

**Eficacia de los Extractos de Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula, en
algunos microorganismos Presentes en la Periodontitis en un estudio in Vitro**

Presentado Por:

Laura S. Ortega, Leidy V. Riveros, Angie C. Diaz, y Karen Gil

Facultad de Odontología, Universidad Antonio Nariño

Mayo 2021

**Eficacia de los Extractos de Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula, en
algunos microorganismos Presentes en la Periodontitis en un estudio in Vitro**

Presentado Por:

Laura S. Ortega, Leidy V. Riveros, Angie C. Diaz, y Karen Gil

Facultad de Odontología, Universidad Antonio Nariño

Asesor metodológico:

Walter Millán

Asesor Temático:

Claudia García

Mayo 2021

Nota de aceptación:

**Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la
Universidad Antonio Nariño para optar al título de Odontólogo.**

Jurado

Jurado

Neiva- Huila (fecha)

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre ALEJANDRA COLLAZOS, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su amor y apoyo incondicional. A LARRY ROSAS un hombre que llego a mi vida para enseñarme lo que es un padre guiándome en este camino que elegí.

A mis abuelos LUIS GERARDO COLLAZOS Y RITHA LASSO gracias a sus oraciones y bellas palabras siempre me daba un aliento para no desfallecer, a mis hermanos JUAN CAMILO ROSAS Y JUAN ESTEBAN ROSAS por ser una parte fundamental en mi vida, el motor que me impulsan a salir a delante y no dejarme vencer para que vean q los sueños y metas si se cumple.

A mi tío LUIS FELIPE COLLAZOS y esposa LISBETH CAICEDO por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento. Sin todos ustedes a mi lado no habiéramos logrado esta meta.

Agradecimiento

Dicen que la mejor herencia que nos pueden dejar los padres son los estudios, sin embargo, no es el único legado del cual me siento muy agradecida, mis padres me han permitido trazar mi camino y caminar con mis propios pies a caer si es necesario para luego poder levantarme con más fuerza.

Ellos son mis pilares de la vida, les dedico este trabajo y mi título, gracias por siempre creer en mí. Agradezco a mis directores de tesis CLAUDIA GARCIA, JACQUELINE OLAYA en la investigación quienes con su experiencia, conocimiento y motivación me orientaron en la investigación.

Agradezco a los todos docentes su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la universidad Antonio Nariño.

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo primero a Dios por permitirme llegar a este momento tan importante de mi formación personal. A mi hijo Emiliano Hernández Díaz, por ser el motor de mi vida, la razón por la que día a día me levanto con más ganas de luchar. A mi madre María Nubia Vargas Pastrana por su fiel compañía y apoyo en cada momento de dificultad y por su inmenso amor.

A mi padre Miguel Alfonso Díaz por formarme correctamente, con valores y principios para poder ser una gran persona y gran profesional, a mis hermanos Viviana Medina Vargas, Mónica del Pilar Medina Vargas, Jonathan Miguel Díaz Vargas, por mantenernos siempre unidos apoyándonos a lograr nuestras metas.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Por la confianza y apoyo brindado por mis padres, mi hijo y mis hermanos. A mis compañeras Laura Ortega Collazos y Leidy Riveros, por la compañía y el equipo que formamos para sacar adelante este trabajo para lograr esta meta.

Dedicatoria

Le dedico este trabajo a mi padre celestial por darme cada día la fuerza y valentía de salir adelante. A mi madre Mireya Tole Quesada, por ser mi amiga, estar ahí para apoyarme y demostrarme que las cosas se pueden lograr con responsabilidad y disciplina, mi padre Víctor Hugo Riveros por ser mi héroe, por guiarme, por los consejos tan valiosos que hacen que la vida sea más sencilla. A mis hermanos Karen Verónica Riveros y Víctor Julián por ser mis pacientes favoritos y estar incondicionalmente sin nada a cambio, a mi compañero de vida Diego Tovar por ser el hombre que, sin importar la situación siempre está a mi lado, por estar en esta etapa tan valiosa que es la formación profesional. Sin ustedes a mi lado no habiéramos logrado este logro tan bello y anhelado.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Padre Celestial, por haberme dado la determinación y valentía para culminar esta etapa de mi vida. Por el apoyo enfoque que me han brindado por mis padres, a los docentes de la universidad porque de cada uno aprendí en mi formación para salir al campo profesional, A mis compañeras Laura Ortega Collazos y Carolina Díaz, por el apalancamiento y de estar ahí como equipo para sacar adelante este trabajo y culminar esta meta

Resumen

La presente investigación, es un estudio por medio de cepas bacteriana *Fusobacterium Nucleatum*, *Streptococcus Sanguis*, *Prevotella intermedia*, presentes en los estadios moderado y severo de la enfermedad periodontal, identificando la eficacia de algunos extractos de productos naturales buscando que sean una opción más para quienes padecen estas enfermedades, y logrando que puedan contar con un coadyuvante para su tratamiento, su El objetivo es determinar la eficacia antibacteriana de los extractos de Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula sobre *Fusobacterium Nucleatum*, *Streptococcus Sanguis*, *Prevotella intermedia*, estudio in vitro , por ende se realizó un estudio observacional, de tipo descriptivo, adicionalmente se ha utilizado como método la revisión documental, basándose en estudios realizados en Concepción (Chile), Trujillo (Perú), Quito (Ecuador), donde se encontró que los extractos de manzanilla, canela, clavos de olor, han sido positivos para el control de las bacterias *Fusobacterium Nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Estreptococos; S Sanguinis*, teniendo en cuenta la longitud, latitud, altitud sobre el nivel del mar y clima de dichas ciudades mencionadas en el tiempo que fueron estudiados por lo cual la investigación se llevó a cabo en el laboratorio de microbiología de la universidad Antonio Nariño sede Neiva, se sembraron cultivos en cajas de Petri con agar sangre, con microorganismos (*Fusobacterium Nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Estreptococos; S Sanguinis*), presentes en el estadio moderado y severo de la periodontitis, agregando 100 micrómetros de los extractos manzanilla, canela, clavos de olor, caléndula, luego se llevó a una jarra de anaerobiosis, obteniendo un ambiente adecuado, se llevó a la incubadora con temperatura 40.3° durante 96 horas. Al analizar estas muestras se obtuvo como resultado que la sensibilidad en el microorganismo *Estreptococos; S Sanguinis* con el extracto de clavo de olor, comparado con los resultados de los estudios anteriormente mencionados, fueron positivos todos

los extractos, dando como posible factor las condiciones de longitud, latitud, altitud sobre el nivel del mar y clima tropical seco de la ciudad de Neiva. Conclusiones. De esta investigación se concluyó que las cepas bacterianas son resistentes a todos los extractos (manzanilla, canela, clavos de olor, caléndula), a excepción de la bacteria *Streptococcus Sanguis* el cual fue sensible a los clavos de olor. Estas bacterias se encuentran en el microbiota oral de forma inusual en altas o pequeñas proporciones teniendo en cuenta la higiene, la ingesta de alimentos y el uso de algunos medicamentos.

Palabras Claves *Fusobacterium Nucleatum, prevotella intermedia, Estreptococos; S Sanguinis, periodontitis crónica, eficacia del extracto*

Abstract

This research is a study by means of bacterial strains present in the moderate and severe stages of periodontal disease, identifying the efficacy of some extracts of natural products seeking to be an option for those who suffer from these diseases, and achieving that they can have an adjuvant for their treatment. The objective is to determine the antibacterial efficacy of the extracts on *Fusobacterium Nucleatum*, *Streptococcus Sanguis*, *Prevotella intermedia*, in vitro study. This is an observational study, of descriptive type, additionally the documentary revision has been used as a method, based on studies carried out in Concepción (Chile), Trujillo (Peru), Quito (Ecuador), where it was found that the extracts of chamomile, cinnamon, cloves, have been positive for the control of the bacteria *Fusobacterium Nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Streptococcus; S Sanguinis*, taking into account the longitude, latitude, altitude above sea level and climate of the mentioned cities at the time they were studied. The research was carried out in the microbiology laboratory of the Antonio Nariño University, Neiva, cultures were sown in Petri dishes with blood agar, with microorganisms (*Fusobacterium Nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Streptococci; S Sanguinis*), present in the moderate and severe stage of periodontitis, adding 100 micrometers of the extracts chamomile, cinnamon, cloves, marigold, then it was taken to a jar of anaerobiosis, obtaining a suitable environment, it was taken to the incubator with temperature 40. 3° for 96 hours. When analyzing these samples, it was obtained as a result that the sensitivity in the microorganism *Streptococcus; S Sanguinis* with the clove extract, compared with the results of the previously mentioned studies, all the extracts were positive, giving as a possible factor the conditions of longitude, latitude, altitude above sea level and dry tropical climate of the city of Neiva. From this research it was concluded that the bacterial strains are resistant to all the extracts (chamomile, cinnamon, cloves, marigold), with the exception of the

Streptococcus sanguis bacterium which was sensitive to cloves. These bacteria are found in the oral microbiota in an unusual way in high or small proportions taking into account hygiene, food intake and the use of some medications.

Keywords: Fusobacterium Nucleatum, Prevotella intermedia, Streptococcus; S Sanguinis, chronic periodontitis, extract efficacy.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
ANTECEDENTES	21
PREVALENCIA DE PERIODONTITIS CRÓNICA EN IBEROAMÉRICA.....	21
CORRELACIÓN DE BACILOS ENTÉRICOS GRAM-NEGATIVOS CON PARÁMETROS CLÍNICOS Y DEMOGRÁFICOS DE PACIENTES CON PERIODONTITIS CRÓNICA.....	22
ENJUAGUES DE CALÉNDULA OFFICINALIS COMO ALTERNATIVA DE LOS ANTISÉPTICOS ORALES	23
EFECTO INHIBIDOR DEL ACEITE ESENCIAL DE CLAVO DE OLOR “SYZYGIVM AROMATICUM” COMO AGENTE ANTIMICROBIANO, SOBRE CEPAS DE STREPTOCOCCUS MUTANS. ESTUDIO IN VITRO	24
EFECTO ANTIBACTERIANO IN VITRO DEL ACEITE ESENCIAL DE CINNAMOMUM ZEYLANICUM (CANELA) SOBRE EL FUSOBACTERIUM NUCLEATUM 25586.....	24
USO DE LAS PLANTAS MEDICINALES PARA EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.	25
COMPORTAMIENTO DEL TRATAMIENTO LA GINGIVITIS CON COLUTORIOS DE MANZANILLA Y DE CLORHEXIDINA. POLICLÍNICO DE ABRIL.....	19 26
EFECTO ANTIMICROBIANO DEL GEL DE MANZANILLA Y LLANTÉN SOBRE EL MICROBIOTA SUBGINGIVAL EN EL TRATAMIENTO DE LA PERIODONTITIS. ESTUDIO PRELIMINAR.	27
EFECTO INHIBITORIO DEL ACEITE ESENCIAL DE MANZANILLA VS ÁCIDO ACÉTICO SOBRE LA CEPA DE PREVOTELLA INTERMEDIA. ESTUDIO IN VITRO.	28
EFECTIVIDAD DEL COLUTORIO DE MANZANILLA COMPARADO CON PLACEBO Y CLORHEXIDINA EN PACIENTES CON GINGIVITIS ENTRE 19 Y 25 AÑOS: ENSAYO CLÍNICO CONTROLADO	29
EFECTO ANTIMICROBIANO DEL CLAVO Y LA CANELA SOBRE PATÓGENOS.....	30
JUSTIFICACIÓN	34
OBJETIVOS	35

OBJETIVO GENERAL	35
OBJETIVO ESPECÍFICOS	35
MARCO TEÓRICO	36
LA ENCÍA	36
MARGEN GINGIVAL.....	36
SURCO GINGIVAL.....	36
ENCÍA INSERTADA.....	37
ENCÍA INTERDENTAL.....	37
LIGAMENTO PERIODONTAL.....	38
<i>Funciones Del Ligamento Periodontal</i>	<i>38</i>
<i>Formación y remodelación.....</i>	<i>38</i>
<i>Función nutricional y sensitiva</i>	<i>38</i>
CEMENTO	39
HUESO ALVEOLAR.....	39
PLACA DENTAL.....	40
<i>Clasificación de la placa dental.....</i>	<i>40</i>
<i>Colonización inicial de la superficie dental</i>	<i>41</i>
<i>Colonización secundaria y maduración de la placa</i>	<i>41</i>
<i>Relación de los microorganismos de la placa con las enfermedades periodontales</i>	<i>41</i>
MICROBIOLOGÍA PERIODONTAL.....	42
FORMAS DE PERIODONTITIS	42
1. Enfermedades periodontales necrosantes (Herrera y colabs. 2018)	42
2. Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas (Jepsen, Caton y colab	42
3. Periodontitis	43
PERIODONTITIS INICIAL (PÉRDIDA TEMPRANA DE HUESO)	43

PERIODONTITIS MODERADA (PÉRDIDA MODERADA DE HUESO)	44
PERIODONTITIS SEVERA (PÉRDIDA AVANZADA DE HUESO)	44
<i>Localizada:</i>	44
<i>Generalizada:</i>	44
ÍNDICE DE ENFERMEDAD PERIODONTAL	45
PACIENTE CON PERIODONTITIS PRESENTA EL PERFIL TÍPICO	46
TIPO DE BACTERIAS	47
<i>Streptococos; S Sanguinis:</i>	47
CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS:	48
MORFOLOGÍA	49
CICLO DE VIDA	49
FUSOBACTERIUM NUCLEATUM	50
<i>Prevotella Intermedia</i>	53
CULTIVO DE LA PREVOTELLA INTERMEDIA	54
REQUERIMIENTOS Y CRECIMIENTO DE LA PREVOTELLA INTERMEDIA	54
LA MANZANILLA	54
<i>Propiedades antiinflamatorias y antisépticas</i>	55
<i>Beneficios de la manzanilla</i>	55
<i>Mecanismos de acción farmacológica</i>	56
<i>Composición química</i>	56
<i>Contraindicaciones de la manzanilla</i>	57
<i>Sus principales contraindicaciones:</i>	57
LA CANELA	57
<i>Composición química</i>	58
<i>Es multivitamínica</i>	58
<i>Es antioxidante</i>	59

<i>Rico en minerales</i>	59
BENEFICIOS DE LA CANELA	60
<i>Es antibacteriano</i>	60
<i>Mejora la circulación sanguínea</i>	60
<i>Reduce niveles de glucosa</i>	60
<i>Combate el mal olor</i>	61
<i>Es antiparasitario</i>	61
<i>Precauciones</i>	61
CLAVO DE OLOR	62
<i>(Eugenia Caryophyllus)</i>	62
<i>Propiedades y usos medicinales del clavo de olor</i>	63
<i>Composición Química</i>	63
<i>Contraindicaciones del clavo de olor</i>	64
CALÉNDULA OFFICINALIS.....	65
<i>Caléndula Officinalis L. (Asteraceae)</i>	65
<i>Descripción Botánica</i>	65
<i>Características Biológicas</i>	65
<i>Composición Química</i>	66
<i>Usos y propiedades terapéuticas</i>	66
EFFECTO DE LOS EXTRACTOS EN LAS CEPAS BACTERIANAS.....	67
CANELA	67
CLAVO DE OLOR.....	67
MANZANILLA	67
DISEÑO METODOLÓGICO	69
RECURSOS INSTITUCIONALES.....	69

TIPO DE ESTUDIO	69
<i>Observacional de tipo descriptivo:</i>	69
<i>Experimental in vitro:</i>	69
<i>Muestras: Cepas Bacterianas Se trabajó con una población de cepas bacterias Fusobacterium Nucleatum, Prevotella intermedia, Streptococcus Sanguis, según se indica en la tabla 1, las cuales fueron cultivadas en el laboratorio de microbiología de la universidad del bosque ciudad distrito capital.....</i>	69
TÉCNICA	69
INSTRUMENTO	70
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	73
INCLUSIÓN	73
EXCLUSIÓN	73
TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	73
<i>FIGURA 2</i>	73
<i>CEPAS PARA EL ESTUDIO</i>	73
<i>SE ESTUDIARON 3 CEPAS</i>	74
<i>Figura 3</i>	74
<i>Extractos: Manzanilla, Canela, Clavo de olor y caléndula</i>	74
<i>Medio de cultivo y preparación:</i>	74
<i>Incubación de las cajas de Petri:</i>	75
LECTURA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:.....	76
A. <i>sensible:</i>	76
B. <i>resistente:</i>	76
INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	76
<i>Procedimiento</i>	76
PLAN DE ANÁLISIS.....	77

CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	79
RESULTADOS.....	80
DISCUSIÓN.....	87
RECOMENDACIONES.....	89
BIBLIOGRAFÍA.....	90

Introducción

En el origen de la infección bacteriana, como la periodontitis, está el inicio del proceso infeccioso y los mecanismos que conducen al desarrollo de signos y síntomas de la enfermedad.

