enjuague bucal o para beber para matar bacterias, virus y hongos para diversos problemas, como la halitosis o la enfermedad de las encías. Es una

alternativa más segura al ozono gaseoso. El aceite ozonizado puede ser conveniente y proporcionar una mayor permeabilidad.<sup>2</sup>

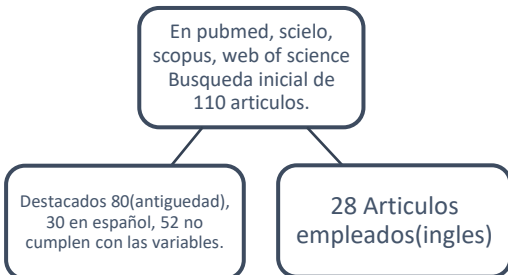
Ayuda a desinfectar las bolsas gingivales y periodontales que comúnmente están colonizadas por microorganismos grampositivos y gramnegativos. Las áreas afectadas durante y después de la profilaxis oral y el alisado radicular deben irrigarse con agua con ozono. Las bolsas gingivales y periodontales se riegan con agua ozonizada para limitar el crecimiento de microorganismos y se insuflan con gas ozono. Además, el aceite ozonizado también debe aplicarse tópicamente en el tejido blando bucal. De este modo, las bacterias que se encuentran en el centro de la infección se destruyen sin efectos secundarios.<sup>10 16</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es un estudio bibliografico de tipo transversal, documental, retrospectivo en la busqueda, de diseño descriptivo - analitico, de metodo deductivo; la recolección de artículos científicos se

realizó a través del siguiente flujograma. Para la comprobación de la calidad en las publicaciones utilizadas en el presente articulo se utilizó la pagina web Scimago.

Flujograma de búsqueda bibliográfica.



## RESULTADOS.

1) En odontología se usan varios **tipos de ozonoterapias**, tal como: Ozono gaseoso, Agua ozonificada, Nano burbujas de ozono y Aceite ozonizado de las cuales por lo general en

periodontologia los mas empleados son: Ozono gaseoso y Aceite ozonizado, aunque se contempla en la literatura que los 4 tipos pueden ayudar con el tratamiento periodontal.<sup>3</sup>

2) Se contempla que la ozonoterapia es un buen tratamiento complementario con pocas

**complicaciones/contraindicaciones**, pero también se encuentran limitaciones que si son excedidas pueden presentar problemas, ya sea por dosificación inadecuada o el mal uso de la misma.<sup>17</sup>

3) Evaluando su **eficacia**, el tratamiento de la ozonoterapia se ha comprobado que presenta varios beneficios, ya sea tanto inflamatorios como analgésicos, en pacientes que son tratados contra la enfermedad periodontal es evidente el

4) En cuanto a la **dosificación del ozono**, los 4 tipos de ozonoterapia que son: Ozono gaseoso, Agua ozonificada, Nano burbujas de ozono y Aceite

5) Sobre su **acción antiinflamatoria y analgésica**, se establece que con el uso de ozonoterapia existe una reducción de la producción de mediadores inflamatorios, oxidación de mediadores

Es preferible el no uso en pacientes embarazadas con glucosa alta, deficiencia de deshidrogenada(favismo), anemia severa e infartos al miocardio que hayan sido recientes.<sup>17</sup>

tiempo de recuperación que es mas corto, tiene una predisposición en eliminar bacterias anaerobias, que comúnmente son los causantes de enfermedad periodontal.<sup>118</sup>

ozonizado, cada uno tiene dosis distintas para brindar su optimo efecto, depende en la función que se vaya a utilizar pueden cambiar o ser modificadas.<sup>3,4,11</sup>

metabólicos del dolor y mejora del suministro de oxígeno a los tejidos, fundamental para la eliminación de toxinas y la resolución de la alteración fisiológica que genera el dolor.<sup>8</sup>

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. Referente a los tipos de ozonoterapia la revisión literaria estable que:



