

TOCa
8130

ESTUDIO EXPERIMENTAL EN PRIMATES SOBRE LOS EFECTOS DE ACEITE OZONIZADO AL
2% VS LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL TRATAMIENTO DE LA GINGIVITIS

MONICA ARCE
PAULA A. ARIAS
SANDRA MISNAZA
JANETH ESTRELLA
ADRIANA GARCÍA

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ÁREA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
SANTIAGO DE CALI

2003

ESTUDIO EXPERIMENTAL EN PRIMATES SOBRE LOS EFECTOS DE ACEITE OZONIZADO AL
2% VS LA CLORHEXIDINA AL 0.12% EN EL TRATAMIENTO DE LA GINGIVITIS

MONICA ARCE
PAULA A. ARIAS
SANDRA MISNAZA
JANETH ESTRELLA
ADRIANA GARCÍA

Trabajo escrito presentado como requisito para optar al título de Odontólogo(a)

Asesor Científico
Dr. DIEGO SÁNCHEZ

Asesor Metodológico
Dra. PAULA BERMÚDEZ

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ÁREA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
SANTIAGO DE CALI

2003

NOTA DE ACEPTACIÓN

Trabajo de grado aprobado por el Director asignado por el Colegio Odontológico Colombiano, en el cumplimiento de los requisitos exigidos para otorgar el título de Odontólogo.

Director

Asesor Metodológico

Santiago de Cali, 2003

DEDICATORIA

- Gracias doy a Dios por iluminarme y no dejarme desfallecer, a mis padres Esneda Y Gonzalo y a mi hermana Gloria porque con su esfuerzo incansable y apoyo, hoy logre uno de los grandes propósitos de mi vida.

Mónica Arce Grisales

- A mi papá y a mi mamá porque gracias a su esfuerzo y apoyo pude culminar mi carrera. A mis hermanas por el animo y la energía que me brindaron en el momento oportuno.

Paula Arias Quicena

- Agradezco a Dios porque con su presencia constante dio cada paso para el logro de esta meta, a mis padres y hermanas porque con su esfuerzo y apoyo incondicional hicieron de este sueño una gran realidad.

Janeth Estrella

- A mi mamá Alicia por su apoyo incondicional a mi papá Víctor por su preocupación y esfuerzo , a mis hermanas Tata y Vicky por su amistad y compañía, y a Dios por mostrarme el camino. Todos ellos me dieron las fuerzas para seguir adelante a pesar de los tropiezos.

Adriana García Gómez

- A mi mamá por ser incondicional amiga y cómplice hasta el final de mi carrera, a mis hermanos por las sonrisas y al resto de mi familia por ayudarme a llegar hasta este punto.

Sandra Misnaza Castrillon

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus mas sinceros agradecimientos a:

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos a:

- Dr. Diego Sánchez, odontólogo cirujano maxilofacial, por su gran colaboración en la organización de ideas y desarrollo de la investigación.
- Dra. Paula Bermúdez, odontóloga asesora metodológica, quien coordinó y asesoró la realización del proyecto de investigación.
- Dra. Alejandra Arango y Dr. Delio Orejuela médicos veterinarios de la Fundación Zoológico de Cali, por su constante participación y ayuda en el desarrollo del trabajo de campo, lo que nos permitió obtener valiosos aportes al contenido de nuestro tema.
- A todo el personal de la Fundación Zoológico de Cali, por la valiosa colaboración que nos prestaron.
- Dr. Firas Yousseff, médico farmacólogo, por incentivarnos en la profundización sobre los beneficios y campo de acción de la ozonoterapia.
- En especial damos gracias a los primates por permitir ser objeto de estudio para el desarrollo de nuestra investigación.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. CONTEXTO DEL PROBLEMA	22
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	22
1.1.1 Preguntas de la investigación	22
1.2 JUSTIFICACIÓN	22
1.3 OBJETIVOS	23
1.3.1 Objetivo General	23
1.3.2 Objetivos Específicos	23
2. MARCO TEORICO	24
2.1 MECANISMOS DE ACCIÓN	25
2.1.1 Mecanismos de defensa antioxidante	27
2.1.2 Modificación Neuroendocrinologico	27
2.2 METODO DE OBTENCIÓN	28
2.3 ACEITE DE GIRASOL	28
2.4 ACEITE OZONIZADO	29
2.5 APLICACIÓN DE OZONO	29
2.5.1 Vías de aplicación	29
2.6 APLICACIONES CLINICAS	30
2.6.1 Aplicaciones biológicas	30
2.6.2 Aplicaciones medicas	31
2.7 OZONO EN LA CLINICA DENTAL	32
2.7.1 Aplicación en la clínica dental	32
2.8 CONTRAINDICACIONES	32
2.9 OZONOTERAPIA EN EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL	33
2.9.1 Gingivitis y enfermedad periodontal	35
2.9.1.1 Microbiología e inmunología	37
2.9.1.2 Características clínicas y etiológicas	40
2.9.1.2.1 Factores predisponentes	42
2.9.1.2.2 Diagnostico diferencial	42
2.9.1.3 Tratamiento	44
2.9.1.4 Índices empleados para estudiar problemas periodontales	46