(F., 2012) Por esta razón resaltamos que entre las propiedades de las bacterias se encuentran: adherencia a las células huésped, invasividad, toxigenicidad y capacidad para evadir el sistema inmunitario del huésped, nos da como resultado de la interacción entre bacterias y huésped (MsC. Maritza Peña Sisto, 2012). Asimismo, las enfermedades periodontales son infecciones caracterizadas por la presencia de más de 200 especies bacterianas, que, por infección metastásica, pueden llegar a diferentes órganos y ocasionar cambios patológicos. (Díaz Fernández JM, 2009) Puede llegar a afectar al 48% de la población adulta, prevalencia que varía según condiciones culturales, sociales, económicas y políticas. (Colombia, 2014)

Desde hace mucho tiempo se ha usado los extractos de las plantas y sus productos como elementos terapéuticos contra las enfermedades que afectan el cuerpo humano (Campos J., 2015) el cual le otorgan ciertas propiedades que se traducen en dos formas principales como el antiinflamatorio y antibacteriano (Cruz M., 2015)

En la odontología estos extractos de las plantas se han usado en productos como las pastas dentales, colutorios entre otros, obteniendo múltiples beneficios como; disminución de colonias bacterianas, inhibir su adherencia al diente y preservando las mucosas en un estado adecuado. (Ardila M., 2012)

Por tal motivo, este proyecto de grado contiene un estudio invitro acerca de los extractos Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula de cómo está constituida, los beneficios, las características y en uso en la Odontología en presencia de cepas bacterianas como:

Streptococcus Sanguinis, *Prevotella Intermedia* y *Fusobacterium Nucleatum*, ya que nos parece

importante que los profesionales de la Salud oral conozcan que sean una opción más para quienes padecen estas enfermedades, de contar con un coadyuvante en el tratamiento.

(Alfageme, 2017)

Planteamiento Del Problema

La enfermedad periodontal es un proceso infeccioso de la encía y del aparato de soporte con alta prevalencia en la población mundial (Lezana, 2011, p.17) Producidos por diversos microorganismos (*Fusobacterium Nucleatum*, *Streptococcus Sanguis*, *Prevotella intermedia*) los cuales son los más comunes en el perfil bacteriano de la periodontitis crónica.

Dichos microorganismos se colonizan de manera supra gingival y subgingival y ocasionan una alteración tanto en el diente como encía y posteriormente pueden llevar a un deterioro del ligamento periodontal y el hueso; causando una periodontitis. (Vipin & A, Manish, K, Guljot,S, 2010, p.7)

Por lo tanto, se plantea la utilización de extractos con plantas medicinales como la manzanilla que posee propiedades antioxidantes, analgésicas, sedantes y antiespasmódicas; la canela que contiene propiedades antibacterial, analgésicas, clavo de olor que es un excelente analgésico, antiinflamatorio y anestésico, la caléndula posee propiedades antiinflamatorias, antiespasmódicas, sedación, cicatrizante y bactericida.

Con este trabajo se pretende demostrar mediante un cultivo de cepa in vitro el comportamiento del microorganismo frente al extracto de manzanilla, canela y clavos de olor, caléndula, teniendo en cuenta las características de cada bacteria como es la vida media, forma, tipo de bacteria, prevalencia.

¿Cuál será la eficacia IN VITRO antibacteriano de los extractos de manzanilla, canela, clavos de olor, caléndula en los microorganismos *Fusobacterium Nucleatum*, *Streptococcus Sanguis*, *Prevotella intermedia*?

Antecedentes

Prevalencia de periodontitis crónica en Iberoamérica

La prevalencia de las enfermedades periodontales es alta y está relacionada con la biopelícula oral y otros factores de riesgo como la edad, el hábito de fumar, diabetes, factores hereditarios.

Se llevó a cabo una búsqueda de los estudios de corte transversal y cohortes con el fin de comparar la prevalencia de periodontitis crónica en Iberoamérica. Se identificaron las características clínicas de las enfermedades periodontales usadas en cada estudio, como: profundidad clínica de sondaje, nivel clínico de inserción y sangrado al sondaje. También se analizaron los índices clínicos utilizados.

Aunque se han realizado consensos para unificar la definición de caso de la periodontitis, no siempre son utilizados en estudios de prevalencia de la enfermedad. Por tal razón la comparación entre los diferentes estudios es difícil.

La evidencia sobre la prevalencia de periodontitis en Iberoamérica encontrada en Pubmed y otros buscadores es limitada. Solo en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, España, República Dominicana y Guatemala fue posible encontrar información. Existen pocos estudios poblacionales y los criterios diagnósticos utilizados son heterogéneos.

No fue posible hacer un metaanálisis. Estas dificultades no permiten una comparación exacta entre los países. Igualmente, algunos estudios utilizan índices actualmente no reconocidos en consensos periodontales para determinar la verdadera prevalencia de enfermedades periodontales.

La mayoría de los estudios en Iberoamérica demuestran que la prevalencia de la periodontitis crónica es alta y que existe un incremento en la extensión y la severidad de la pérdida de inserción y la profundidad de sondaje relacionado con la edad.

Correlación de bacilos entéricos Gram-negativos con parámetros clínicos y demográficos de pacientes con periodontitis crónica

Los bacilos entéricos gram-negativos presentes en placa subgingival de pacientes con periodontitis pueden representar una causa de fracaso en la terapia periodontal.

El objetivo es investigar la correlación de bacilos entéricos gram-negativos con parámetros clínicos, edad, sexo y hábito de fumar de pacientes con periodontitis crónica.

Se estudió la presencia de bacilos entéricos gram-negativos en 76 pacientes con periodontitis crónica. Las muestras subgingivales se procesaron mediante cultivo. Se utilizó la prueba de Spearman para determinar la correlación entre las variables clínicas, demográficas y hábito de fumar con la presencia de bacilos entéricos gram-negativos ($p < 0,05$).

Se observaron bacilos entéricos gram-negativos en el 26,31% de los pacientes. Se encontró una correlación positiva estadísticamente significativa entre bacilos entéricos gram-negativos y los parámetros incremento de edad, sexo masculino, hábito de fumar, aumento en la profundidad de sondaje y pérdida de inserción clínica, presencia de placa y sangrado ($r=0,107$; $0,235$; $0,106$; $0,165$; $0,194$; $0,123$; $0,109$; $p < 0,0001$, respectivamente).

Estos hallazgos tienen implicaciones terapéuticas importantes que deben tenerse en cuenta en el manejo de los pacientes con periodontitis que presentan entéricos en placa subgingival.

Enjuagues de caléndula officinalis como alternativa de los antisépticos orales

En la progresión de la enfermedad periodontal intervienen múltiples factores, incluyendo los diversos microorganismos orales que conforman la placa bacteriana o patógenos libres en cavidad oral que logran desencadenar una respuesta inmunológica e inflamatoria en el huésped.

Existen herramientas químicas que combaten cualquier posibilidad de colonización e infección por parte de algún microorganismo. Los antisépticos orales son de gran utilidad especialmente luego de cirugías periodontales.

Es allí donde su importancia se hace casi imprescindible, para controlar la noxa, pero a su vez deben facilitar el proceso de cicatrización de los tejidos involucrados. El objetivo del presente estudio consistió en reportar y describir un caso clínico donde el empleo de clorhexidina al 0,12 % como antiséptico oral postoperatorio no favoreció la cicatrización adecuada de los tejidos mucosos luego de realizarse un injerto gingival libre.

Como alternativa antiséptica se prescribieron enjuagues a base de Caléndula, observándose cicatrización de los tejidos afectados a los pocos días de uso. Se discute que posterior a todo proceso operatorio de carácter quirúrgico se debe colocar en una balanza riesgo-beneficio, donde se escoge la posibilidad de evitar la infección posoperatoria o la cicatrización oportuna de esta.

Los enjuagues orales de caléndula permitieron la cicatrización oportuna; los colutorios de caléndula contemplan una pequeña proporción de capacidad antimicrobiana y una alta habilidad inductora de la cicatrización tisular.

Efecto inhibidor del aceite esencial de clavo de olor “*Syzygium aromaticum*” como agente antimicrobiano, sobre cepas de *Streptococcus mutans*. Estudio in vitro

Se realizó pruebas microbiológicas en el laboratorio clínico, donde se utilizó la cepa de *Streptococcus mutans* ATCC 35668, que se sembró en cada caja Petri y colocó discos de papel filtro embebidos de aceite esencial de clavo de olor a diferentes concentraciones como los son al 25%, 50%, 75% y 100%.

Las cuales se incubó a 35°C +/- 2 por 24 horas. Trascurrido el tiempo se visualizó los resultados, en este caso los halos de inhibición alcanzaron un máximo de 22 mm de diámetro, medida muy buena para ser de origen natural. Es así como se comprobó que el aceite esencial de clavo de olor si inhibe a cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 35668.

A nivel celular se explica este fenómeno de esta forma, el aceite esencial de clavo de olor contiene compuestos fenólicos que actúan a nivel de proteínas y fosfolípidos de la membrana celular es por eso que producen la muerte del microorganismo.

Efecto antibacteriano in vitro del aceite esencial de *cinnamomum zeylanicum* (canela) sobre el *Fusobacterium Nucleatum* 25586.

Determinar el efecto antibacteriano in vitro del aceite esencial de *Cinnamomum zeylanicum* (Canela) frente a *Fusobacterium Nucleatum*. El estudio se desarrolló en los ambientes del laboratorio de Farmacognosia de la Universidad Nacional de Trujillo y en los laboratorios de microbiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo.

La muestra estuvo constituida por 12 repeticiones por cada concentración de canela para determinar la sensibilidad o resistencia bacteriana. La efectividad de dicho aceite esencial frente a *Fusobacterium Nucleatum* se determinó a través de la sensibilidad bacteriana mediante la difusión de discos, determinándose los halos inhibitorios de acuerdo a la Escala de Duraffourd y

el efecto bactericida mediante la presencia o ausencia de las Unidades Formadoras de colonias (UFC).

El resultado nos permite demostrar que el aceite esencial de *Cinnamomum zeylanicum* (Canela) posee efecto antibacteriano in vitro frente a *Fusobacterium Nucleatum*.

Uso de las plantas medicinales para el tratamiento de la enfermedad periodontal: una revisión sistemática.

Se realizó una búsqueda sistemática electrónica utilizando las fuentes de información: Medline, a través de PubMed; bibliotecas electrónicas: SciELO, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Biblioteca Cochrane vía BVS, el buscador académico Google académico y en la Biblioteca “Jacobo Calanche” de la Facultad de Odontología de la Universidad De Los Andes. Se seleccionaron los siguientes descriptores Medical Subject Headings (MeSH) por sus siglas en inglés: medicinal plants, dentistry, periodontal diseases, gingival diseases, gingivitis y periodontitis. Para la selección de los descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) en español se remitió al tesoro de la base de datos de la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) seleccionando los siguientes: plantas medicinales, odontología, enfermedad periodontal, enfermedad gingival, gingivitis y periodontitis.

Los estudios encontrados se analizaron para verificar que estén relacionados con el tema y comprobar fueran revisiones sistemáticas y ensayos clínicos con plantas medicinales, excluyendo de esta manera revisiones narrativas tradicionales y combinaciones de productos minerales, de igual manera la revisión de los resúmenes para constatar que cumplieran con los criterios del estudio y posteriormente de los 55 estudios seleccionados se extrajeron los datos.

El uso de las plantas medicinales que se describe en esta revisión sistemática con base en la evidencia científica posee una amplia gama de acciones, como antiinflamatorias y reductoras

del índice gingival, acciones que pueden ser potencialmente útiles para la prevención y el tratamiento de la gingivitis. Se describen distintas plantas la cuales tienen efectos positivos como coadyuvante en el tratamiento de la enfermedad periodontal, tales como como: Manzanilla, caléndula, clavos de olor, canela.

Además de la evidencia presentada en las tablas anteriores, se encontraron 6 revisiones sistemáticas que en total reportan 1.771 pacientes, De acuerdo con la evidencia analizada las plantas medicinales son una buena alternativa para el tratamiento de la enfermedad periodontal.

Comportamiento del tratamiento la gingivitis con colutorios de manzanilla y de clorhexidina. policlínico 19 de abril

Las enfermedades gingivales y periodontales están catalogadas entre las afecciones más comunes del género humano; para demostrar este planteamiento se realizó un estudio descriptivo con la finalidad de describir el comportamiento del tratamiento fitoterapéutico en la gingivitis y el empleo del tratamiento convencional, utilizando el método aleatorio, tomando como universo 80 paciente del departamento de Estomatología del Policlínico 19 de Abril, dividiéndolos en 2 grupos, el A tratado con colutorios de manzanilla y el B tratado con colutorios con clorhexidina acuosa, ya que ambos medicamentos comparten características antimicrobianas. La información obtenida de los pacientes se procesó por el método matemático de números absolutos y porcentaje, en una PC Pentium V, con ambiente Windows VII en una base de datos en Excel. Dándole salida a los resultados mediante tablas y gráficos de frecuencias absolutas y relativas.

Esquema de tratamiento.

Grupo A.

Se indicaron colutorios de manzanilla 4 veces al día.

Grupo B.

Se indicaron colutorios de clorhexidina acuosa 4 veces al día.

Como anteriormente habíamos expuesto utilizamos Manzanilla y Clorhexidina como inhibidores de la placa dentobacteriana y en todos los tratamientos se realizaron evaluaciones longitudinales al tercero y al séptimo día de la siguiente manera: se registraron los pacientes de acuerdo al tratamiento que llevarían a cabo, se le suministró la clorhexidina (grupo B); se les realizó la primera evaluación al tercer día del uso de los medicamentos, que consistió en observar si la inflamación y el sangrado habían disminuido, al igual que al séptimo día. Obteniéndose como resultados que el grupo más afectados por gingivitis es el de 15 a 19 años, el sexo masculino presenta un discreto incremento en cuanto al nivel de afectación.

Efecto antimicrobiano del gel de manzanilla y llantén sobre el microbiota subgingival en el tratamiento de la periodontitis. estudio preliminar.

La manzanilla y el llantén son plantas reconocidas y usadas por la población a nivel mundial debido a sus propiedades antiinflamatoria, astringente y antibacteriana. Estas plantas han sido utilizadas en el tratamiento de diversos procesos inflamatorios, incluso aquellos de la cavidad bucal como gingivitis y periodontitis, entre otros. La escasa publicación científica sobre el efecto antimicrobiano de estas plantas fusionando sus propiedades motivó la realización del presente estudio piloto, a fin de determinar el efecto clínico y antimicrobiano del gel de manzanilla 5% y llantén 2% sobre la microbiota subgingival en el tratamiento de la periodontitis a través de una investigación confirmatoria, experimental, con una muestra de 8 pacientes diagnosticados con periodontitis crónica que acudieron a la clínica de Periodoncia de la FOULA en el mes de septiembre del 2017. La muestra estuvo conformada por 4 pacientes para el grupo experimental, sometidos a la terapia convencional del tratamiento periodontal más la aplicación

del gel de manzanilla 5% y llantén 2% y 4 pacientes para el grupo control, que recibió la terapia convencional más un gel placebo. Los datos fueron recolectados en fichas clínico-microbiológicas, evaluándose profundidad de los sacos periodontales, índice gingival, hemorrágico, O'Leary y contaje de unidades formadoras de colonias en ambos grupos de estudio antes, durante y después de aplicado el tratamiento. Los datos obtenidos fueron analizados mediante estadísticas descriptivas, concluyendo que el gel de manzanilla 5% y llantén 2% como coadyuvante de la terapia periodontal favorece la recuperación de los tejidos periodontales y disminución de las unidades formadoras de colonias de las bacterias negro pigmentado, constituyente del microbiota subgingival.