## **NANOBURBUJAS**

Nanoburbujas ozonizadas provocan perfusiones más profundas debido a su minúsculo tamaño, y su efecto de cavitación libera ozono y energía cinética al mismo tiempo perturbando las biopelículas y destruyendo los microorganismos.<sup>17</sup>

Según Uraz et al, (2019) El agua con nanoburbujas de ozono tiene actividad antimicrobiana contra patógenos

## **AGUA OZONIFICADA**

La irrigación con agua con ozono en las bolsas periodontales es una modalidad de tratamiento prometedora, que ofrece beneficios sobre el raspado y el alisado radicular solo El ozono es un agente antimicrobiano que puede usarse de manera segura en el tratamiento de las bolsas periodontales.<sup>19</sup>

Nardi GM et al, (2020) evaluó el efecto del agua ozonizada en la formación de placa y la inflamación gingival y mostraron que el agua ozonizada no afectó la inflamación gingival y la biopelícula. Por el contrario, un estudio

## **GAS OZONIFICADO**

La eficacia del ozono gaseoso en la recuperación del tejido periodontal

periodontales específicos, el grupo de nanoburbujas de ozono mostró reducciones estadísticamente significativas en el número total medio de bacterias en la placa subgingival, no encontraron reducciones significativas en el número medio y el porcentaje de *Porphyromonas gingivalis* "Pg" y *Tannerella forsythia* "Tf" en ningún seguimiento en sus grupos de estudio.<sup>7</sup>

que tuvo como objetivo comparar el efecto del aceite ozonizado y el gel de clorhexidina aplicados tres veces al día mediante masaje en la gingivitis inducida por placa mostró que ambos agentes antimicrobianos eran efectivos para reducir el índice periodontal.<sup>8</sup>

Según Tricarico G et al, (2020) En comparación con la clorhexidina al 0,2% y la povidona yodada, los pacientes tratados con ozono tuvieron una mayor reducción en el índice de placa y gingival y en la profundidad del sondaje de la bolsa.<sup>11</sup>

mediante el examen de los hallazgos clínicos y de laboratorio; El uso del ozono

en la terapia periodontal se basa en sus propiedades antimicrobianas, inmuno estimulantes, antihipóxicas y biosintéticas.<sup>20</sup> Es bien sabido que el ozono puede matar bacterias, hongos y virus en la fase gaseosa o acuosa porque es un oxidante fuerte de las paredes celulares y las membranas citoplasmáticas de las bacterias.<sup>1</sup>

Según Rapone B et al, (2020) el tratamiento periodontal junto con la

### **ACEITE OZINIFICADO**

El aceite ozonizado son extractos puros de plantas, a través de los cuales pasan el oxígeno puro y el ozono; El aceite ozonizado de girasol ha demostrado eficacia contra estafilococos, estreptococos, entero cocos, pseudomonas y micobacterias.<sup>17</sup>

Según Makeeva MK et al, (2020) el ozono es conocido como un agente con

En la ozonoterapia se contemplan varios tipos de la misma, en las cuales son: Ozono gaseoso, Agua ozonificada, Nano burbujas de ozono y Aceite ozonizado, todos son empleados en diferentes especialidades odontológicas en

ozonoterapia gaseosa tendió a reducir los niveles de hemoglobina glucosilada; Existe un beneficio con la ozonoterapia en comparación con el tratamiento periodontal tradicional.<sup>3</sup>

Cuando se combinó el gas ozono con hipoclorito de sodio al 2,5% y clorhexidina al 2%, el número de colonias de bacterias aeróbicas y anaeróbicas disminuyó.<sup>21</sup>

efectos antibacterianos que dañan las membranas celulares de las bacterias existentes.<sup>21</sup>

Los aceites ozonizados se pueden utilizar como alternativa a los antibióticos en el tratamiento de infecciones cutáneas causadas por bacterias multirresistentes.<sup>4</sup>

funciones específicas, pero hablando de enfermedad periodontal, cada una puede aportar ayuda en el tratamiento complementario.