2.9.2. Características Dentales de los primates	50
2.9.2.1. Dentición del primate	51
2.9.2.2. Hábitat	52
2.9.2.3. Actividades diarias de un primate	52
2.9.2.4. Dieta	52
2.9.2.5 Medicamentos utilizados en la tranquilización y anestesia de los primates	52
2.9.2.5.1 Ketamina	52
2.9.2.5.2 Haloperidol	53
2.9.2.5.3 Atropina	54
2.9.3 Experimentación Animal	56
3. DISEÑO METODOLOGICO	57
3.1 HIPÓTESIS	59
3.2 TIPO DE ESTUDIO	59
3.3 UNIVERSO	59
3.4 POBLACIÓN	59
3.5 MUESTRA	59
3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN	60
3.6.1 Criterios de inclusión	60
3.6.2 Criterios de exclusión	60
3.6.3 Criterios de discontinuación o retiro	60
3.7 VARIABLES	61
3.8 FORMULARIO	63
3.8.1 Instructivo de recolección de información	64
3.9 VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION	65
3.10. CONSIDERACIONES ETICAS DEL COMITÉ VETERINARIO	66
3.11 RECURSOS	67
3.11.1 Recursos humanos	67
3.11.2 Recursos físicos	68
3.11.3 Recursos financieros	69
3.12 CRONOGRAMA	69
4. RESULTADOS	70
4.1 REPORTE DE CASOS	77
5. CONCLUSIONES	99
6. DISCUSION	100
7. RECOMENDACIONES	102
8. BIBLIOGRAFIA	103

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 1 Acción Celular	27
Tabla No. 2 Hallazgos Clínicos	70
Tabla No. 3 Resultados microbiológicos	71

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Gráfico No. 1	72
Gráfico No. 2	72
Figura No. 1	80
Figura No. 2	80
Figura No. 3	83
Figura No. 4	83
Figura No. 5	86
Figura No. 6	86
Figura No. 7	89
Figura No. 8	89
Figura No. 9	92
Figura No. 10	92
Figura No. 11	95
Figura No. 12	95
Figura No. 13	98
Figura No. 14	98

GLOSARIO

ALDHEIDOS: líquido volátil que se obtiene deshidrogenando u oxidando un alcohol.

ALOTROPICO: capaz de cristalizar en varias formas cristalinas con propiedades físicas cristalinas.

AMINAS: compuestos obtenidos por sustitución de átomos de hidrógeno de la molécula de amoniaco por radicales orgánicos.

AMINOÁCIDOS: conjunto de moléculas orgánicas que poseen simultáneamente una función amina y una función ácida situadas sobre un mismo átomo de carbono.

ANOREXIA: falta anormal de apetito

ANTISÉPTICO: método físico y químico destinado a alejar o destruir los gérmenes patógenos.

ASTRINGENTE: se dice de la sustancia que produce sequedad y constricción en superficies y mucosas.

ATP: adenosin trifosfato.

CATALASA: enzima ferroporpirinica de intensa acción catalítica presente en células vegetales, animales y algunas bacterias.

CATECOLAMINAS: sustancia hormonal estimulante del sistema nervioso simpático, cuyo exponente principal es la adrenalina.

CELULITIS: inflamación aguda o crónica de tejido adiposo subcutáneo.