Efecto inhibitorio del aceite esencial de manzanilla vs ácido acético sobre la cepa de *Prevotella intermedia*. estudio in vitro.

La salud gingival sigue siendo un tema importante de estudio para los especialistas, ya que se relaciona muy íntimamente con la presencia de la placa bacteriana, siendo la periodontitis la infección microbiana más prevalente, provocando la destrucción significativa del tejido conectivo y hueso de soporte; a su vez la multiplicación de los agentes patógenos en la cavidad bucal, juegan un papel fundamental en el desarrollo de enfermedades periodontales. Debido a la dificultad de brindar una atención óptima en distintas zonas rurales, se observa la necesidad de encontrar alternativas naturales preventivas y accesibles para disminuir la prevalencia de esta patología oral. El propósito del presente estudio in vitro fue determinar el efecto inhibitorio del aceite esencial de Manzanilla al 100% y del ácido acético al 5% sobre la cepa de *Prevotella intermedia* ATCC 25611. La obtención del aceite se realizó mediante la técnica de destilación por arrastre de vapor utilizando agua destilada como solvente, el ácido acético se obtuvo mediante la disolución de ácido acético al 100% con agua destilada. Se colocaron los discos

blancos estériles embebidos en 20ul de cada sustancia, tomando como control positivo Clorhexidina al 0,12% y de control negativo al suero fisiológico. Se procedió a la medición de los halos a las 24 horas. Los resultados se realizaron con pruebas no paramétricas, en este caso Kruskal Wallis, el aceite esencial de Manzanilla al 100% mostró efecto inhibitorio in vitro frente a la *Prevotella intermedia*, la cepa mostró resistencia al ácido acético al 5%. La clorhexidina al 0.12% mostró mayor efecto inhibitorio in vitro que en los grupos de estudio evaluados.

Efectividad del Colutorio de Manzanilla Comparado con Placebo y Clorhexidina en Pacientes con Gingivitis entre 19 y 25 Años: Ensayo Clínico Controlado

La gingivitis es una enfermedad periodontal de alta prevalencia en la población. El control mecánico de la placa bacteriana y el uso de un agente químico ayudan a su tratamiento y prevención. El objetivo de esta investigación fue determinar la efectividad del colutorio de Manzanilla comparado con Placebo y Clorhexidina (0,12%) en la reducción de la inflamación gingival en pacientes con gingivitis entre 19 y 25 años de edad. Se realizó un ensayo clínico, mediante muestreo no probabilístico participaron 30 sujetos que fueron canonizados en tres grupos asignando a cada uno de los tratamientos: Manzanilla, Clorhexidina (0,12%) y Placebo. Se controló a los 7 y 15 días del uso del colutorio. Se evaluó el índice gingival, índice de placa y el índice hemorrágico. Se realizó análisis estadístico donde se mide la normalidad mediante Shapiro-Wilk, y ANOVA para medidas repetidas para la evaluación de los asociados. Los datos obtenidos muestran diferencias significativas en el análisis estadístico paramétrico y no paramétrico. EL colutorio de Manzanilla es efectivo en la reducción de la inflamación comparada con Placebo y Clorhexidina.

Efecto antimicrobiano del clavo y la canela sobre patógenos

El uso de especias con características antimicrobianas ha tenido gran relevancia en la industria alimenticia. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto antimicrobiano del clavo y la canela sobre los patógenos *Salmonella* spp., *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* utilizando el método de difusión en agar, y diluciones dobles en caldo. Los extractos de canela y clavo estudiados bajo la metodología de difusión en agar, no provocaron ningún efecto antimicrobiano sobre *Salmonella* spp, mientras que, en sus concentraciones más elevadas (100 y 150 µg/mL), si mostraron un efecto antimicrobiano sobre *E. coli* y *S. aureus*, clasificándose como sensibles. En la metodología de diluciones dobles en caldo, se determinó que para el *S. aureus* ATCC® 29213TM la CMI y la CMB fueron 512 µg/mL y 4096 µg/mL respectivamente y para *Escherichia coli* O157:H7 la CMI y la CMB fueron 2048 µg/mL y 4096 µg/mL.

Materia primas Las astillas de canela y paquetes de clavo, se compraron en Mercado Central de Cereté, Córdoba. Se mezclaron seis gramos de cada especia en un frasco tapa rosca y se les adicionó 200 mL de etanol al 70% v/v [13]. Se forró el recipiente con papel aluminio para evitar la degradación de los posibles compuestos fotosensibles presentes en la matriz alimentaria. Se dejó actuar el solvente a 45°C por dos días, luego se filtró la solución para la separación de las fases, la líquida fue rotaevaporada a una temperatura que no sobrepasó a la de ebullición del disolvente. El extracto obtenido fue transferido a viales forrados con papel aluminio y almacenados a 4°C hasta llevar a cabo los análisis de actividad antimicrobiana

En la actualidad, se conoce sólo de manera parcial, la composición química de las sustancias antimicrobianas de las especias; sin embargo, los componentes más comunes son los taninos, aldehídos y ácidos orgánicos, presentes también, en el clavo y la canela. Se ha descubierto que las sustancias antimicrobianas de la mayoría de las especias son los propios

aceites esenciales (AE), mezclas de diferentes productos volátiles, entre los que se incluyen alcoholes, cetonas-éteres fenólicos, fenoles, ácidos y sus esteres [16]. Para la obtención del extracto, se utilizó tanto, etanol al 70 % v/v y no etanol puro, con base en estudios, que han observado que los extractos obtenidos con etanol/ agua presentan mayor eficiencia de extracción que los correspondientes al agua o al etanol independientemente; debido a que el etanol y el agua tienen diferente polaridad y al mezclarse, se incrementa la capacidad de extracción, ya que se extraen los compuestos fenólicos afines al agua y los compuestos fenólicos afines al etanol [13]. Este efecto también fue observado por Hauser et al., [17] que realizaron extracciones de las hojas y del fruto de la murta, encontrando que una mezcla de 50 % v/v etanol/agua resultó más eficiente en la extracción de

polifenoles que con los solventes puros (agua y etanol). También Agafonova et al. [18], investigaron con hojas de *Limoniastrum monopetalum* y observaron que se incrementaba el poder de extracción de los compuestos fenólicos, cuando se adicionaba un 20% v/v de agua a otros solventes como el metanol, acetona o etanol.

CMI, CMB y Curva de Letalidad de los microorganismos frente al extracto de Clavo y Canela. Esta metodología fue dirigida inicialmente a la determinación de la actividad de los antibióticos pero ha sido modificado para determinar la actividad de los AE; adaptándose para determinar la actividad antimicrobiana de los AE y los extractos de plantas [30, 31]. La CMI se define como la menor concentración del extracto que produce el 90% de reducción en el crecimiento de las colonias. La CMB se define como la mínima concentración del extracto que produce al menos un 99,9% de reducción en el crecimiento de las colonias [20]. La evaluación de la técnica de microdilución en tubo arrojó una CMI de 512 µg/mL para el *Staphylococcus aureus* ATCC® 29213TM en la concentración de 512 µg/mL. Moleyar y Narasimhm Citado por

Seow et al., [32] estudiaron el efecto inhibitorio de la mezcla del cinamaldehído y el eugenol, componentes fenólicos principales del clavo y la canela, observaron inhibición del *S. aureus* entre 250 y 500 $\mu\text{g}/\text{mL}$, y cuando se evaluaron individualmente, en esas mismas concentraciones no observaron la misma inhibición del crecimiento. Lu et al., [33], confirmaron que el aceite de canela es un agente antibacteriano fuerte. Por otro lado [27] mostraron valores de CMI en fase de vapor de la mezcla de clavo y canela de 54 $\mu\text{g}/\text{mL}$, valor mucho más bajo que el reportado por este estudio. El mecanismo de acción de los AE contra bacterias Gram positivas, se basa en que los componentes del aceite destruyen la pared celular y la membrana citoplasmática, lo que resulta en el derrame del citoplasma y su coagulación, además, de inhibir la síntesis de ADN, ARN y proteínas [33].

Importante: la época y el lugar de recolección, la parte de la planta utilizada y la etapa en la que se encuentre la planta, determinaran la concentración de los componentes mayoritarios en la especia; generalmente los aceites esenciales de plantas que fueron cosechadas durante o inmediatamente después de la floración poseen mayor actividad antimicrobiana. Otro factor importante es el sitio de producción de los compuestos, en algunos casos pueden sintetizarse en toda la planta; en otras especies puede haber producción selectiva de metabolitos en cada órgano de la planta, como ocurre con la canela (*Cinnamomum zeylanicum* Blume), que en la corteza del tallo produce altas concentraciones de aldehído cinámico, en las hojas predomina el eugenol y en la corteza de la raíz el camfor.

El eugenol, componente mayoritario del aceite de clavo de olor, y el cinamaldehído, componente de la canela, actúan inhibiendo la producción de enzimas extracelulares, tales como amilasas y proteasas, lo que provoca el deterioro de la pared y un alto grado de lisis celular. La adición de los AE presenta una buena respuesta a la inhibición al crecimiento de *E. coli*, es así

como, los derivados fenólicos tales como carvacrol y eugenol provenientes del clavo de olor y el tomillo, causan la desintegración de la membrana en la *E. coli* y *S. typhimurium* [33].

Los extractos de canela y clavo estudiados bajo la metodología de difusión en agar, no provocaron ningún efecto antimicrobiano sobre *Salmonella* spp, mientras que, en sus concentraciones más elevadas (100 y 150 mg/mL), si mostraron un efecto antimicrobiano sobre *E. coli* y *S. aureus*, clasificándose como sensibles. En la metodología de diluciones dobles en caldo, se determinó que para el *Staphylococcus aureus* ATCC® 29213TM la CMI y la CMB fueron 512 µg/mL y 4096 µg/mL respectivamente y para *Escherichia coli* O157:H7 la CMI y la CMB fueron 2048 µg/mL y 4096 µg/mL.

Justificación

Con esta investigación se busca demostrar y analizar los extractos de manzanilla, canela y clavos de olor, caléndula su efectividad frente a las bacterias (*Fusobacterium Nucleatum*, *Streptococcus Sanguis*, *Prevotella intermedia*), causantes de la enfermedad periodontal en los estadios moderado y severa, cuyo tema es de gran interés por parte de los odontólogos.

En el país a pesar de que el personal de salud realiza esfuerzos en cuanto a la promoción y prevención de las enfermedades. Las periodontitis continúan siendo un problema de salud, lo que denota que aún no hemos logrado cambios en la población, a pesar de eso es del interés de los investigadores continuar haciendo énfasis en la prevención y control de la gingivitis.

La placa bacteriana y la enfermedad periodontal, si logramos modificar aptitudes en la población que con lleven al cuidado de su salud bucal, esto representará un gran beneficio para ellos en particular y para la comunidad en general.

Realizando una investigación para ver el comportamiento de la periodontitis tratada con extracto de manzanilla, canela, clavos de olor, caléndula el cual produce menos reacciones adversas y de forma general que contienen propiedades que favorecen la capacidad auto reguladora del cuerpo humano.

Además, potencializan las defensas orgánicas, ya que es fácil de eliminar de nuestros sistemas y también complementan la dieta por su riqueza en nutrientes como vitaminas, minerales y son de fácil de adquirir.

Con este tratamiento queremos llegar a las personas que optan por utilizar productos naturales y no ningún tipo de productos que contengan químicos los cuales pueden presentar efectos secundarios y contraindicaciones a la hora de administrarlo se debe tener un tiempo límite de uso.

Objetivos

Objetivo General

Determinar la eficacia antibacteriana de los extractos manzanilla, canela, clavo de olor sobre *Fusobacterium Nucleatum*, *Streptococcus Sanguis*, *Prevotella intermedia*, estudio in vitro

Objetivo Específicos

- Obtener el porcentaje de eficacia por microorganismo y extracto en estudio demostrando cual es de mejor beneficio frente al *Fusobacterium Nucleatum*, *Estreptococos Sanguis*, *Prevotella intermedia* causantes de la enfermedad periodontal.
- Comparar la sensibilidad de los microorganismos *Fusobacterium Nucleatum*, *Estreptococos Sanguis*, *Prevotella intermedia* frente a los extractos de Manzanilla, canela y clavos de acuerdo con los resultados obtenidos en otros estudios.
- Comparar si los extractos mezclados muestran eficacia bacteriana

Marco Teórico

La Encía

Existen unos parámetros para una encía sana que se determina con su color, textura, volumen, las papilas. (Rios, 1996, p.59) Dependiendo de sus cambios multifactoriales podemos encontrar hoy en día uno de los más comunes que es la placa bacteriana, tiene un papel muy cuestionable en el desarrollo de la caries y enfermedad de las encías.

A través de la formación de una película adquirida, cuando los ameloblastos están en proceso de terminar su función formadora de la varilla de esmalte, justo antes de acabar su proceso de vida. Secreta una membrana de Nasmyth la cual es la que recubre el diente recién erupcionado, esa capa se va desgastando con la limpieza y masticación. (Damanaki, 2019, p. 15)

Cuando la capa de Nasmyth termina desapareciendo esa membrana queda recubierta al instante por una capa de glucoproteína salivales que es adherida a la hidroxiapatita del esmalte, termina formando la capa adherida y provocando la inflamación de la encía y en un mayor tiempo la enfermedad periodontal. (Ferrera, 2001, p.149)

Margen Gingival

También conocida como no insertada corresponde al margen terminal o borde de la encía que rodea el diente a modo de collar, es la pared externa del surco gingival. (Dra Mileydi de la C & Torres Lopez, 2015, p.56)

Surco Gingival

Espacio superficial alrededor del diente limitado por la superficie del diente en un lado y el epitelio que reviste el margen libre de la encía por el otro lado (Newman, 2014, p.79)

Encía Insertada

La encía insertada es la continuidad de la encía marginal. Su consistencia es firme, resistencia e inmóvil. presenta una unión al periostio subyacente al cemento y hueso alveolar. Se extiende hasta laxa y móvil de la mucosa alveolar y se delimita por la unión mucogingival. (Soto, 2016, p.7).

El aspecto facial de la encía insertada es el ancho ya que se observa en diferentes zonas de la boca ya que es el más grande en la región de los incisivos (3.5 a 4.5 mm en el maxilar, 3.3 a 3.9 mm en la mandíbula). angosto en el segmento posterior (1.9 mm en el maxilar y 1.8 mm en los primeros premolares mandibulares. Su anchura va aumentando con la edad y en los dientes supra erupcionado. (Alons, 2008, p.26).

Encía Interdental

La encía interdental a su vez es la misma papila interdental que ocupa el espacio interproximal y se distribuye en 4 partes son espacios piramidales: cervical, oclusal, vestibular y lingual. (PN Ramachandran Nair, 215, p.567).

En la primera, la punta de encía interdental se encuentra inmediatamente por debajo del punto de contacto; la segunda presenta una depresión tipo valle que conecta una encía interdental vestibular y lingual, con lleva a que se ajuste a la forma del contacto interproximal. (Bascones A, 2006, p.31)

La zona vestibular y lingual se afilan hacia el área del contacto proximal, mientras que la superficie mesial y distal son cóncavas. La encía interdental se encuentra adherida al diente por tejido conectivo y epitelio de unión. (Alfageme, 2017, p.11).

Se establece por el punto de contacto o superficie y contactos entre los dientes, el ancho de las caras proximales de los dientes y la unión cemento esmalte. (Agustin Zeron, 2016, p.280)

su extensión llega hasta el hueso alveolar proximal hasta la superficie de contacto. (Mancl KA, 2013, p.352).

Ligamento Periodontal

Es un tejido blando vascularizado que rodea la raíz de los dientes, conecta con el hueso radicular con la pared del alveolo, la presencia de un ligamento permite que las fuerzas sean absorbidas impidiendo un daño tanto al tejido periodontal, como al diente y hueso. (Keijser BJ, 2008, p.10016)

Funciones Del Ligamento Periodontal

Se clasifican en físicas, formación, remodelación, nutricional y sensitivas.