El ozono gaseoso ayuda en la recuperación del tejido periodontal y complementa con propiedades antimicrobianas, inmuno estimulantes, antihipóxicas y biosintéticas, mientras que el aceite ozonizado se contempla su eficacia contra estafilococos, estreptococos, enterococos, pseudomonas y micobacterias; las Nanoburbujas ozonizadas por su

2. El análisis de la evidencia advierte que se contempla en la ozono terapia no hay mucha evidencia de complicaciones periodontales, ya sea por dosis utilizadas o tiempos en la que se lo emplea, pero aclara que en ciertos pacientes no se la puede utilizar ya sea por enfermedades

3. El análisis de la evidencia indica que el ozono es un gas natural creado a partir de tres átomos de oxígeno. Es un potente oxidante con un alto poder antimicrobiano frente a patógenos orales. La acción antibacteriana del ozono está relacionada con su capacidad de reacción con los dobles enlaces lipídicos, lo que conduce a la lisis de la pared bacteriana y a la extravasación del contenido de células bacterianas. Al entrar en la célula, el ozono promueve la oxidación de aminoácidos y nucleicos; y la lisis celular depende del alcance de estas reacciones. También inactiva los

minúsculo tamaño llega a espacios mas reducidos en su empleamiento con la energía cinética ayuda perturbando las biopelículas y destruyendo microorganismos y por ultimo el Agua ozonizada es altamente efectiva para matar microorganismos orales tanto gram-positivos como gram-negativos.<sup>1,3,4,17,20,21</sup>

propias de cada paciente o padecimientos, como por ejemplo se reduce el uso de la ozonoterapia en pacientes: Embarazadas con glucosa alta, deficiencia de deshidrogenada(favismo), anemia severa e infartos al miocardio que hayan sido recientes.<sup>4,8,17,22 23</sup>

virus al difundirse a través de la cubierta proteica hacia el núcleo del ácido nucleico, lo que daña el ácido nucleico viral. La acción antimicrobiana del ozono es inespecífica y selectiva para las células microbianas; no daña las células del cuerpo humano debido a su mayor capacidad antioxidante. El agua ozonizada fue eficaz para matar microorganismos orales grampositivos y gramnegativos y Candida Albicans oral. El ozono también parece tener efectos inmunoestimulantes, antihipóxicos y biosintéticos en el cuerpo humano.<sup>5</sup>

Además del reconocido efecto bactericida del ozono, se ha demostrado que la muerte celular programada puede ocurrir dentro de las comunidades de biopelículas como parte de un mecanismo de defensa debido a condiciones estresantes como altas temperaturas, estrés oxidativo, inanición de aminoácidos, exposición a la radiación y tratamientos antimicrobianos.<sup>4</sup> Se teoriza que el ozono contribuye a la curación periodontal eliminando patógenos, activando el sistema inmunológico y estimulando el sistema antioxidante humoral.<sup>20</sup>

Según Sen S et al, (2020) Todas las funciones vitales de las bacterias se detienen después de unos segundos de aplicación de ozono. Las bacterias grampositivas muestran más sensibilidad al ozono en comparación con los organismos gramnegativos. El ozono causa alteraciones en las células bacterianas, lo que lleva a la eliminación de bacterias acidógenas que comúnmente causan caries dentales.<sup>10</sup>

El ozono tiene efectos beneficiosos sobre la pulpa y puede neutralizar las endotoxinas tóxicas que irritan la pulpa, y así ayudar a que la pulpa se recupere; El ozono tiene fuertes propiedades antiinflamatorias y antioxidantes contra

las lesiones tisulares inducidas por estrés oxidativo. Se ha informado que el ozono solo tiene capacidades blanqueadoras similares, como algunos peróxidos de carbamida altamente concentrados disponibles comercialmente (45%) 13 o peróxido de hidrógeno (37,5%) 11 agentes blanqueadores.<sup>24,25</sup>