CITOCROMO: sustancia proteica porfirinica que interviene en los procesos de oxidoreducción de la cadena respiratoria.

CITOLOGIA: ciencia que estudia la morfología de las células.

COLÁGENO: conjunto de elementos fibrilares constituyentes del tejido conectivo.

CONECTIVO: es el tejido conjuntivo.

DERMATITIS: proceso inflamatorio agudo o crónico que afecta la piel.

DIURESIS: función del riñón por la que este elabora la orina.

ENDOCRINO: relaciona a la secreción interna. Se dice de las glándulas que pasan a la sangre.

ERITEMA: lesión de la piel que consiste en un enrojecimiento mal limitado, que desaparece al ejercer presión sobre el mismo.

ERITROCITO: Hematíe: célula roja de la sangre que posee un pigmento llamado hemoglobina, gracias a que realiza el transporte del oxígeno.

ESCARA: úlcera formada por la muerte de varias células de una zona en que por presión constante hay una mala irrigación.

FACULTATIVA: esta o no presente

FUNGUICIDA: sustancia para destruir hongos y esporas.

FUSOESPIROQUETAL: complejo de fusobacterium y espiroquetas.

HALITOSIS: mal aliento.

HEMATOPOYESIS: proceso de génesis y diferenciación de las células sanguíneas, tanto de los glóbulos rojos como de los blancos y las plaquetas. Todos estos elementos derivan de una misma célula madre, el eritroblasto.

HEMODYNÁMICA: parte de la fisiología que estudia las leyes y mecanismos que rigen la circulación sanguínea en el individuo sano y en el curso de distintas enfermedades.

HEMOTERAPIA: tratamiento de ciertas enfermedades mediante el empleo de sangre o de sus constituyentes, como el plasma, concentrados de hematíes, etc.

HEPOXIDOS: doble enlace que hace una molécula de carbono y de oxígeno.

HIDROXILOS: nombre del radical monovalente OH^- .

HIPERESTESIA: exageración de la sensibilidad cutánea de una zona determinada.

HOMEOSTASIS: conjunto de mecanismos de que dispone el organismo para mantener la constancia del medio interno.

INOCUO: inofensivo.

INSUFLACION: introducción de gases o vapores en algún órgano hueco para lograr su distensión y permitir así un mejor examen radiológico.

ISQUEMIA: déficit de irrigación sanguínea de un tejido u órgano.

LEUCOCITO: glóbulo blanco de la sangre con carácter defensivo y antiinfeccioso.

LINFOSITO: tipo de glóbulo blanco de la sangre, linfa o tejidos linfoides. Sus funciones están relacionadas con el sistema inmunitario.

LIPIDO: compuesto perteneciente a una clase de sustancias de carácter graso de composición heterogénea y no solubles en agua.

MACROFAGO: elementos celulares del tejido conectivo con capacidad fagocitaria de partículas grandes.

MITOCONDRIA: organela citoplasmática celular, centro de numerosas actividades bioquímicas.

ONICOMICOSIS: afección de las uñas causada por infestación micológica.

OZONO: forma alotropica del oxigeno, es un gas tóxico , de color azulado y olor agradable.

OZONOIDES: combinación formada por la acción del ozono sobre un compuesto orgánico no saturado.

OZONÓSFERA: capa de la atmósfera de la tierra comprendida entre 15 y 40.50 kilómetros, con un alto contenido de ozono.

PEPTIDOS: compuesto formado por la unión de dos o mas aminoácidos.

PERIODONTO: conjunto de ligamentos que fija los dientes dentro del alvéolo.

PERÓXIDOS: sustancias que posee el grupo $-O-O-$ en su molécula.

POLIPÉPTIDOS: compuesto orgánico cuya molécula esta compuesta por numerosas moléculas de aminoácidos.

PROTEINAS: compuesto poliédrico de elevado peso molecular, integrado por una variedad de aminoácidos unidos entre si por enlaces peptidos.

PSEUDOMEMBRANA: membrana falsa.

QUERATINA: sustancia albuminoidea que constituye la capa externa de la epidermis de los vertebrados y de los órganos como plumas, cuernos, uñas, etc.

SUPEROXIDOS: antiguo nombre del peróxido.