Físicas: El tejido blando protege los vasos y nervios de lesiones, transmitiendo las fuerzas oclusales al hueso, es decir realiza un proceso de amortiguación-

Formación y remodelación

Las células madre del ligamento periodontal participan en la formación y reabsorción de cemento y hueso, que ocurren en el movimiento dentario fisiológico; en la acomodación del periodonto por las fuerzas oclusales y reparación de lesiones, (Col, 2012, p. 151)

Función nutricional y sensitiva

Aporta nutrientes al cemento, hueso y encía por medio de vasos sanguíneos y posee drenaje linfático, presenta abundante inervación con fibras nerviosas sensitivas que pueden transmitir sensaciones táctiles, de presión y dolor a través de las vías trigeminales. (salud, 2013, p.13)

Cemento

Es el tejido mesenquimatoso calcificado que forma la cubierta exterior de la raíz anatómica. Los tipos principales de cemento radicular son el cemento acelular (primario) y el celular (secundario).

Ambos constan de una matriz interfibrilar calcificada y fibrillas de colágena. Hay dos fuentes de fibras de colágena en el cemento: las fibras de Sharpey (extrínsecas), en la porción insertada de las fibras principales del ligamento periodontal," formadas por los fibroblastos, y las fibras que pertenecen a la matriz de cemento per Se (intrínsecas), producidas por los cementoblastos.

Estos últimas también forman los componentes de naturaleza no colágena de la sustancia fundamental interfibrilar, como proteoglicanos, glucoproteínas y fosfoproteínas. (Anonymous, 1996, p.926)

Hueso Alveolar

Es la parte del maxilar y la mandíbula que sostiene y protege los dientes, compuesto por células de folículo dental, se compone de la pared interna del alveolo, del hueso delgado, hueso alveolar propiamente dicho(compacto) hueso esponjoso y las tablas vestibular y palatinas de hueso compacto. (Moreno Correa.S, 2013, p.142)

La composición del hueso alveolar es dada por una matriz calcificada osteocitos dentro de espacios denominados lagunas, en esta composición forma parte el calcio y el fosfato junto con hidroxilos, carbonato y citrato. (Perez.P. R.matos-cruz & Bascones , 2008, p.11)

La pared ósea de los alveolos contiene vasos sanguíneos, linfáticos y nervios que establecen la unión entre el ligamento periodontal y la porción esponjosa del hueso. (Liceaga, 2008, p.7)

Placa Dental

La placa dental es una biopelícula que se caracteriza por su color blanco, grisáceo o amarillo con un aspecto globular adherida de manera preferente en hendiduras, fosas y fisura de la estructura dentaria u otras superficies duras de la boca que se relaciona con el huésped.

Se inicia por interacciones bacterianas con el diente y luego mediante interacciones físicas y fisiológicas entre especies de masa bacteriana. (WH: 1976, p85).

Se puede determinar que la salud periodontal tiene un estado de equilibrio cuando la población bacteriana coexistente con el tejido del huésped no se altera, pero al momento de la ruptura de ese equilibrio se destruyen los tejidos conectivos del periodonto (Carranza, 2014p345)

Al momento de diferenciar la placa dental de otros depósitos que se encuentran en la superficie dental se encuentra como la Materia Alba; se refiere a las acumulaciones blandas de bacterias y células hísticas que carecen de la estructura organizada de la placa dental que se remueve con un chorro de agua. (52) Calculo es un depósito solido que se forma por mineralización de la placa dental. (Newman M. G., 2014, p.130)

Clasificación de la placa dental

La placa subgingival: Se encuentra por debajo del margen gingival, entre el diente y el tejido del surco gingival.

La placa supra gingival: se localiza en el margen gingival o por encima de este. Pero si está en contacto del margen se denomina placa marginal.

Cuando la placa supra gingival y subgingival tienen contacto con el diente son esencial en la formación de cálculos y caries dental. (Meinolf Ebbbers, 2018, p.500)

Colonización inicial de la superficie dental

Al pasar unas horas las primeras bacterias que se colonizan en la superficie dentaria cubierta película predomina los microorganismos Gram positivos facultativos como *Actinomyces viscosus* y *Streptococcus sanguis* (Sven ja Memmert1, 2019p.56).

Colonización secundaria y maduración de la placa

Los colonizadores secundarios son los microorganismos que no colonizaron en un principio superficie dentaria limpia, entre ellos *Prevotella intermedia*, *Prevotella loes cheli*, especies de *Capnocytophaga*, *Fusobacterium Nucleatum* y *Porphyromonas Gingivalis*.

Dichos microorganismos se adhieren a la célula de bacterias existentes en la masa de la placa. (Viviane Aparecida Arenas Rodrigues Erica Dorigattide Avilab Vivian Nakanoa Mario Julio Avila-Campo, 2018, p.58).

Relación de los microorganismos de la placa con las enfermedades periodontales

En estudios realizados donde utilizaron técnicas microbiológicas adecuadas, observaron con claridad que la cantidad y la proporción de grupos bacterianos subgingival variaban cuando se analizaba la salud y la enfermedad periodontales. (Gö hler, 2018, p.10)

Hay menor cantidad de cocos y mayor número de bacilos móviles y espiroquetas en las zonas dañadas que en los intactos. (Sívía Jacovassi Tavares, 2018, p.21) bacterias relacionadas con la salud periodontal son en su mayor Gram positivas de los géneros *Streptococcus* y *Actinomyces*, una proporción pequeña de Gram negativas de *Capnocytophaga*, *Neisseria* y especies de *Veilloella*. (ArdilaM, 2012, p.253).

Se caracteriza que haya cantidades altas en áreas periodontales sin pérdida de inserción (sitios inactivos), bajas en donde hay destrucción activa del periodonto. (Santos, 2014, p.271)

Periodontitis

La periodontitis es definida como enfermedad inflamatoria de los tejidos que le provén soporte a los dientes causada por microorganismos que producen la destrucción progresiva del ligamento periodontal y el hueso alveolar con formación de bolsa y recesión. La diferencia entre periodontitis y gingivitis es la pérdida ósea detectable. (Bernardo Ricardo Pérez Barrero, 2009, p.18).

La periodontitis además de la pérdida ósea va acompañada de bolsas y alteraciones en la densidad y altura alveolar subyacente.

Microbiología Periodontal

La enfermedad periodontal es una inflamación de los tejidos de soporte dentario inducido por bacterias. Se creía a mediados del siglo XX que las especies de las bacterias que se hallaban en la placa dental contenían la misma capacidad de causar enfermedad. Se admitía que la periodontitis era un resultado de la exposición acumulada a la placa dental. (Socransky,1992, p.67)

En la década de 1990 se aceleró en la aplicación de técnicas moleculares a la identificación de microorganismos y desde entonces se identificó diversidad mayor de especies en el medio periodontal.

Formas de periodontitis

1. Enfermedades periodontales necrosantes (Herrera y colabs. 2018)

- a. Gingivitis necrosante
- b. Periodontitis necrosante
- c. Estomatitis necrosante

2. Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas (Jepsen, Caton y colab

2018 reporte de Consenso (Albandar y colabs. 2018)

La clasificación de estas condiciones debe basarse en la enfermedad sistémica primaria de acuerdo a los códigos de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados (ICD).

3. *Periodontitis*

a. Estadios: Basados en la Severidad y Complejidad de Manejo

Estadio I: Periodontitis Inicial

Estadio II: Periodontitis Moderada

Estadio III: Periodontitis Severa con potencial para pérdida dental adicional

Estadio IV: Periodontitis Severa con potencial para pérdida de la dentición

b. Extensión y distribución³: localizada; generalizada; distribución molar-incisivo

c. Grados: Evidencia o riesgo de progresión rápida, respuesta anticipada al tratamiento

Grado A: Tasa lenta de progresión

Grado B: Tasa moderada de progresión

Grado C: Tasa rápida de progresión

(Fine y colabs. 2018) (Needleman y colabs. 2018) (Billings y colabs.2018)

Periodontitis inicial (pérdida temprana de hueso)

Si no se detecta y se frena la gingivitis inicial, ésta sigue provocando más irritación por culpa del acumulo de placa, y se produce el desplazamiento vertical de la adherencia de la encía sobre la raíz, En este momento aparecen las bolsas periodontales, son surcos mayores de 3mm de profundidad.

Una vez se ha formado cálculo dental dentro de la bolsa, es imposible mantenerlas limpias, Las toxinas que desprenden las bacterias que viven alrededor del sarro también van destruyendo parte del hueso adyacente.

Para retardar o detener la periodontitis en esta fase es necesario seguir un tratamiento profesional conjuntamente con una buena higiene dental individual en casa.

Periodontitis moderada (pérdida moderada de hueso)

En la periodontitis moderada se ha producido la pérdida de hasta una tercera parte del hueso de soporte. A medida que la adherencia de la encía ha avanzado hacia la parte inferior de la raíz. Esto ha sucedido por la infección continua sobre los tejidos de soporte de los dientes.

Las bolsas periodontales miden ahora unos 5-6mm. El tratamiento profesional más la higiene individual en casa son el punto clave para detener el progreso de la enfermedad en esta etapa.

Periodontitis severa (pérdida avanzada de hueso)

En la periodontitis severa se ha perdido la mitad o más de la mitad del hueso que soporta los dientes. Las bolsas periodontales tienen 7mm o más de profundidad y normalmente la encía se retrae hacia la raíz, dejándola expuesta. Esto hace que los dientes parezcan más largos y también puede aparecer sensibilidad.

Aunque se llegue a esta etapa tan avanzada de la enfermedad periodontal, si se realiza un buen diagnóstico y tratamiento profesional. Además de la constancia en su higiene oral en casa, se puede detener el progreso y mantener los dientes en boca.

La periodontitis se clasifica en manera localizada y generalizada

Localizada: <30% de los sitios afectados.

Generalizada: > 30% de los sitios afectados

Tabla 1.

Clasificación de la periodontitis

		Estadio I	Estadio II	Estadio III		
CAL interdental en zona con la mayor pérdida		1-2 mm	3-4 mm	≥ 5 mm		
Gravedad	Pérdida ósea radiográfica	Tercio coronal (< 15 %)	Tercio coronal (15-33 %)	Extensión a tercio medio	Exter	
	Pérdidas dentarias	Sin pérdidas dentarias por razones periodontales			≤ 4 pérdidas dentarias por razones periodontales	≥ 5 pérdid
		Profundidad de sondaje máxima ≤ 4 mm	Profundidad de sondaje máxima ≤ 5 mm	Profundidad de sondaje 6-7 mm	Profi	
		Pérdida ósea principalmente horizontal	Pérdida ósea principalmente horizontal	Además de complejidad Estadio II:	Además de	
Complejidad	Local				Pérdida ósea vertical ≥ 3 mm	Disfunció oclusal
					Afectación de furca grado II o III	Colapso d aban
					21-28 dientes residuales	< 20
					Defecto de cresta moderado	Defe
Extensión y distribución	Añadir a estadio como descriptor	En cada estadio, describir extensión como localizada (< 30 % de dientes implicados), gene incisivo				

Datos Fuente: Revista científica de la Sociedad Española de Periodoncia Época I, Año IV, N.º 1: Ion Zabalegui 2018 / 11.

Índice de enfermedad periodontal

Está basado en el examen de seis dientes preseleccionados en la boca: primer molar superior derecho, incisivo central superior izquierdo, primer premolar superior izquierdo, primer molar inferior izquierdo, incisivo central inferior derecho y primer premolar inferior derecho, denominados dientes de *Ramfivrd*. (Norma Beatriz Baruch Hernández, 2012, p.12)

Para este índice se toma como referencia amelo cementaría como punto para medir la pérdida de inserción periodontal.

En la valoración del IEP se seca alrededor de los seis dientes midiendo la distancia entre el margen gingival y la unión amelo cementaría, el margen gingival y el fondo del surco gingival se dan en milímetros con sonda periodontal en mesial, vestibular, distal y lingual. Si el margen gingival libre está sobre cemento, su distancia desde la unión amelo cementaría se anota como número negativo.

La distancia entre la unión amelo cementaría y el fondo del surco gingival es la diferencia entre estas dos medidas. La distancia entre la unión amelo cementaría y el fondo del surco gingival es una medida de la pérdida de inserción periodontal. (escobar, 2002, p.139-156)

Índice de extensión y gravedad (IEG). El IP y el IEP determinan valores que representan la gravedad de la enfermedad periodontal. El (IEG) no valora la inflamación gingival sino la pérdida de inserción periodontal.

Paciente con periodontitis presenta el perfil típico

Generalmente la periodontitis presenta importancia después de los 30 años de edad, por lo que la enfermedad se caracteriza por la progresión lenta de la pérdida de inserción con el tiempo. La prevalencia de la pérdida de inserción y de bolsa periodontales en adultos es mayor en varones que en mujeres, sienta lo típico de esta enfermedad es que la prevalencia y la extensión de la pérdida de inserción aumenta con la edad.

La periodontitis es una enfermedad infecciosa relacionada con un grupo de bacterias sobre todo gramnegativos. (Mella., 2012, p.156) En el cual se encuentran tres principales que son: *A. Actinomycetemcomitans*, *Porphiromonas gingivalis*, *Bacteroides forsythu*. (Becks, 1933, p.721) Entre los factores de riesgo de la periodontitis están: la nutrición, estado socioeconómico,

osteoporosis, infección por HIV y SIDA, poca visita al odontólogo, bacterias, hemorragia al sondeo, enfermedad periodontal previa, factores genéticos, estrés.

Tipo de Bacterias

La colonización primaria está dominada por *Cocos Gram positivos* anaerobios facultativos son los que se adhieren cuando se hace la limpieza mecánicamente. (Socransky, 1992, p.322).

Streptococos; S Sanguinis:

Es una bacteria anaerobia facultativa Gram positiva que forma parte de la placa dental. En condiciones normales se presenta en la boca debido a que tiene la facultad de adherirse a la saliva por la interacción con proteínas de la superficie dental. (Martin A. R., 2018, p.10).

Es antagonista de otras especies de su género que pueden ser patógenos, como *S. mutans*, que es la principal bacteria promotora de la aparición de caries.

El *Streptococcus* es un género de bacteria Gram positiva, entre las que encontramos una amplia variedad de especies que pueden ser o no patógenos para el cuerpo humano.

En este diverso grupo de microorganismos podemos encontrar bacterias que forman parte de la flora bucal o intestinal de los humanos y que tienen funciones benéficas sobre la homeostasis del organismo, como el control de microorganismos patógenos y la producción de moléculas que actúan en actividades fisiológicas. Entre ellos encontramos *S. Sanguinis*, bacteria propia de la cavidad bucal. (Brook., 2011, p.710)

Condiciones normales esta bacteria no es patógena, aunque cuando se presenta una alteración de la homeostasis en el cuerpo, se pueden presentar disminución de la población.

Con ello se hace vulnerable la cavidad bucal a la invasión por *S. mutans* y otros patógenos como *Prevotella Intermedia*, causante de gingivitis y periodontitis.

Adicionalmente, *S. Sanguinis* es una de las principales causantes de endocarditis infecciosa de la válvula nativa. Esta patología se presenta debido a la infección endovascular de las estructuras cardiacas que se encuentran en contacto con el flujo sanguíneo. (Haffajee AD, 2006, p.258)

Características biológicas:

S. Sanguinis es una bacteria anaerobia facultativa Gram positiva, perteneciente al grupo de *S. viridans*. Esta bacteria es anaerobia, debido a la habilidad que tiene de sobrevivir sin oxígeno, sin embargo, al ser facultativas, tienen la gran capacidad de utilizar el oxígeno dentro de sus procesos metabólicos para la fermentación, sin que sea tóxico para ella. (Han YW, 2006, p.. 3146)

S. Sanguinis es una bacteria Gram positiva, que se caracterizan por la presencia de una envoltura celular compuesta por una membrana citoplasmática y una gruesa pared celular compuesta por peptidoglicanos. (Han YW F. Y., 2010, p.425)

Estas dos capas se unen por la función de moléculas de ácido lipoteicoico. A diferencia de las Gram negativas, los peptidoglicanos de la pared celular en las bacterias Gram positivas tienen la capacidad de retener el tinte durante la tinción Gram, por lo cual se puede ver las bacterias de color azul oscuro o violeta.

La principal característica de los estreptococos pertenecientes al grupo *S. viridans* es que son alfa-hemolíticos, lo que significa que producen alfa-hemólisis en agar sangre, en donde se puede observar la formación de un halo verdoso alrededor de la colonia. (Tanwir F, 2009, p.133)

Este proceso se debe principalmente a la oxidación de la hemoglobina en los eritrocitos mediante la secreción de peróxido de hidrógeno (H₂O₂).