Según Isler SC et al, (2018) Se aplicó ozono a los sitios de periimplantitis después del desbridamiento mecánico en el grupo de ozono. El sistema de suministro de ozono utilizado fue el generador de ozono OzoneDTA. La cual produce ozono en una concentración fija de 2100 ppm a través de una pieza de mano conectada, ese ozono gaseoso con o sin peróxido de hidrógeno redujo la placa y las puntuaciones de sangrado alrededor de los tejidos blandos en pacientes con mucositis periimplantaria. Su estudio también informó que el efecto antimicrobiano de la ozonoterapia podría retrasar el avance de las enfermedades periimplantarias, evitando así la friabilidad de los tejidos blandos y proporcionando un mejor manejo de los tejidos blandos.

si es necesaria una terapia quirúrgica.

En un estudio in vitro, el ozono gaseoso mostró una actividad antimicrobiana exitosa en varias superficies de titanio y zirconia sin causar ningún daño en la superficie.<sup>22,23</sup>

La ozonoterapia reduce el crecimiento de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*,

*Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia* a niveles estadísticamente significativos; Se examinó los efectos

Se ha comprobado que la ozonoterapia reduce el crecimiento de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*,

*Porphyromonas gingivalis* y *Tannerella forsythia* a niveles estadísticamente significativos; atribuyendo su gran biocompatibilidad con las células periodontales y los fibroblastos gingivales; Su mayor antimicrobiano del

4. La revisión de la literatura establece que las dosificaciones del ozono el mayor efecto antimicrobiano del O<sub>3</sub> está relacionado con su concentración, por lo

sobre las bacterias adheridas a la superficie del implante de titanio del ozono gaseoso e informó una disminución en los recuentos de bacterias en las superficies que recibieron tratamiento con ozono. El ozono tiene una excelente biocompatibilidad con las células periodontales y los fibroblastos gingivales que también puede beneficiar el metabolismo y la actividad de las células inmunitarias del huésped.<sup>20,26</sup>

ozono está relacionado con su concentración, por lo que a mayor concentración, mayor reducción de la viabilidad bacteriana se observó para *P. gingivalis*, *F. nucleatum* pero cuando existe un aumento en el tiempo de aplicación no demostró mejorar los efectos antimicrobiano

que a mayor concentración de O<sub>3</sub>, mayor reducción de la viabilidad bacteriana se observó para *P. gingivalis*, *F. nucleatum*. El aumento en el tiempo de aplicación no demostró mejorar los efectos antimicrobianos.<sup>23</sup>

## **AGUA OZONIZADA**

El Agua ozonizada (0.5e4mg / L) era altamente efectiva para matar microorganismos orales tanto gram-positivos como gram-negativos a pesar

de que algunos investigadores sugirieron que el ozono en forma acuosa o gaseosa tiene una eficacia incompleta para eliminar las bacterias viables.<sup>1</sup>

## **ACEITES OZONIZADOS**

Los aceites ozonizados mostraron una alta actividad contra las cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a la metilicina aisladas de las UPD que muestran un valor de Concentración mínima inhibidora "CMI" de alrededor de 4,24 mg / g de aceite; la mayoría de las cepas bacterianas fueron inhibidas por aceite ozonizado a una concentración de 4.24 mg / g; Los aceites ozonizados tenían una capacidad de moderada a alta para eliminar las células adheridas y mostraron una alta capacidad para erradicar las biopelículas de 24 h. <sup>4</sup>