TRIATÓMICO: tres átomos

TRIGLICÉRIDOS: molécula de glicerina que constituye una fracción importante de los lípidos sanguíneos.

ULTRAVIOLETA: radiación electromagnética con longitudes de onda entre 4000 Å y 100 Å. Corresponde al intervalo que va desde la luz visible hasta la región de los rayos X.

UREA: compuesto orgánico presente en la sangre que se elimina en la orina.

VESÍCULAS: órgano o lesión de la piel , en forma de pequeña bolsa, que contiene liquido claro similar al plasma.

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue comparar la eficacia de los medicamentos en el tratamiento de la gingivitis en primates cebidos de la especie *Ateles* de la Fundación Zoológico de Cali que fueron escogidos por presentar antecedentes de gingivitis y pérdida ósea. Los medicamentos utilizados fueron clorhexidina al 0.12% y aceite ozonizado al 2%, este último usado en países como Cuba, Rusia y Alemania a nivel médico y odontológico con óptimos resultados.

Se realizó un estudio experimental de intervención conformado por una muestra de 7 primates dividida en dos grupos: el grupo A (4 primates) tratados con aceite ozonizado y el grupo B (3 primates) tratado con clorhexidina, los dos grupos recibieron el medicamento tópicamente durante 8 días.

A cada uno de los primates se les realizó un examen clínico gingival, análisis radiográfico, modelos diagnósticos y muestras microbiológicas pre y postratamiento.

En los resultados se observó disminución de los signos de la inflamación caracterizados principalmente por el cambio de color de rojo a rosado pálido y en la reducción significativa de leucocitos como parámetro que determinó la presencia de inflamación en las muestras microbiológicas iniciales, de igual forma la ausencia de sangrado fue una variable relevante en los hallazgos postoperatorios.

Se determinó que ambos medicamentos fueron efectivos en primates, teniendo en cuenta que la clorhexidina es de fácil uso y el aceite ozonizado necesita de un mecanismo complejo para su aplicación.

INTRODUCCIÓN

En el Zoológico de Cali se encuentran 8 primates Araña (Áteles Fusciseps) en cautiverio. Un estudio anterior realizado por el Colegio Odontológico Colombiano en estos primates evidenció mediante exámenes clínicos y radiográficos que presentaban gingivitis generalizada y pérdida ósea localizada.

Esta especie pertenece a la clase de los mamíferos, al orden de los primates y familia de los Cebidos. Se ubican geográficamente en Sur América, son el arquetipo del mono neotropical, tienen cinco extremidades, dos superiores, dos inferiores y una cola prensil. Miden alrededor de 38.2 a 63.5 cms desde la cabeza hasta el tronco, la longitud de la cola oscila entre los 50.8 y los 89 cms, pesan alrededor de 6 a 8 Kg, su alimentación está constituida en un 90% por frutas; también pollos, huevos, insectos y semillas.⁴⁴⁻⁵²

La similitud de los primates con los humanos tanto en anatomía como en las características gingivales hacen de estos un modelo de estudio de fácil comparación

El hombre y el primate han conservado el mismo tipo de dentición en el transcurso de millones de años, variando solamente el número de sus dientes y el tamaño de los mismos. Presentan 2 incisivos, 1 canino, 3 premolares y 3 molares en cada cuadrante. De igual manera que en los humanos presentan una dentición temporal que precede a la dentición permanente⁵⁷.

El objetivo principal de esta investigación fue comparar la efectividad del aceite ozonizado al 2 % y Clorhexidina al 0.12% en la disminución de gingivitis en monos Araña en cautiverio.

La gingivitis es la inflamación de las encías que en etapas avanzadas induce a la enfermedad periodontal altera las estructuras de soporte de los dientes y su etiología principal es la placa dental³⁰; esta afección causa un desequilibrio entre los microorganismos y los sistemas de defensa³⁸.

Haffajee y socransky en 1994⁴⁹ describieron que microbiológicamente esta enfermedad es causada por uno o más conjuntos de especies bacterianas que actúan solas o en combinación y requieren de un huésped susceptible y un ambiente propicio en el que se puedan desarrollar.