La habilidad de esta bacteria para adherirse a la cubierta salival y a la superficie dentaria se presenta por la afinidad de los componentes de su membrana a componentes de la saliva como la inmunoglobulina A y la alfa amilasa. (Rogosa M, 1958, p.456)

Morfología

La morfología de los estreptococos del grupo viridans es muy básica. Las bacterias de este género presentan una forma redondeada, con un tamaño promedio de 2 micrómetros de diámetro y se encuentran agrupados en pares o cadenas medianas o largas, no poseen capsula y no son esporuladas.

Estas bacterias presentan una coloración gris-verdosa, y presentan la membrana celular y la pared celular compuesta por peptidoglicanos, que son los encargados de retener la coloración en la tinción Gram.

Las bacterias del grupo viridans, presentan unas estructuras de adhesión en la membrana celular, entre las que se encuentran las fimbrias y adhesinas, responsables de unirse a receptores específicos de la película dental. (Rodríguez, 1964, p.13).

Ciclo de vida

Esta bacteria encontrada en el biofilm dental, de comportamiento benigno en condiciones normales, forma junto a otros 700 tipos de bacterias parte de la flora normal de la cavidad oral humana. Inicia su ciclo de colonización entre los 6 y 12 meses de vida del humano y su organización en el biofilm dental se inicia con la aparición de la primera pieza dental.

S. Sanguinis se asocia al biofilm saludable y por medio de la producción de glucosiltransferasa sintetiza los glucanos, hidrolizando la sacarosa y transfiriendo los residuos de glucosa. (González, 2011, pág. 80)

El proceso de adhesión al biofilm se da por fimbrias y adhesinas. Estas moléculas presentes en la superficie bacteriana se unen con receptores específicos en los componentes de la saliva y los dientes.

Al ser una bacteria de la flora bucal su colonización es normal y moderada, y su aparición en el biofilm es un indicador de salud oral. Su disminución es asociada a la aparición de patógenos como *S. Mutans*, que promueve la aparición de caries. (PE., 2010, p.2972)

Fusobacterium Nucleatum

Es una bacteria que se encuentra comúnmente en la placa dental de los humanos y se asocia frecuentemente con la enfermedad de las encías. Es un componente clave de la placa periodontal debido a su abundancia y su capacidad de coagularse con otras especies en la cavidad oral.

Las células de *F. Nucleatum* son barras fusiformes o en forma de huso de muchas longitudes diferentes. De hecho, el nombre se refiere al organismo como una pequeña varilla en forma de huso. *F. Nucleatum* se encuentra en la placa dental de muchos primates, por lo tanto, incluye al hombre.

Se ha demostrado que esta bacteria desempeña un papel central en la formación de placa dental y otras enfermedades como la gingivitis. Esto se debe a su capacidad para adherirse a una amplia gama de microorganismos de placa Gram positivos y gramnegativos, como *Porphyromonas gingivalis*. *F. Nucleatum* está muy asociado con la periodontitis, junto con infecciones invasivas en humanos de cabeza y cuello, tórax, pulmón, hígado y abdomen.

Debido a su capacidad de adherencia, puede asociarse con virus, que se adhieren a las células del tejido huésped como una invasión y modulan la respuesta inmunitaria del huésped. (Russell, 1954, p.350)

El potencial patógeno de *Fusobacterium Nucleatum* y su importancia en el desarrollo de enfermedades periodontales, así como en infecciones en otros órganos, han ganado un nuevo interés por varias razones. Primero, esta bacteria tiene una probabilidad muy alta de ser patógena debido a su alta frecuencia en lesiones periodontales, su producción de irritantes que afectan el tejido, su capacidad para congregarse y formar sinergismos mutuos con otras bacterias en infecciones mixtas, y su capacidad para formarse.

Numerosos agregados con otros patógenos sospechosos en la enfermedad periodontal (por lo tanto, actúa como un puente entre los colonizadores tempranos y tardíos en las superficies de los dientes). En segundo lugar, *F. Nucleatum*. Es muy común en infecciones clínicas de otros sitios del cuerpo.

En tercer lugar, las nuevas técnicas recientes han permitido obtener más información acerca de *F. Nucleatum* a nivel genético, con lo que también obtienen un mejor conocimiento de la estructura y funciones de las proteínas de la membrana externa (OMP), que son de gran interés con respecto a la coagregación. Nutrición celular y susceptibilidad a los antibióticos. (Maritza Peña Sisto, 2012, p.1137).

Este organismo posee una membrana externa, que se espera mucho de una bacteria gramnegativa. Además, la bacteria también tiene un espacio periplásmico formado por capas de peptidoglicanos, entre las membranas citoplásmicas internas y externas.

La membrana interna está hecha de una bicapa de fosfolípidos simétrica con proteínas y fosfolípidos en cantidades iguales. La membrana externa, por otro lado, es una membrana asimétrica que contiene fosfolípidos, lipopolisacáridos (LPS), lipoproteínas y proteínas. Funciona como un tamiz molecular.

El LPS contiene ácido 3-desoxi-D-manno-octulosónico. Debido a la gran cantidad de proteínas presentes en la membrana externa, se encontró que un tercio del peso de esta bacteria se debe a las proteínas presentes en la membrana externa. (Bernimoulin, 2003, p.9)

Además, con sus numerosos números de proteínas en la superficie de la célula externa, se puede encontrar que la bacteria tiene interacciones específicas con diversas estructuras complementarias en la superficie de la célula huésped. Esta adherencia está mediada por la proteína conocida como adhesina.

Esta adherencia es muy importante en la colonización y el establecimiento de la infección en un huésped susceptible. En general, la adherencia es muy importante para la patogenicidad de este organismo. *F. Nucleatum* desempeña un papel importante en las reacciones de adhesión y coagregación encontradas en las bolsas periodontales.

Los extractos de LPS de *F. Nucleatum* ayudan junto con la adhesina para proporcionar adherencia al ambiente lleno de saliva. Con todo, esta característica es muy importante para la supervivencia y la susceptibilidad del *F. Nucleatum* ya que las fusobacterium se adhieren muy mal a las células epiteliales de la mejilla humana.

Con todo esto en mente, es obvio por qué la investigación de las proteínas de adherencia de la bacteria: proteínas de membrana externa (OMP) se está llevando a cabo actualmente. (Calsina-Gomis, 2005, p.457)

Debido a su naturaleza no móvil, se ha encontrado que *F. Nucleatum* no posee Pili o flagelos. Sin embargo, posee una cápsula de mucopolisacárido que rodea el organismo de espesor variable, lo que puede ser muy importante para las capacidades patógenas del organismo. (Cárcamo & Gonzalez, 2008, p.90)

Esta bacteria es una anaeróbica que crece en un ambiente con solo hasta un 6% de saturación de oxígeno, y también requiere un medio que contenga Trypticase, peptona o extracto de levadura. La capacidad de este organismo para producir ácido butírico como un producto importante de la fermentación de la glucosa y la peptona es lo que diferencia a las especies de *Fusobacterium* de otras bacterias gramnegativas, en forma de bastoncillos sin esporas. *F. Nucleatum* es una de las pocas especies anaeróbicas no esporulantes que utilizan el catabolismo de aminoácidos para proporcionar energía. Este organismo también utiliza glutamato, histidina y aspartato. Al parecer, *F. Nucleatum*.

No utiliza la glucosa como su principal fuente de energía. Los datos disponibles indican que, en cambio, la glucosa se utiliza para la biosíntesis de moléculas intracelulares y no para el metabolismo energético. Esta característica inusual ha sido el foco de interés de varios estudios. (Pereira, y otros, 2006, p.93)

Prevotella Intermedia

Es una especie del género *Prevotella*, del grupo de la *Prevotella* pigmentada. Son bacterias anaerobias gramnegativas que a menudo se ven microscópicamente como cocobacilos o como bastones alargados. En su estructura no son formadoras de esporas, pero sí producen un pigmento negruzco.

Las colonias de la *Prevotella Intermedia* fluorescente bajo luz ultravioleta de onda larga. La mayoría de las cepas de *Prevotella Intermedia* requieren de hemina y de vitamina K para su óptimo crecimiento.

La *Prevotella Intermedia* recibe considerable interés en relación a la patogénesis de las enfermedades periodontales destructivas. Esta bacteria coloniza, ante todo el surco gingival y se asocia con diferentes infecciones periodontales. (George, Hedge, & Rajesh, 2009, p.20-480)

Cultivo de la *Prevotella intermedia*

Las colonias crecen en un medio de agar sangre anaerobio. Un mejor desarrollo de las colonias se da con un medio selectivo de Vancomicina y Kanamicina, este medio ayuda a inhibir el desarrollo de los bacilos gramnegativos facultativos y bacterias Gram positivas.

Esta bacteria requiere de vitamina K o hemina para desarrollarse y proliferar, así mismo otras bacterias productoras de pigmento. Las colonias en el agar sangre anaerobio por lo común son convexas, lisas, circulares y algunas veces α -hemolíticas y pigmentadas de un color tostado a negro.

Requerimientos y crecimiento de la *Prevotella intermedia*

Las colonias de la *Prevotella Intermedia* requieren para su crecimiento, de una atmósfera anaerobia para su incubación en los medios de cultivo. Habitualmente se utiliza una mezcla de gases que contiene 10% de H₂, 5 a 10% de CO₂ y un equilibrio de N₂. Esta atmósfera anaerobia se puede lograr con jarra de anaerobiosis y sistemas generadores descartables o cámara de anaerobiosis con guantes. El crecimiento de las colonias de *Prevotella Intermedia* se da a las 48 horas de ser incubadas bajo todas las condiciones óptimas, pero a las 72 horas se observa una proliferación mayor. (Srivastava & Shankar, 2010, p. 895-901)

La Manzanilla

Es una planta nativa de Europa y Asia occidental, su uso ha sido durante varios años como un antiinflamatorio, posee propiedades como antioxidantes, analgésico, propiedades sedantes y antiespasmódico. (Lahijani, 2006.p.56).

Dentro de los componentes de la manzanilla se encuentran los siguientes: azuleno, alfa bisabolol, ácido cafeico, ácido tánico, ácido cloro génico, umbelliferona, apigenina, herniarina, luteolina, ligeras cantidades de carotenos, vitamina C y alcohol sesquiterpético.

Se plantea que el azuleno es el principal responsable de las propiedades antiinflamatorias de la manzanilla y el componente alfa bisabolol se le atribuye una acción antiséptica y anti infecciosa.

Propiedades antiinflamatorias y antisépticas

Gracias a sus propiedades antiinflamatorias y antisépticas, la manzanilla es una hierba muy buena para curar afecciones o dolencias. Posee numerosos componentes antisépticos y antiinflamatorios, además de ácido cafeico y linoleico, los cuales actúan como inhibidores de la aldosa reductasa, que es una enzima que en exceso puede provocar distintos daños corporales.

Gracias a sus propiedades antiinflamatorias y antisépticas, la manzanilla es una hierba muy buena para curar afecciones o dolencias. (Guirao-Goris, Olmedo Salas, & Ferrer Ferrandis, 2008, p.30)

Beneficios de la manzanilla

- A la manzanilla se le atribuyen un sin número de cualidades curativas, pero no existen estudios completos que las verifiquen científicamente.

Entre las cualidades de esta planta están:

- Es un antiinflamatorio.
- Ayuda a aliviar los procesos de inflamación tanto tomándola o usándola externamente.
- Tiene propiedades antimicrobianas y funguicidas.
- Se le utiliza enjuague bucal cuando hay problemas de garganta y de encías.
- Ayuda con la cicatrización.
- Es calmante y tranquilizante, actúa como un sedante suave.
- Se le usa en caso de irritabilidad.
- Ayuda con la gota, artritis y sinusitis.

- Ayuda con problemas de asma.
- gripes.

Mecanismos de acción farmacológica

La manzanilla posee acción antiinflamatoria, espasmolítico, anti ulcerosa, carminativa, digestiva, bactericida, fungicida y sedante suave, debido a los diferentes principios activos de la droga.

El (-)- α -bisabolol, camazuleno, matricina, espiro éteres y flavonoides son los principales responsables de la acción antiinflamatoria. La apigenina y, en menor grado, otros flavonoides de la droga, el (-)- α -bisabolol y los espiro éteres poseen acción espasmolítico musculotropa. Por su parte, el (-)- α -bisabolol posee además acción anti ulcerosa y, igual que los espiro éteres, antiséptica. Los flavonoides son también responsables, en parte, de la acción antimicrobiana.

Por vía tópica, las flavonas ejercen una acción antiinflamatoria local. En particular, en el modelo de la dermatitis inducida por aceite de crotón en ratón, la apigenina y la luteolina poseen una potencia análoga a la de la indometacina. (farmaconsejos.com/plantas-medicinales/manzanilla/).

Composición química

Fructosa, galactosa (molida), glucosa (flor), Mucilago, Ácidos grasos: linoleico, palmítico, oleico, Vitamina C, beta caroteno, colina, Ácido salicílico, caffeic, gentisic y péctico.

Por su parte el Aceite esencial (0,2 a 2%) tiene: Azuleno, alfa-bisabolol (50%), chamazuleno (1-15%), farneseno, cadineno, furfural, matricarina, matricina, sesquiterpenos, Ácido antémico (es un principio amargo que puede ser emético), farnesol, geraniol, borneol (planta), luteolina, apigenina, quercetina (pigmentos amarillos), rutina, cumarinas umbelliferon.

(Ariza, 2017, p.78)

Contraindicaciones de la manzanilla

Una vez conocidos todos los beneficios de la manzanilla, también es importante saber cuáles

Sus principales contraindicaciones:

- Personas que tienen alergia al polen, rinitis alérgica o sensibilidad a plantas como los crisantemos o la ambrosía.
- Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia. En este caso, aunque no se ha demostrado que sea perjudicial, es importante consultar primero con el médico o ginecólogo.
- Personas que están tomando medicamentos como ansiolíticos o anticoagulantes.
(carcamo, 2011, p.67).

La Canela

Se clasifica en el género *Cinnamomum* que son árboles y arbustos de la familia Lauraceae que se conoce como caneleros, (carretero, 2009) se usa como medicina tradicional oriental para los tratamientos de micro circulación insuficiente y estasis venosa, estimulador de formación de hueso en osteoblastos ya que previene la osteoporosis y antiinflamatoria del hueso. (carretero, 2009p.67).

Puede ayudar a mantener limpia la boca. Históricamente, las personas utilizan la canela, así como otros aceites esenciales, como parte de los protocolos de tratamiento de la cavidad. Gracias a sus Cualidades antibacterianas, la canela podría ayudar a combatir las bacterias bucales nocivas.

Ayuda a disminuir los microorganismos que se encuentran en la placa bacteria y así poder eliminar la gingivitis, sin embargo, el aceite de canela no es un sustituto de la atención dental.

El aceite de canela demuestra efectos antimicrobianos en los estudios modernos. el aceite de la corteza de canela efectivamente destruyó 21 tipos diferentes de bacterias en el laboratorio.

El enjuague con aceite de canela diluida después de cepillarse los dientes, o el uso de una pasta dental que incluye aceite esencial de canela como ingrediente, podría ayudar a matar las bacterias dañinas y prevenir las caries. (Unlu, Mehmet, 2010.p.87)

Composición química

Su aroma es debido al aceite esencial aromático que constituye un 0,5-2,5% de su composición. El componente mayoritario es el aldehído cinámico, también el eugenol y el alcohol cinámico.

Con menos proporción encontramos el ácido trans-cinámico, el aldehído hidroxicinámico, el aldehído o-metoxicinámico, acetato cinámico, terpenos (linalol, diterpeno), taninos, mucílago, proantocianidinas oligoméricas y poliméricas,² glúcidos y trazas de cumarina. Según RFE, la droga seca debe contener al menos 12 ml / kg de aceite esencial. (Ariza, 2017, p.1-3)

Es multivitamínica

El árbol de la canela posee vitaminas como la B3, conocida como niacina, esta tiene muchas propiedades curativas que ayudan primero a la estimulación de distintas hormonas, por lo que ayuda al crecimiento y otras funciones relacionadas con las hormonas.