Según Silva V et al, (2020) Los aceites ozonizados se prepararon a partir de una

mezcla 50:50 de aceite de oliva virgen extra y aceite de girasol refinado. Brevemente, 100 mL de la mezcla se sometieron a una corriente de gas de mezcla O<sub>2</sub> / O<sub>3</sub> a una concentración de 75 µg / mL de ozono, en flujo continuo de 4 L / min y en condiciones de presión normal. El ozono se generó pasando oxígeno a través de un generador de HYpermedozon (Herrmann, Elsenfeld, Alemania). Se produjeron seis aceites ozonizados con concentraciones de ozono de 0.53, 1.06, 2.12, 4.24, 8.48 y 17 mg / g de aceite correspondientes a diferentes períodos de exposición de la corriente de gas: 10, 20, 40, 80, 160 y 320 min. , respectivamente.<sup>4</sup>

## **GAS OZONIFICADO**

Acción Antimicrobiana en la fase gaseosa o acuosa del O<sub>3</sub> (0.1 ppm) facilita la aniquilación de las paredes celulares y membranas citoplasmáticas

de bacterias y hongos, y ataca la glicoproteína, glicolípidos y otros aminoácidos, bloqueando así el sistema de control enzimático de la célula dando

lugar a un aumento permeabilidad de la membrana y terminación funcional.<sup>17</sup>

## **NANO BURBUJAS OZONIFICADAS**

Según Ari G et al,(2020) nanoburbujas al (50 - 500 nm) provocan perfusiones más profundas debido a su minúsculo tamaño, y su efecto de cavitación libera ozono y

5. La literatura científica indica que los efectos analgésicos y antiinflamatorios del ozono son impulsados por diferentes objetivos de acción: disminución de la producción de inflamación y inactivación de productos metabólicos que median el dolor por oxidación y mejorando el suministro vascular que conduce a una mayor disponibilidad de oxígeno para los tejidos y mayor tasa de eliminación de productos tóxicos. El ozono mejora la regeneración de los tejidos y acelera la cicatrización de heridas. Además, el ozono es un ion cargado negativamente que contrarresta el ambiente ácido en la infección.<sup>8</sup>

El ozono es eficaz para matar y reducir diferentes microorganismos cariogénicos (como *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* y *Lactobacilli*) tanto en entornos clínicos

energía cinética al mismo tiempo perturbando las biopelículas y destruyendo los microorganismos.<sup>17</sup>

como de laboratorio, especialmente utilizando la healozone; Se encontró que el ozono tiene efectos antiinflamatorios en las células orales y Tejidos del ligamento periodontal de las raíces de los dientes con afectación periodontal.<sup>24</sup>

Se estudiaron la influencia del ozono en la respuesta inmune del huésped y concluyeron que la actividad de NF-KB en el tejido del ligamento periodontal de las superficies radiculares de los dientes periodontalmente dañados se inhibía después de la incubación con medio ozonizado. En este contexto, el equipo de Huth sostuvo que la aplicación de ozono podría inducir un efecto antiinflamatorio.<sup>20</sup>

La ozonoterapia se consolida como una opción de tratamiento complementario

prometedora, segura y de bajo costo, que genera beneficios, especialmente para los pacientes de bajos ingresos. Es una modalidad terapéutica muy conocida y utilizada debido a la gran cantidad de bacterias y enfermedades infecciosas sensibles al ozono.<sup>13</sup>

Según Ari G et al, (2020) La acción Antiinflamatoria y analgésica parecen deberse a su modo de acción sobre diversos objetivos:

- Reducción de la producción de mediadores inflamatorios.
- Oxidación de mediadores metabólicos del dolor.
- Mejora del suministro de oxígeno a los tejidos que es fundamental para la eliminación de toxinas y la resolución de la alteración fisiológica que genera el dolor.
- 4. Síntesis de sustancias biológicamente activas como interleucinas y leucotrienos, así como prostaglandinas que alivian el dolor.<sup>17</sup>

Los complementos antiinflamatorios y analgésico se contemplan en la reducción de la producción de mediadores inflamatorios, oxidación de

mediadores metabólicos del dolor, En la mejora del suministro de oxígeno a los tejidos que es fundamental para la eliminación de toxinas y la resolución de la alteración fisiológica que genera el dolor.