Asimismo, ayudan a producir más neurotransmisores y mantener saludable el sistema nervioso. Segunda mejora la circulación, ya que relaja los vasos sanguíneos, reduce el colesterol en la sangre y controla algunas enfermedades de la piel.

Por otro lado, también contiene tiamina o vitamina B1, la cual se encarga de convertir los carbohidratos en energía para el organismo y uno de los roles importante es la contracción de los músculos y el correcto funcionamiento del sistema nervioso.

La vitamina C también la encontramos ya que es un gran antioxidante donde esta previene el envejecimiento gracias a su acción contra los radicales libres. Está vitamina no puede ser producida ni almacenada por el organismo lo cual debe consumir de manera regular para evitar algunas enfermedades.

Asimismo, aunque no está comprobado que pueda evitar los resfriados, su consumo diario ayuda a reducir los síntomas.

Es antioxidante

La vitamina C es un gran antioxidante proporcionando electrones a compuestos tanto en el interior de la célula como en el exterior. Así, puede actuar fuera de la célula, conjuntamente con la vitamina E, en la prevención de la oxidación lipídica. Es de esta forma que actúa frente la oxidación de las LDL, punto donde se inicia la lesión aterosclerótica según una investigación de la revista scielo.

Esta vitamina también es usada para la curtiembre de pieles de animales. Ya que evita que está se deteriore con el tiempo. También posee mucílagos; que son fibras solubles capaces de ayudar con la germinación de la semilla para mantener un contacto con su principal fuente de vida: el agua.

Rico en minerales

La corteza de la canela es rica en minerales como el boro, calcio, cobre, cromo, hierro, manganeso, níquel, potasio, sodio y yodo ya que se encuentran adheridos a los tejidos de las

plantas para ayudarla con el fortalecimiento de su estructura. De igual modo, estos minerales también son traspasados al organismo que lo consume.

Beneficios de la canela

Es antibacteriano

La canela contiene propiedades que pueden eliminar todo tipo de bacterias y microorganismos que causan hedores intestinales, como por ejemplo el estreñimiento. Este árbol es bueno para la salud intestinal, teniendo en cuenta que las intoxicaciones alimentarias están presentes en la vida cotidiana.

Mejora la circulación sanguínea

Los problemas de la circulación de la sangre tampoco se quedan atrás. La canela es considerada un anticoagulante, ya que interfiere en la coagulación de la sangre para la libre circulación de los nutrientes. Si se llega a consumir constantemente, puede ayudar a que las plaquetas de sangre se acumulen.

En el caso de las mujeres, puede ayudar a provocar y regularizar la menstruación, lo que lleva consigo a que se evite todo tipo de dolores menstruales. Además, ha resultado ventajoso los lavados vaginales con los líquidos resultantes la canela para las infecciones.

Teniendo en cuenta la gran cantidad de propiedad del aceite de canela, puede ayudar a mejorar la salud del corazón. También sirve como afrodisiaco natural, para la libre circulación de sangre y oxígeno de los órganos reproductores masculino y femenino.

Reduce niveles de glucosa

En casos como la diabetes tipo 2, se ha comprobado científicamente que la canela conlleva a tener buenos resultados para personas que aquejan esta enfermedad. Esto se debe a

que la canela tiene un compuesto llamado cinnamtannin B1, que ayuda a disminuir los niveles de sangre de la glucosa.

Cabe resaltar que la diabetes tipo 2 tiene consecuencias negativas como: fatiga, mala circulación, problemas oftalmológicos y dolores constantes de cabeza.

Combate el mal olor

Debido a los principios aromáticos de la canela, puede llegar a ser un gran alivio para combatir el mal olor. Sus aromas impiden que las propiedades bacterianas se desarrollen en la boca. El poder aromático de la canela también resulta útil para el tratamiento hongos en los pies y las uñas, y para esos casos se recomienda realizar un baño de infusión de canela a las partes afectadas.

Es antiparasitario

El aceite de canela también cuenta con propiedades antiparasitarias, antivirales y contra todo tipo de infecciones. En su gran parte está compuesto por cinamaldehído (60 %). Entre sus principales beneficios, se encuentra la fácil dilatación de los vasos sanguíneos.

Es fundamental tener dilatados, debido a que facilita la libre circulación de la sangre por todo el organismo, sobre todo permitiendo la oxidación de los órganos. Del mismo modo, mejora la función del óxido nítrico, el cual se encarga de ser el vasodilatador endógeno.

Éste llega a cumplir ciertas funciones: modulador del tono vascular, neurotransmisión central y periférica, mecanismo inmunológico y aporta sangre, oxígeno y nutrientes a todas las células musculares; aumentando la capacidad de aportes de nutrientes.

Precauciones

Así como la canela tiene múltiples beneficios, también hay que tener en cuenta de ciertos efectos secundarios. En cuanto al aceite de canela, puede producir una especie de alergia al

aplicarse sobre la piel causando llagas. Si bien es cierto, la canela es muy buena para solucionar los problemas digestivos, en algunas personas puede causar sensibilidades digestivas como úlceras. De ese modo, no se recomienda consumir mucha canela ya que provocaría irritación en el nivel gástrico.

Del mismo modo para los problemas circulatorios, se debe tener cuidado con las personas que sufran de taquicardia. Ello debido a que el consumo de canela puede acelerar el ritmo cardíaco. Asimismo, existen los riesgos a nivel uterino y se recomienda a las mujeres gestantes no consumir canela, porque estimula las contracciones y acelera el proceso del parto.

Clavo de Olor

(Eugenia Caryophyllus) su origen es Indone y su aprovechamiento lo hacían los egipcios y chinos también pasando por griegos y árabes, se emplea tanto en el ámbito culinario como el terapéutico. Su acción analgésica, antiinflamatorio y sedación. (Ariza, 2017, p.1-3)

El clavo de olor se ha empleado en el alivio del dolor de dientes, aplicando el aceite directamente en el área afectada, Es un aceite rico en eugenol posee propiedades analgésicas, anestésicas por uso tópico, antiinflamatorio y antiséptico.

El clavo de olor tiene unos beneficios que respaldan su uso como una solución de emergencia cuando se tiene un dolor en un diente a causa de alguna caries o en la encía a causa de una gingivitis o a algún factor que altere el estado normal de la encía ya sea químico o mecánico.

En el caso del dolor de diente, es importante que la pieza presente algún orificio en donde introducir el clavo de olor o por donde el aceite puede alcanzar la zona del nervio, que es donde se origina la sensación dolorosa.

El aceite de clavos de olor tiene un poder anestésico muy similar al de las soluciones de benzocaína empleadas en odontología y, como pasa con la benzocaína, su efecto es temporal. No obstante, sus propiedades medicinales sí pueden llegar a resolver una periodontitis. (Mapachito, 2015p.45)

Propiedades y usos medicinales del clavo de olor

- Alivia el dolor dental.
- Protege la salud bucodental (enjuague).
- Su acción analgésica disminuye el dolor.
- Tiene propiedades antibacterianas, antivirales y antifúngicas.
- Posee efecto antiinflamatorio.
- Por su acción anestésica bloquea el dolor.
- Por su acción sedante combate el insomnio.
- Gracias a sus propiedades antisépticas.
- se utiliza para combatir infecciones.
- Se utiliza para tener un buen aliento y combatir la halitosis.
- Muy efectivo para limpiar heridas en la piel.
- Cura las úlceras de la boca (enjuagues).

Composición Química

Eugenol es responsable de la mayor parte del aroma característico de los clavos. Eugenol comprende 72-90% del aceite esencial extraído de los clavos, y es el compuesto más responsable del aroma de los clavos de olor.

Otros importantes componentes del aceite esencial de clavo son acetil eugenol, beta-cariofileno y vainillina, ácido cratególico, taninos como bicornin, ácido galotánico, salicilato de metilo (analgésico), el Flavonoide Eugenina, Kaempferol, Ramnetina y Eugenitin, TriTerpenoides tales como el Ácido Oleanólico, Estigmasterol Y Campesterol y varios Sesquiterpenos. (Agustin Zeron, 2016, p.280-285)

Contraindicaciones del clavo de olor

Puede ser tóxico, por sus efectos desinfectante y antiséptico. Es extremadamente fuerte, por eso se deben usar en poca cantidad.

El aceite esencial debe ser utilizado con precaución. En forma natural como clavo de olor tiene poca cantidad, pero como aceite, el eugenol llega a ser un potente veneno. El aceite puro se utiliza en aromaterapia, por lo que debe tenerse precauciones.

De la misma manera el aceite esencial no debe permanecer mucho tiempo sobre la piel ya que puede llegar a producir quemaduras e irritaciones. (Alons, 2008, p.50)

No debe ser utilizado en bebés y en niños de menos de 6 años. Asimismo, debe evitarse en las mujeres embarazadas, a los que sufren de gastritis, colon irritable, alergias respiratorias, Parkinson, entre las principales.

No debe fumarse. En algunos países se le utiliza como tratamiento para dejar de fumar, pero, el clavo de olor resulta más tóxico que el tabaco al fumarse.

Debe guardarse en frascos cerrados y de preferencia que no le dé la luz directa del sol. Puedes aprovechar siempre los beneficios del clavo de olor, tu familia te lo agradecerá. (Ariza, 2017.p.45)

Caléndula Officinalis

Caléndula Officinalis L. (Asteraceae) se en castellano como caléndula, copetuda o maravilla y en inglés se le denomina marigold. Su nombre genérico deriva del latín «calendae» que significa primer día del mes, que alude según la antigua Roma, a que esta se encontraba siempre en flor el primer día del mes, mientras que su nombre específico expresa su carácter medicinal. (Agustin Zeron, 2016, p.280-285)

Descripción Botánica

Planta herbácea, anual, de color verde claro y de 30 a 60 cm de altura. En los primeros estadios la planta está conformada por una roseta basal de hojas, posteriormente desarrolla tallos angulosos y pubescentes a menudo ramificados desde la base. Las hojas son oblongo lanceoladas o espatuladas, alternas de hasta 13 cm de largo.

En los extremos de los tallos se encuentran los capítulos florales cuyo diámetro oscila entre 3 y 6 cm y están formados por flores liguladas marginales y tubulares en el centro. El involucre es gris-verdoso en forma de platillo de 1,5 a 3 cm de diámetro, el receptáculo desnudo, plano o ligeramente prominente, su fruto es en aquenio.

Características Biológicas

Es una especie rústica, por lo que es poco exigente al tipo de suelo, crece bien en los de mediana fertilidad, pero se conoce que se dedican a este cultivo tierras ricas en materia orgánica. La temperatura óptima para la germinación está entre 18 y 24 °C, sin embargo, durante el resto de las etapas del desarrollo admite temperaturas superiores.

Prefiere climas templados, aunque resiste heladas y sequías; crece en alturas que van desde el nivel del mar hasta los 1 000 m. Por ser una planta cultivada desde la antigüedad existen numerosas variedades, las que se diferencian fundamentalmente por el tamaño, coloración y por

la complejidad de la corola. En Cuba se siembra hacia finales del otoño, desarrollando un ciclo de aproximadamente 4-5 meses.

Composición Química

Sobre el contenido químico en las inflorescencias de la caléndula existen numerosas referencias, entre otros componentes se han detectado la presencia de aceites esenciales en 0,2 a 0,3 %), ácido salicílico, ácido fenólico, esteroides, carotenoides muy abundantes, glucósidos, flavonoides, taninos, un principio amargo llamado calendulina, una Saponina Triterpénica, Pigmentos, Xantofilas, Mucílagos, Umbeliferona, Esculetina Y Escopoletina.

Usos y propiedades terapéuticas

Las flores de Caléndula son ampliamente utilizadas por sus propiedades antiinflamatorias, antiespasmódicas, sedación, cicatrizante y bactericida; la utilización en cavidad oral puede estar soportada por su alto efecto cicatrizante debido a la proliferación fibroblástica en el área afecta.

Posterior a la pérdida de continuidad de las mucosas, baja toxicidad, a la ingesta oral, alcances antiinflamatorios, antimicrobianos e inmunomodulador.

Todas estas características permiten usar el extracto de caléndula con algo grado de beneficios que controlan la progresión de la enfermedad periodontal y la regeneración tisular.

(Goñler, 2018, p.10)

Efecto de los extractos en las cepas bacterianas

Canela

Este efecto se les atribuye a sus propiedades medicinales que se encuentran principalmente en la corteza del árbol del cual se obtiene el aceite esencial. El aceite esencial de canela posee como componente principal 75% - 85% de eugenol con una alta actividad antibacterial y contiene 5% de cinamaldehído, el cual contribuye con su carácter aromático y características antimicrobianas.

Además de estar compuesto por tranzas de carburos terpénicos 22, 38, cuyo mecanismo de acción consiste en el rompimiento de la pared celular bacteriana, aumentando así la permeabilidad de la membrana celular y disminuyendo su estabilidad, causando la muerte bacteriana.

Clavo de olor

El clavo de olor que en odontología tiene varios usos entre ellos antiséptico, anestésico, antifúngico, analgésico y antimicrobiano, cuyo efecto esta atribuido a los compuestos fenólicos del aceite de clavo de olor, ya que estos van a desnaturalizar ciertos componentes de la membrana celular de la bacteria. reaccionando con los fosfolípidos y así cambian la permeabilidad del celular produciendo su muerte. (Aguilar & López 2013).

Manzanilla

El efecto antiséptico y antiinfeccioso de la *manzanilla* viene dado por la presencia de derivados terpénicos como: matricina, camazuleno, α -bisabolol y los óxidos a y b del? - bisabolol (26) y el principal mecanismo de acción antibacteriano es la disrupción de la membrana celular bacteriana, mediante tres posibles vías: Aumentando su permeabilidad a

pequeños iones, afectando la estabilidad estructural y desestabilizando el empaquetamiento de la bicapa lipídica, produciendo la muerte

Diseño Metodológico

Recursos Institucionales

Laboratorio de la Facultad de odontología de la universidad Antonio Nariño de la ciudad de Neiva – Huila.

Tipo De Estudio

Observacional de tipo descriptivo: La investigación se desarrolló en el laboratorio de microbiología de la universidad Antonio Nariño sede buganviles de Neiva, facultad de odontología en el año 2019 en los meses de ABRIL.

Experimental in vitro: Las variables fueron sometidas a experimentación en condiciones controladas, y posteriormente se describió las causas por las que se producen los resultados tanto la resistencia, la vida media, la sensibilidad que presentan

Muestras: Cepas Bacterianas Se trabajó con una población de cepas bacterias *Fusobacterium Nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Streptococcus Sanguis*, según se indica en la tabla 1, las cuales fueron cultivadas en el laboratorio de microbiología de la universidad del bosque ciudad distrito capital.

Técnica

Se escogieron cepas bacterias como las *Fusobacterium Nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Streptococcus Sanguis* cuyo cultivo agar de sangre se le realizaron las perforaciones de pozo con cada uno de los extractos, luego se colocan en una jarra anaerobiosis para darle un ambiente ideal y se llegan a una incubadora con una temperatura de 37.5° durante a 96 horas.

Instrumento

Para la investigación se utilizó:

- cajas de Petri con los medios de cultivos.
- extractos de caléndula, canela, manzanilla, caléndula.
- perforador de pozos.
- micro pipeta.
- puntas de micro pipeta.
- hisopos.
- tubo plástico contenedor de muestras.
- jarra anaerobiosis.
- reactivo de jarra.
- mechero.
- incubadora.

Medio de Cultivos

Figura 1

El medio de transporte en los cuales llegaron las bacterias en VGM3.



A cultivo de Fusobacterium Nucleatum, B cultivo de Streptococcus Sanguis, C

Prevotella intermedia. Datos obtenidos en el laboratorio (fuente; Universidad Del Bosque

Tabla 2.

Bacterias

Bacteria	Función
Fusobacterium Nucleatum	Es un componente clave de la placa periodontal debido a su abundancia y su capacidad de coagularse con otras especies en la cavidad oral. Se encuentra en la placa dental de los humanos y se asocia enfermedad de las encías.
Streptococos sanguis	Es una bacteria anaerobia facultativa Gram positiva tiene la facultad de adherirse a la saliva por la interacción con proteínas de la superficie dental.
	Esta bacteria es anaerobia, debido a la habilidad que tiene de sobrevivir sin oxígeno, sin embargo, al ser facultativas, tienen la gran

Datos (Russell, 1954, p.350/ ella Han YW, 2006, p.3146/)

Tabla 3

Extractos

Extractos	Función
Manzanilla	antiinflamatorio, analgésico, antidespmodico. antioxidantes, propiedades sedantes y
Canela	Antibacterianas.
Clavos De Olor	Analgésicas, antiinflamatorio y antiséptico. anestésicas,
Caléndula	antiinflamatorias, sedación, cicatrizante y bactericida. antiespasmódicas,

Datos fuente Col, 2012, p.151-156.