Se encontró que el ozono tiene efectos antiinflamatorios en las células orales y Tejidos del ligamento periodontal de las raíces de los dientes con afectación periodontal.<sup>4,13,17,20,24</sup>



## **CONCLUSIONES**

El ozono, mostró una poderosa actividad antimicrobiana en respuesta a microorganismos patógenos periodontales anaeróbicos y podría tener el potencial de ser utilizado como una herramienta complementaria en la terapia periodontal no quirúrgica en pacientes con periodontitis, puede promover la hemostasia, mejorar la liberación de factores de crecimiento y el suministro local de oxígeno, regular al alza las enzimas antioxidantes celulares e inhibir la proliferación bacteriana.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda investigar mas sobre factores de riesgo y complicaciones que presenta la ozonoterapia ya que actualmente es limitada la información, REALIZAR REVISIONES DE Los diferentes protocolos a seguir garantizar la correcta esterilización usando el ozono. Se recomienda también realizar una

El uso coadyuvante de aceite de oliva ozonizado en el tratamiento de periodontitis se comprobó que mejora significativamente los resultados clínicos y microbiológicos, es igualmente eficaz que la clorhexidina y al mismo tiempo está libre de efectos adversos; La irrigación con agua con ozono en las bolsas periodontales es una modalidad de tratamiento prometedora, que ofrece beneficios sobre el raspado y el alisado radicular, se comprende que el ozono es un agente antimicrobiano que se puede utilizar de forma segura en el tratamiento de la enfermedad periodontal.

mayor revisión de ensayos clínicos aleatorios “ECA” SOBRE LA TERAPÉUTICA CON OZONO.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Uraz A, Karaduman B, Isler SÇ, Gönen S, Çetiner D. Ozone application as adjunctive therapy in chronic periodontitis: Clinical, microbiological and biochemical aspects. *J Dent Sci.* marzo de 2019;14(1):27–37.
2. Suh Y, Patel S, Kaitlyn R, Gandhi J, Joshi G, Smith N, et al. Clinical utility of ozone therapy in dental and oral medicine. *Med Gas Res.* 2019;9(3):163.
3. Rapone B, Ferrara E, Corsalini M, Converti I, Grassi FR, Santacroce L, et al. The Effect of Gaseous Ozone Therapy in Conjunction with Periodontal Treatment on Glycated Hemoglobin Level in Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus: An Unmasked Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* el 29 de julio de 2020;17(15):5467.
4. Silva V, Peirone C, Amaral JS, Capita R, Alonso-Calleja C, Marques-Magallanes JA, et al. High Efficacy of Ozonated Oils on the Removal of Biofilms Produced by Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) from Infected Diabetic Foot Ulcers. *Molecules.* el 7 de agosto de 2020;25(16):3601.
5. Gandhi KK, Cappetta EG, Pavaskar R. Effectiveness of the adjunctive use of ozone and chlorhexidine in patients with chronic periodontitis. *BDJ Open.* diciembre de 2019;5(1):17.
6. Butera A, Maiorani C, Natoli V, Bruni A, Coscione C, Magliano G, et al. Bio-Inspired Systems in Nonsurgical Periodontal Therapy to Reduce Contaminated Aerosol during COVID-19: A Comprehensive and Bibliometric Review. *J Clin Med.* el 2 de diciembre de 2020;9(12):3914.
7. Uraz A, Karaduman B, Isler SÇ, Gönen S, Çetiner D. Ozone application as adjunctive therapy in chronic periodontitis: Clinical, microbiological and biochemical aspects. *J Dent Sci.* marzo de 2019;14(1):27–37.
8. Nardi GM, Cesarano F, Papa G, Chiavistelli L, Ardan R, Jedlinski M, et al. Evaluation of Salivary Matrix Metalloproteinase (MMP-8) in

- Periodontal Patients Undergoing Non-Surgical Periodontal Therapy and Mouthwash Based on Ozonated Olive Oil: A Randomized Clinical Trial. *Int J Environ Res Public Health*. septiembre de 2020;17(18):6619.
9. Łazarz-Półkoszek M, Loster J, Wiśniewska G. Application of ozone to various fields of dentistry – review of literature. *Prosthodontics*. el 2 de marzo de 2020;70(1):90–106.
  10. Sen S, Sen S. Ozone therapy a new vista in dentistry: integrated review. *Med Gas Res*. el 25 de diciembre de 2020;10(4):189–92.
  11. Tricarico G, Orlandin JR, Rocchetti V, Ambrosio CE, Travagli V. A critical evaluation of the use of ozone and its derivatives in dentistry. :23.
  12. Bayer Alinca S, Sağlam E, Zengin Celik T, Hacisalihoglu P, Doğan MA. Is low level laser therapy or ozone therapy more effective for bone healing? Understanding the mechanisms of HIF-1 $\alpha$ , RANKL and OPG. *Biotech Histochem*. el 16 de noviembre de 2020;95(8):597–604.
  13. Frota DLR, Ferreira MA. Ozone Therapy – Ozone Applicability in Various Dental Specialties. *Int J Adv Eng Res Sci*. 2020;7(7):189–95.
  14. Jose P, Ramabhadran BK, Emmatty R, Paul TP. Assessment of the effect of ozonated. *J Indian Soc Periodontol*. 2017;21(6):5.
  15. Tasdemir Z, Oskaybas MN, Alkan AB, Cakmak O. The effects of ozone therapy on periodontal therapy: A randomized placebo-controlled clinical trial. *Oral Dis*. mayo de 2019;25(4):1195–202.
  16. Misra D, Rai S, Khatri M, Misra A. Complementary Medicine – A Novel Therapeutic Approach for Oral Diseases. *MAMC J Med Sci*. 2017;3(1):16.
  17. Ari G, Vijayaraj S, Rajendran S, Mahendra J, Priya K L. Role of ozone therapy in the management of periodontal diseases. *IP Int J Periodontol Implantol*. el 28 de diciembre de 2020;5(4):143–8.
  18. Tonon CC, Panariello BHD, Spolidorio DMP, Gossweiler AG, Duarte S. Anti-biofilm effect of

- ozonized physiological saline solution on peri-implant-related biofilm. *J Periodontol.* el 10 de diciembre de 2020;JPER.20-0333.
19. Vasthavi C, Babu H, Rangaraju V, Dasappa S, Jagadish L, Shivamurthy R. Evaluation of ozone as an adjunct to scaling and root planing in the treatment of chronic periodontitis: A randomized clinico-microbial study. *J Indian Soc Periodontol.* 2020;24(1):42.
  20. Seydanur Dengizek E, Serkan D, Abubekir E, Aysun Bay K, Onder O, Arife C. Evaluating clinical and laboratory effects of ozone in non-surgical periodontal treatment: a randomized controlled trial. *J Appl Oral Sci.* 2019;27:e20180108.
  21. Makeeva MK, Daurova FY, Byakova SF, Turkina AY. Treatment of an Endo-Perio Lesion with Ozone Gas in a Patient with Aggressive Periodontitis: A Clinical Case Report and Literature Review. *Clin Cosmet Investig Dent.* octubre de 2020;Volume 12:447–64.
  22. Isler SC, Unsal B, Soysal F, Ozcan G, Peker E, Karaca IR. The effects of ozone therapy as an adjunct to the surgical treatment of peri-implantitis. *J Periodontal Implant Sci.* el 30 de junio de 2018;48(3):136–51.
  23. Isler SC, Uraz A, Guler B, Ozdemir Y, Cula S, Cetiner D. Effects of Laser Photobiomodulation and Ozone Therapy on Palatal Epithelial Wound Healing and Patient Morbidity. *Photomed Laser Surg.* noviembre de 2018;36(11):571–80.
  24. AL-Omiri MK, Alqahtani NM, Alahmari NM, Hassan RA, Al Nazeh AA, Lynch E. Treatment of symptomatic, deep, almost cariously exposed lesions using ozone. *Sci Rep.* diciembre de 2021;11(1):11166.
  25. AL-Omiri MK, Al Nazeh AA, Kielbassa AM, Lynch E. Randomized controlled clinical trial on bleaching sensitivity and whitening efficacy of hydrogen peroxide versus combinations of hydrogen peroxide and ozone. *Sci Rep.* el 5 de febrero de 2018;8:2407.
  26. Moraschini V, Kischinhevsky ICC, Calasans-Maia MD, Shibli JA, Sartoretto SC, Figueredo CM, et al.