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión

Bacteria que se encuentran presentes en la periodontitis crónica *Fusobacterium Nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Streptococcus Sanguis* y los extractos manzanilla, canela, clavos de olor, caléndula.

Exclusión

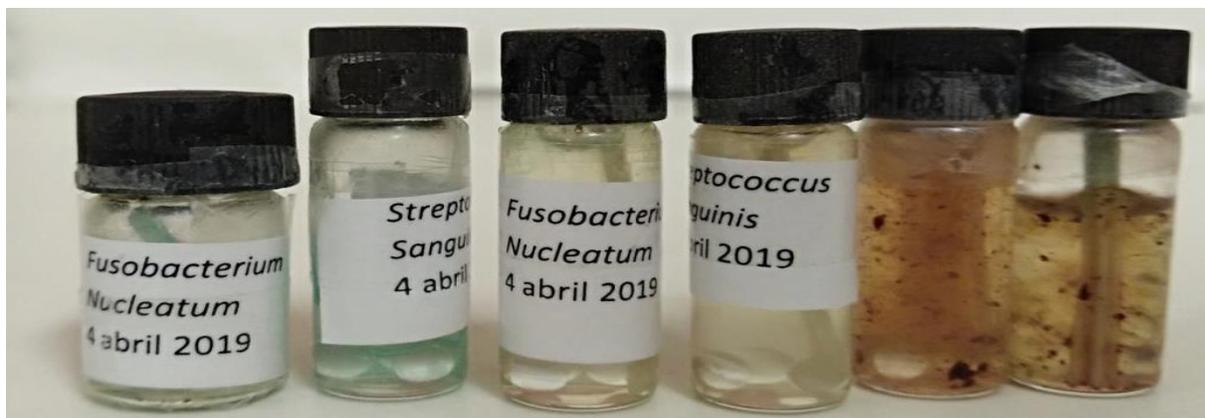
Bacterias que NO están presentes en la periodontitis crónica.

Técnicas y procedimientos para la recolección de datos

Para la recolección de datos de la investigación no fue necesario incluir a los pacientes que asisten a los consultorios de la universidad Antonio Nariño, ya que el estudio se pudo realizar por medio de cepas las cuales fueron cultivadas en el laboratorio de microbiología de la universidad.

Figura 2

Cepas Para El Estudio



Se Estudiaron 3 Cepas **Para Estudio** (*Fusobacterium Nucleatum*, *Prevotella Intermedia*, *Streptococcus Sanguis*).

Cepas Para Estudio (*Fusobacterium Nucleatum*, *Prevotella Intermedia*, *Streptococcus Sanguis*) datos obtenidos en el laboratorio (fuente: Universidad Antonio Nariño)

Figura 3

Extractos: Manzanilla, Canela, Clavo de olor y caléndula



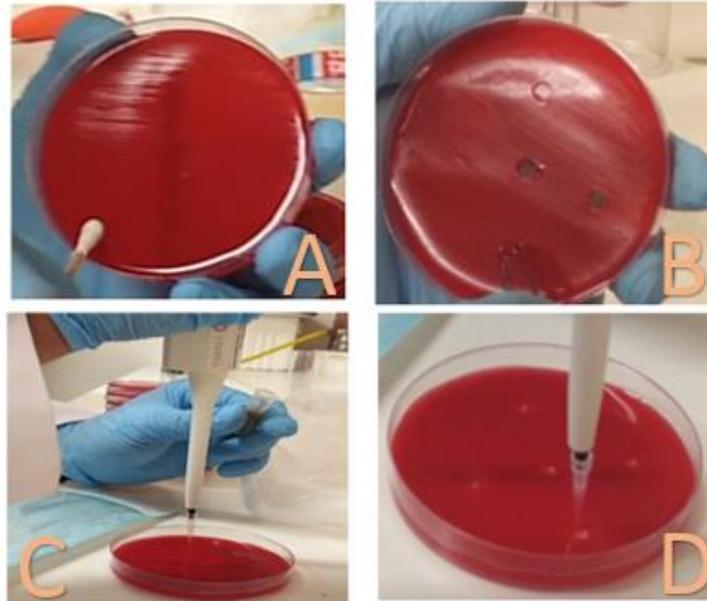
Medio de cultivo y preparación: una vez listas las cepas se procede a realizar

5 perforaciones de pozo y en cada uno de ellos con la micro pipeta se agrega

20 micrómetros de extracto

Figura 4

Barrido con isopo



Isopo estéril impregnado con bacterias, B elaboración de los pozos unión de los cuatro

extractos D se agrega extracto, datos obtenidos en el laboratorio (fuentes elaboración propia)

Incubación de las cajas de Petri: todas las cajas se colocan en la jarra de anaerobiosis con el sobre que producirá un medio ambiente adecuado, se lleva a la incubadora a una temperatura 40.3 °c durante 96 horas.

Figura 5 Cajas Preti



A colocación de las cajas Petri en la jarra de anaerobiosis B incubadora a temperatura 40.3° datos obtenidos en el laboratorio (fuente: elaboración propia) C reactivo

Lectura E Interpretación De Resultados:

A. *sensible*: el microorganismo presenta un halo de inhibición causado por el extracto

B. *resistente*: poco o casi nada de halo alrededor del extracto

Instrumentos Para La Recolección De Datos

Procedimiento

Métodos de protección bata, guantes, tapabocas, gafas.

Desinfección de los mesones con hipoclorito de sodio al 012%.

Esterilización de los hisopos con calor húmedo, puntas de micro pipeta, tubo plástico contenedor de muestras, (Autoclave).

Esterilización de pinzas algodonerías y cajas Petri con calor seco en horno àsteur a 140°.

Se reciben las 3 bacterias, las cuales se encuentran en un medio de transporte VGM3.

Se inocula, con un hisopo se siembra las bacterias *Fusobacterium Nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Streptococcus Sanguis* se introducen en cajas de Petri con agar sangre por separadas.

Se deja secar por un periodo no máximo a 5 minutos.

Se realizan 5 perforaciones de pozo en cada caja Petri de Agar sangre.

Con la micropipeta en cada pozo se colocan 20 micrómetros de cada uno de los extractos al 100%.

En la unión de los extractos se utilizaron 30 micrómetros de cada uno se agregaron en un tubo plástico contenedor de muestras y se mezclaron.

Para crea la atmosfera anaerobia se utiliza un sobre que contiene ácido cítrico, bicarbonato sódico y borohidrato sódico, se coloca dentro de una jarra de anaerobiosis por 96 horas en incubadora a una temperatura de 40.3°.

Medir el diámetro de los halos de inhibición con una regla.

Interpretar los resultados si son a) sensibles o b) resistentes.

Plan de Análisis

Una vez recolectado los datos se sistematizarán la información por medio de tablas de contingencia que nos permitan describir cuales fueron las bacterias resistentes a los diferentes medicamentos.

Tabla 4 resultado de manzanilla con las cepas bacterianas

Extractos	Manzanilla		
Cepas Bacterianas	Streptococos Sanguinis	Prevotella Intermedia	Fusobacterium Nucleatum
Sensibles			
Resistentes			

Tabla 5 resultado de canela con las cepas bacterianas

Extractos	Canela		
Cepas Bacterianas	Streptococos Sanguinis	Prevotella Intermedia	Fusobacterium Nucleatum
Sensibles			
Resistentes			

Tabla 6 resultado de clavo de olor con las cepas bacterianas

Extractos	Clavo De Olor		
Cepas Bacterianas	Streptococos Sanguinis	Prevotella Intermedia	Fusobacterium Nucleatum
Sensibles			
Resistentes			

Tabla 7 resultado de calendula con las cepas bacterianas

Extractos	Caléndula		
Cepas Bacterianas	Streptococos Sanguinis	Prevotella Intermedia	Fusobacterium Nucleatum
Sensibles			
Resistentes			

Tabla 8

Unión de los extractos con cada cepa bacteriana

Unión de extractos	Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula	Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula	Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula
Cepa bacteriana	Streptococos Sanguinis	Prevotella Intermedia	Fusobacterium Nucleatum
Sensibles			
Resistentes			
Resultados:			

Consideraciones Éticas

- Debido a que la presente investigación se realiza con base a las bacterias predominantes en la periodontitis en el estadio moderado y severo, en la que se incluye una serie de extractos que puede ser efectivo para combatir dicho microorganismo presentes; esta investigación no requiere del empleo de un consentimiento informado.
- Aportes de la investigación en el campo del tratamiento de la periodontitis.
- Beneficios: la universidad Antonio Nariño podrá contar con información sobre los extractos para combatir las diferentes bacterias presentes en la periodontitis.
- Daños potenciales: no existe ningún riesgo, físico, ni invasivo de su privacidad puesto que la información que se obtuvo no fue directamente de pacientes, si no que fue de un estudio in vitro.

Resultados

Tabla resultado extracto manzanilla con las diferentes cepas bacterianas

Extractos	Manzanilla		
Cepas Bacterianas	Streptococcus Sanguis	Prevotella Intermedia	Fusobacterium Nucleatum
Sensibles			
resistentes	X	X	X

se puede observar microorganismos que fueron sometidos prueba de sensibilidad en donde dio como resultando resistencia sin presencia de halo de inhibición

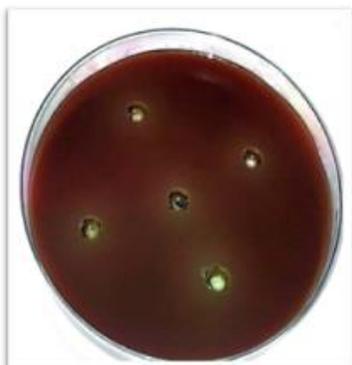


Ilustración 6

extracto de manzanilla con cepa *Streptococcus sanguis*

(Fuente: Elaboración

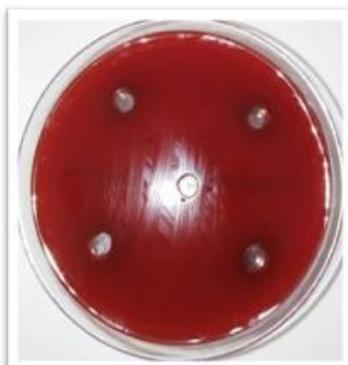


Ilustración 7

extracto de manzanilla con cepa *Prevotella* (Fuente:

Elaboración Pronia)



Ilustración 8

extracto de manzanilla con cepa *Fusobacterium*

(Fuente: Elaboración

Tabla resultado extracto canela con las diferentes cepas bacterianas

Extractos	Canela		
	Estreptococos Sanguinis	Prevotella Intermedia	Fusobacterium Nucleatum
Cepas Bacterianas			
Sensibles			
resistentes	X	X	X
se puede observar microorganismos que fueron sometidos prueba de sensibilidad en donde dio como resultando resistencia sin presencia de halo de inhibición			

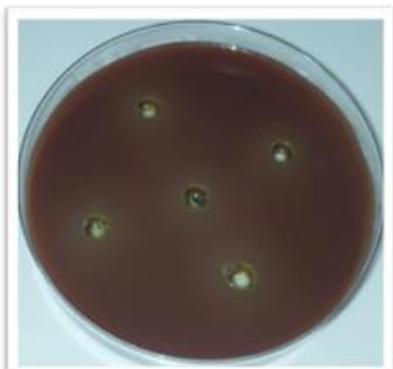


Ilustración 8 extracto de canela con cepa Streptococcus Sanguis (fuente: elaboración propia)

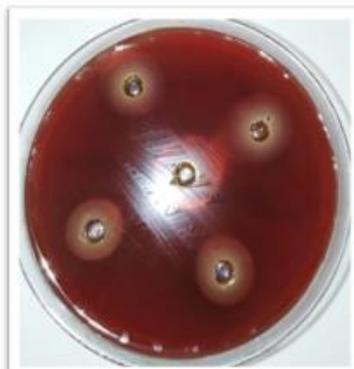


Ilustración 9 extracto de canela con cepa Prevotella (Fuente: Elaboración Propia)

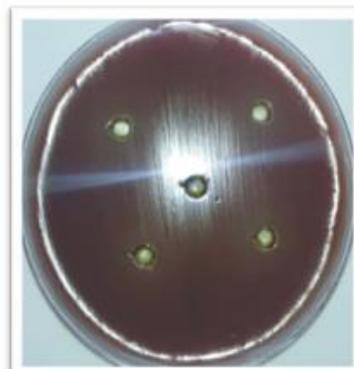


Ilustración 10 extracto de canela con cepa Fusobacterium (Fuente: Elaboración Propia)

Tabla resultado extracto clavo de olor con las diferentes cepas bacterianas

Extractos	Clavos de olor		
	Estreptococos Sanguinis	Prevotella Intermedia	Fusobacterium Nucleatum
Sensibles	X		
resistentes		X	X

Resultados: Se puede observar microorganismos que fueron sometidos prueba de sensibilidad en donde dio como resultando sensible **presento halo de inhibición de 16.7mm** de diámetro al clavo de Olor en la cepa Streptococcus sanguis
Se puede observar microorganismos que fueron sometidos prueba de sensibilidad en donde dio como resultando resistencia sin presencia de halo de inhibición al clavo de olor.



Ilustración 11

extracto de clavos de olor con cepa Streptococcus Sanguis

(fuente: elaboración propia)



Ilustración 12

extracto de clavos de olor con cepa Prevotella

Intermedia fuente:



Ilustración 13

extracto de clavos de olor con cepa Fusobacterium

Nucleatum (fuente:

Tabla resultado extracto caléndula con las diferentes cepas bacterianas

Extractos	Caléndula		
Cepas Bacterianas	Streptococos Sanguinis	Prevotella Intermedia	Fusobacterium Nucleatum
Sensibles			
resistentes	X	X	X

Resultados: se puede observar microorganismos que fueron sometidos prueba de sensibilidad en donde dio como resultando resistencia sin presencia de halo de inhibición a la caléndula.



Ilustración 14
extracto de caléndula con cepa Streptococcus Sanguis (fuente: elaboración propia)



Ilustración 15
extracto de caléndula con cepa prevotella Intermedia (fuente: elaboración propia)

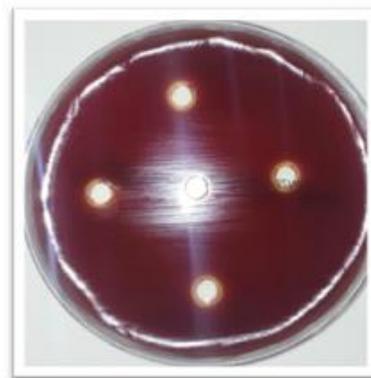


Ilustración 16
extracto de caléndula con cepa Fusobacterium Nucleatum (fuente:

tabla union de los extractos

Unión de extractos	Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula	Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula	Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula
Cepa bacteriana	Streptococos Sanguinis	Prevotella Intermedia	Fusobacterium Nucleatum
Sensibles			
Resistentes	X	X	X

Resultados: se puede observar microorganismos que fueron sometidos a la prueba de sensibilidad en donde dio como resultando resistencia sin presencia de halo de inhibición a la unión de extractos.