Ineffectiveness of ozone therapy in nonsurgical periodontal treatment: a systematic review and metaanalysis of randomized clinical trials. Clin

Oral Investig. junio de 2020;24(6):1877–88.

## **ANEXOS**

1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Alfaro Carrión Diego Felipe** con C.C: # 0706329539 autor/a del trabajo de titulación: **Eficiencia de la ozonoterapia como complemento al tratamiento de la enfermedad periodontal: Revisión sistemática.** previo a la obtención del título de **odontólogo** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **16 de septiembre de 2021**

f. \_\_\_\_\_  
Nombre: **Alfaro Carrión Diego Felipe**  
C.C: **0706329539**

## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Eficiencia de la ozonoterapia como complemento al tratamiento de la enfermedad periodontal: Revisión sistemática.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Alfaro Carrión Diego Felipe		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Guim Martínez Carlos Andrés		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Odontología		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Odontólogo		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	16 de septiembre de 2021	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	21
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Odontología, Periodoncia.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Odontología, Ozonoterapia, Periodoncia, Tratamiento.		
<b>RESUMEN:</b>	<p><b>Introducción:</b> La periodontitis es una enfermedad infecciosa caracterizada por la formación de bolsas que resultan en inflamación y destrucción de tejidos periodontales. El ozono es un compuesto oxidante inorgánico y poderoso que consta de tres átomos de oxígeno que se produce de forma natural en la atmósfera terrestre y su primera aplicación médica conocida fue la purificación de sangre en tubos de ensayo. El uso de la ozonoterapia debido a sus propiedades antimicrobianas en el tratamiento de enfermedades periodontales parecía ser un paso racional debido a eliminación eficaz del biofilm, destruyendo simultáneamente los microorganismos inquilinos enfrentados en las infecciones periodontales. <b>Objetivo:</b> Determinar si la ozonoterapia es una ayuda eficaz en el tratamiento de la enfermedad periodontal. <b>Materiales y métodos:</b> Artículo de revisión sistemática, tipo documental, transversal, retrospectivo en la búsqueda, de diseño descriptivo y analítico; método deductivo. Revisión de 110 artículos, por criterio de inclusión quedaron en 28 artículos. Se usaron términos mesh: Ozone, therapy, periodontology, dentistry. <b>Resultados:</b> Tipos de uso en periodoncia: Ozono gaseoso, Agua ozonificada, Nano burbujas de ozono y Aceite ozonizado, dosificación presenta contraindicaciones en mujeres embarazadas con glucosa alta, deficiencia de deshidrogenada (favismo), anemia severa e infartos al miocardio que hayan sido recientes, predisposición para eliminar bacterias anaerobias causantes de la enfermedad periodontal, reduce mediadores antiinflamatorios, mejora suministro de oxígeno, fundamental para la eliminación de toxinas. <b>Conclusiones:</b> la ozonoterapia es un tratamiento complementario al tratamiento convencional de la enfermedad periodontal como lo es el raspado y alisado que constituye el tratamiento gold-standard.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593967789324	E-mail: diegocarrion10@outlook.es	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Dr. José Fernando Pino</b>		
	<b>Teléfono: +593995814349</b>		
	<b>jose.pino@cu.ucsg.edu.ec</b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			