Ilustración 17

todos los extractos con



Ilustración 18

todos los extractos con cepa Prevotella Intermedia

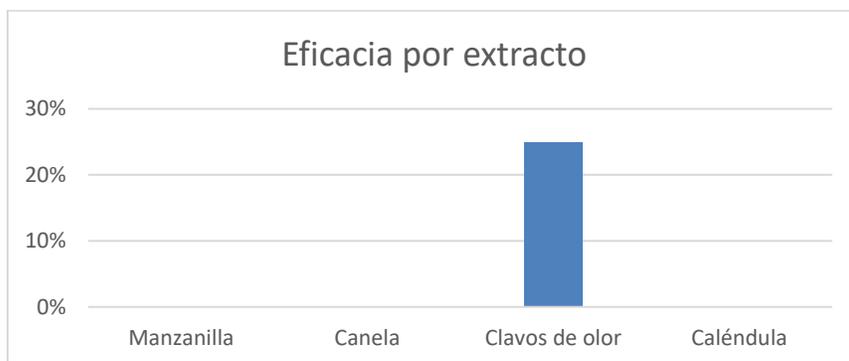
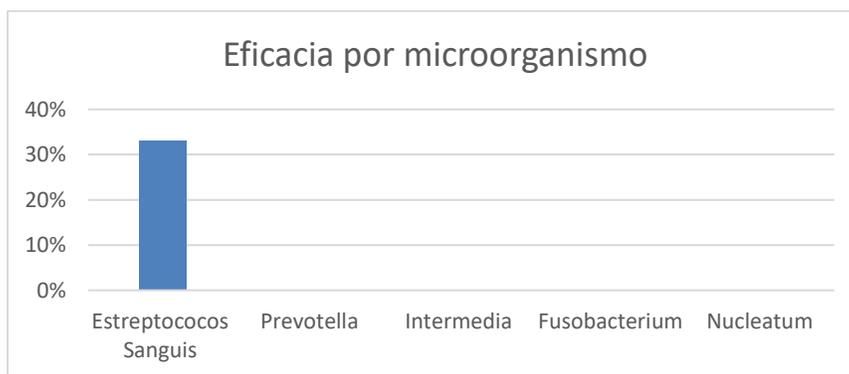


Ilustración 19

todos los extractos con cepa Fusobacterium Nucleatum

Comparación de la Eficacia

Extractos	Manzanilla	Canela	Clavos de olor	Caléndula	Eficacia por extracto
Estreptococos Sanguis	R	R	S	R	25%
Prevotella Intermedia	R	R	R	R	0%
Fusobacterium Nucleatum	R	R	R	R	0%
Eficacia por microorganismo	0%	0%	33%	0%	



Extractos	Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula	Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula	Manzanilla, Canela, Clavos de Olor, Caléndula	Caléndula	Eficacia por extracto
Estreptococos Sanguis	R	R	R	R	0%
Prevotella Intermedia	R	R	R	R	0%
Fusobacterium Nucleatum	R	R	R	R	0%
Eficacia por microorganismo	0%	0%	0%	0%	

Discusión

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria que afecta a los tejidos de protección y soporte de los dientes, es de etiología infecciosa que se produce como consecuencia de la relación desfavorable entre el hospedero y los periodontos patógenos presentes en la biopelícula subgingival, ubicadas en el saco periodontal.

en los últimos años se han desarrollado investigaciones en pro de la incorporación de terapias naturales coadyuvante. se demostró que el clavo de olor dio un diámetro de inhibición de 16.7 mm de diámetro inhibiendo la cepa de *Streptococcus sanguis*.

Se tuvo en cuenta la comparación de un estudio realizado por Maria Jesús Gaete Forno y Patricio Oliva Mella. Efectividad del colutorio de manzanilla comparado con placebo y clorhexidina en pacientes con gingivitis entre 19 y 25 años . En donde se utilizo el colutorio de manzanilla para reducir la inflamacion gingival donde resulto efectivo , a comparacion de la implementacion de este mismo colutorio en la periodontitis que no resulto efectivo.

En este trabajo se estudió 3 tipos de cepas bacterianas como: *Fusobacterium Nucleatum*, *Streptococcus Sanguis*, *Prevotella intermedia* presentes en la periodontitis en los estadios inicial y moderado, así llevarlos a un análisis de susceptibilidad, frente a los extractos de manzanilla, canela, clavos de olor y caléndula, en el cual se analizaron un total de 15 muestras, con el objetivo de determinar la eficacia antibacteriana. Por esta razón se evidencio que el extracto de clavo de olor es la elección por su alta sensibilidad con la cepa del estreptococo sanguis presente en la periodontitis, este microorganismo inusuales tipo anaerobia facultativa Gram positiva tiene la facultad de adherirse a la saliva por la interacción con proteínas de la superficie dental, ya que se obtuvo un halo de inhibición de 16.3mm de diámetro, se demostró que las membranas celulares de los microorganismos son atacadas en sus proteínas y fosfolípidos por lo que se

produce la muerte de estas células gracias a los compuestos fenólicos del aceite esencial de clavo de olor.

Finalmente, de este estudio se puede concluir que las cepas bacterianas *Fusobacterium Nucleatum*, *Prevotella intermedia* son resistentes a todos los extractos (manzanilla, canela, clavos de olor, caléndula), a excepción de la cepa bacteriana *Streptococcus Sanguis* el cual fue sensible a los clavos de olor con un porcentaje de eficacia del 33% con respecto a los demás microorganismos.

El desarrollo y la aplicación de este estudio constituyen una herramienta fundamental para conocer la etiología y los diferentes agentes causales de la enfermedad periodontal, el cual nos da posibilidades de buscar un tratamiento alternativo para aquellos pacientes que deseen utilizar un producto natural.

Recomendaciones

- Para esta investigación se recomienda seguir analizando la susceptibilidad, de los microorganismos presentes en la periodontitis controlando todas las variables que puedan interferir en este tipo de estudios y utilizando los grupos control para validar que los resultados obtenidos sean confiables.
- Ejecutar pruebas in vivo usando los extractos individuales a diferentes concentraciones y en otra población mezclando los extractos.
- Continuar con las investigaciones de aceites esenciales de diversas plantas, con la finalidad de promover la búsqueda de tratamientos a partir de productos naturales como métodos alternativos a nivel odontológico.

Bibliografía

(s.f.). *revista facultad de odontologia u de A.*

41. Keijser BJ, Z. E. (2008). Analisis de pirosecuencias de la microflora oral de adutos sanos. *pubmed*, 1016-1020.

Agustin Zeron, G. d. (2016). Fusobacterium Nucleatum . *mediagraphic*, 280-285.

Albuquerque, A., Pereira, M., Pereira, J., Pereira, L., Silva, D., & Macedo-Costa, M. &. (2010). Efeito antiaderente do extrato da Matricaria recutita Linn sobe microorganismos do biofilme dental. *revista odontology UNESP*, 39.

Alfageme, M. R. (2017). *transmision de periodontopatogenos*. sevilla.

Alons, R. A. (2008). *Caracterizacion de apipla interdental*. chile.

American Academy of Periodontology Task Force Report on the Update to the 1999 Classification of Periodontal Diseases and Conditions. (2015). *pubmed*, 835.

Anonymous. (1996). Consensus report.Periodontal diseases: path-genesis and microbial factors. *ann Periodonlol. pubmed*, 1:926.

ArdilaM, C. Z. (2012). Analisis multinivel en peiodontitis . *revista archivo medico de camaguey*, 244-253.

Ariza, X. (2017). manzanilla propiedades. *botanical-online*, 1-3.

Bascones A, M. S. (2006). Antisepticos orales. *Periodontology Implantology*, 31-89.

Becks, H. (1933). El tratamiento con manzanilla en odontologia / su posible aplicacion en la infeccion de Vincent paradentosis. *revista mensual de cirugia y protesis dental*, 715-721.

Bernardo Ricardo Pérez Barrero, ¹. G. (2009). principales factores de riesgo de la gingivitis cronica en pacientes de 15 a 34 años . *revista medisan*, 18.

Bernimoulin. (2003). J. P. Recent concepts in plaque formation. *J. Clin. Periodontol*, 7-9.

- Brook. (2011). El impacto del tabaquismo en la flora bacteriana oral y nasofaríngea. *revista pubmed*, 704-710.
- C, M. d. (2009). La clorhexidina, bases estructurales y aplicaciones en; la estomatología. *scielo*, 1-11.
- Calsina-Gomis, G. &.-G. (2005). ¿Existen realmente diferencias clínicas entre las distintas concentraciones de clorhexidina?: Comparación de colutorios. *revista cielo*, 10(4):457-64.
- carcamo, v. (2011). Efectividad Antimicrobiana del Colutorio de Matricaria recutita, en Funcionarios de la Facultad de Odontología de la Universidad del Desarrollo, Chile. *scielo*, 179-184.
- Cárcamo, V., & Gonzalez, P. &. (2008). *Frecuencia de uso clínico eficaz del colutorio de manzanilla*,. santiago, chile: universidad del desarrollo.
- carranza. (2006). *clínica periodontal*. california: el seiver.
- Col, G. F. (2012). efectividad del colutorio de manzanilla comparado con placebo y clorhexidina en pacientes con gingivitis entre 19 y 25 años . *Int. J Odontostomat* , 151-156.
- Damanaki, S. M. (2019). Regulation of somatostatin receptor . *Head & face medicine* , 15:2.
- Dra Mileydi de la C & Torres Lopez, D. M. (2015). Sancti Spiritus/ La clorhexidina, bases estructurales y aplicaciones en ; la estomatología. *Clinica Estomatologica Provincial Docente*, 56-90.
- escobar, L. G. (2002). Eugenol: propiedades farmacológicas y toxicológicas. Ventajas y desventajas de uso . *revista cubana estomologia* .
- Ferrera, P. (2001). La placa bacteriana: conceptos básicos para el higienista bucodental. *universidad Sevillana* , 149-164.

- George, J., Hedge, S., & Rajesh, K. S. (2009). The efficacy of a herbal-based toothpaste in the control of plaque and gingivitis: A clinico-biochemical study. *Indian J. Dent.*, 20-480.
- Goñler, A. (2018). Comparison of Oral Microbe Quantities from Tongue internacional . *Journal of Dentistry*, 10.
- González, P. O. (2011). Efectividad Antimicrobiana del Colutorio de Matricaria recutita. *J. Odontostomat*, 56.80.
- Guirao-Goris, J., Olmedo Salas, A., & Ferrer Ferrandis, E. (2008). El artículo de revisión. *Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria*,, 1-40.
- Haffajee AD, T. R. (2006). El efecto de la terapia periodontal en la composicion de la microbita subgingival. *revista pubmed*, 219-258.
- Han YW, F. Y. (2010). term stillbirth caused by oral fusobacterium nucleatum obstet gynecol. *pubmed*, 442-425.
- Han YW, S. W. (2000). Interactions between periodontal bacteria and human oral epithelial cells; fudobacterium nucleatum adheres to and invades epithelial cells. *infect immun. revista pubmed*, 2140-3146.
- Ibarra, B. X. (2014). *Estado de salud dental y gingival de los pacientes internos con trastornos mentales*. mANAGUA : universidad Nacional Autonoma de Nicaragua UANM MANAGUA.
- international Workshop for periodontal Diseases and conditions . (1999). *the american academy of periodontology*, 1-112.
- KARINA, C. R. (2015). *VALORACIÓN DEL ESTADO GINGIVAL DE PACIENTES CON UN MÍNIMO DE*. Ambato .ecuador: universidad uniandes.
- Lezana. (2011). perfil epidemiologico de la salud bucal. *SINAVE/DGE/SALUD*, 17-21.

- Liceaga, R. (2008). periodoncia . *revista mexicana de odontologia clinica* , 7.
- Mancl KA, K. R. (2013). Biopelículas de heridas: lecciones aprendidas de biofilm oral.
pubmed, 352-362.
- Maritza Peña Sisto, D. M. (2012). patógenos periodontales y sus relaciones con enfermedades sistémicas periodontal. *revista cielo*, 16(7):1137.
- Martin, A. R. (2018). Streptococcus sanguinis: características, morfología y vida. *lifeder*, 10.
- Martin, S. S. (julio 2014). la fase de la gingivitis. *creadores de sonrisas*.
- Meinolf Ebbers, P. M. (2018). interplay between P. gingivalis . *scientific reports*, 8: 15129.
- Mella., M. J. (2012). Efectividad del colutorio de Manzanilla Comparado con Placebo y Clorhexidina en pacientes con gingivitis entre 19 y 25 años. *Int J. Odontostomat.*
- MOLINA, N. S. (2005). *RESPUESTA INMUNE INNATA Y TOLERANCIA ORAL FRENTE A*.
bogotá: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
- Moreno Correa.S, & A. (2013). Mecanismos moleculares implicados en la destrucción ósea en la periodontitis . *revista clinica de periodoncia e implantologia y rehabilitacion oral* , 142-147.
- Negrón. (2009). *microbiología estomatología*. bogotá: panamericana.
- Newman, M. G. (2003). *periodontología clinica 9a*. norma.
- Newman, M. G. (2014). *Periodonología Clinica* . amolca.
- Newman, M. G. (2014). *periodontología clinica 11°* . Amolca.
- Norma Beatriz Baruch Hernández, M. G. (2012). Eficacia de la clorhexidina en el tratamiento de gingivitis: tabletas o colutorio . *revista medica UV*, 12.
- Olivares, M. G. (2013). *EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DE TRICLOSAN /COPOLÍMERO PVM/MA* . monterrey: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.

- PE., P. S. (2010). papel central del colonizador temprano *Veillonella* sp. en el establecimiento de comunidades de biofil multiespecie con colonizadores iniciales, intermedios y tardios de esmalte. *revista pubmed*, 2965-2972.
- Pereira, J., Pererira, M., Sampaio, F., Correia, M., Pollianna, M., & Ferreira, C. &. (2006). Efeito antibacteriano e antiaderente in vitro do extrato da *Punica granatum* Linn. sobre microorganismos do biofilme denta. *Rev. Bras. Farmacogn*, 16(1):88-93.
- Perez.P. R.matos-cruz & Bascones , M. (2008). Enfermedades gingivales: en una revision de la literatura. *revista de periodoncia e implantologia oral*, 11-25.
- PN Ramachandran Nair, B. D. (215). Actinomicosis periapical. *Journal of Endodonties*, 567-570.
- Rios, N. O. (1996). Atlas de periodoncia. *revista universidad Antonio*, 59-63.
- Rodríguez, F. F. (1964). enfermedad periodontal y microorganismos periodontopatogenos. *pubmed*, 7-13.
- Rogosa M, F. R. (1958). medio mejorado para el aislamiento selectivo de *Veillonella*. *revista pubmed*, 455-456.
- Rossi, C. (s.f.). *atlas de odontologiarestauradora y periodoncia*. bogota: panamericana.
- Ruiz, S. R. (2016). la biopelicula: una nueva concepcion de la placa denbacteriana. *revista cientifica villa clara*, 167-175.
- Russell. (1954). classificatlon and sgonng iof prevalence surveys 01 penodontal disease. *J Dent Res*, 35(3):350.
- salud, i. n. (2013). enfermedad de las encias o enfermedad periodontal. *instituto nacional de investigacion dental y craneofacial*, 13-114.

- Salvi GE, M. A. (2002). Anxiety and smoking a dental approaching..J.Clin Periodonta. *periodoncia*, 540-550.
- Santos, B. (2014). Prevalence of subgingival staphylococcus periodontally healthy and diseased sites. *Journal Cience*, 271.
- Sívia Jacovassi Tavares, M. I. (2018). un modelo invitro de Fusobacterium nucleatum y Porphyromonas gingivalis en biopelículas de especies únicas y duales. *journal periodontal implant* , 12-21.
- Socransky, H. (1992). bacterial etiology of destructive periodontal disease concepts. *journal periodontol*, 322.
- Sory Jamil Ruiz, R. P. (2016). revision de tema pape de la clorhexidina en la prevencion de las infecciones asociadas a la intencion en salud . *revista cielo*, 98-107.
- Soto, M. C. (2016). Ausencia de papila interdental: etiologia, clasificacion y terapeutica Interdental papilla loss:. *Jpapo*, 7.
- Srivastava, J. K., & Shankar, E. &. (2010). A herbal medicine of the past with bright future. *Mol. Med. Report*, 895-901.
- Tanwir F, A. M. (2009). efecto de la diabetes en el estado periodontal de una poblacion con mala salud oral. *acta odontol scand* , 129-133.
- Vipin, A. M., & Vipin, A, Manish, K, Guljot,S. (2010). Prevalence of periodontal. *journal of oral Health Community Dentry*, 7-16.
- Viviane Aparecida Arenas Rodrigues Erica Dorigattide Avilab Vivian Nakanoa Mario Julio Avila-Campo, 5. (2018). Qualitative and genotypic evaluation of Aggregatibacter actinomycetemcomitans and Fusobacterium nucleatum. *el seiver*, 50-58.