En estadios iniciales dicha enfermedad se caracteriza por la acumulación de placa dental a nivel del surco produciendo una inflamación de las encías, que consiste en una serie de fenómenos morfológicos y fisiológicos en los que toman parte principalmente vasos sanguíneos, elementos figurados de la sangre y tejidos conectivos adyacentes, respuesta a la agresión de las bacterias y sus productos con el propósito de destruir al agente extraño⁴⁸. Si persiste este proceso conlleva a la pérdida de los tejidos de soporte (hueso alveolar, ligamento periodontal y cemento) debido a que los microorganismos atacan los componentes celulares y estructurales del periodonto por medio de la liberación de productos de desecho proteolíticos y deletéreos.⁴⁹

Entre los medicamentos usados para el tratamiento local de la gingivitis se utiliza el Gluconato de Clorhexidina, que presenta características antibacterianas y antisépticas y se encuentra en concentraciones de 0.12%, 0.2% y 0.04% según la severidad de la patología.

La Clorhexidina es una base estable y soluble en agua a un pH fisiológico (7.4 +/-).

Rolla y Melsen sugirieron que este medicamento inhibe la formación de la placa dental por 2 mecanismos, en primer lugar por adhesión a los grupos amónicos sobre las glicoproteínas salivales, reduciendo así, la formación de la película adquirida y la colonización microbiana de la

placa dental y en segundo lugar por adhesión a las bacterias salivales, interfiriendo con su absorción a los tejidos dentales⁵⁸.

La literatura reporta que el uso excesivo de dicho medicamento causa pigmentaciones dentales, altera la flora normal del periodonto y produce exacerbación de los síntomas.⁵⁹

En la actualidad se utilizan terapias alternativas en el tratamiento de afecciones periodontales, una de ellas es el ozono; es un gas muy reactivo, cuyo mecanismo de acción está relacionado con la oxidación de ácidos grasos y peróxidos, atacando la membrana celular del microorganismo.¹⁸

Cuando el ozono entra a la circulación sistémica reacciona con linfocitos, monocitos y componentes plasmáticos. Se dirige fundamentalmente al sistema respiratorio como poderoso agente oxidante y ejerce su acción por destrucción oxidativa de las biomoléculas actuando por tres mecanismos:

- Oxidación de ácidos grasos a peróxidos (peroxidación lipídica).
- Oxidación de los grupos sulfodrilos, aminoácidos de enzimas proteicas y peptidos (enlaces cruzados de proteínas).
- Lesión en el ácido desoxirribonucleico.²²

Países como Cuba, Rusia, España y Alemania, utilizan este gas en diferentes campos de la medicina y la odontología en pacientes humanos.

Una de las presentaciones que ha generado mejores efectos en mucosa y tejidos blandos es el aceite ozonizado, el cual es una mezcla de ozono y aceite vegetal⁷⁻¹².

La vida media de este medicamento es de 20 a 45 minutos y debe ser almacenado en envases fotosensibles para evitar que se volatilice antes de este tiempo.

Diferentes estudios de toxicidad y pruebas de irritabilidad dérmica han mostrado resultados satisfactorios que garantizan la inocuidad de este fármaco¹²⁻¹⁹. Un estudio clínico sobre la aplicación de crema ozonizada en el tratamiento del acné polimorfo resultó útil en todos los grados y no reportó complicaciones en ninguno de los pacientes⁶⁰. Otro estudio realizado con aceite ozonizado en gingivoestomatitis demostró su efectividad sin presentar reacciones secundarias durante el tratamiento⁶¹; evidencias clínicas han demostrado que la aplicación de este medicamento en diferentes presentaciones (cápsulas, aceites y cremas) y combinado con una correcta higiene bucal presenta resultados positivos a corto plazo sin complicaciones y efectos adversos en humanos.

Este estudio se acoge a la ley 84 de 1989 que trata de la protección animal y cumple con el artículo 26 que dicta que para la experimentación animal se debe conformar un comité de ética que coordine y supervise las actividades y procedimientos encaminados al cuidado y bienestar de los animales.

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

¿Será que los efectos del aceite ozonizado al 2% y los de la clorhexidina al 0.12% son eficaces en el tratamiento de la enfermedad periodontal en primates?

1.1.1 Preguntas de investigación

1.1.1.1 ¿Qué procedimiento se va a seguir en cada uno de los primates?

1.1.1.2 ¿Cómo se va a demostrar la efectividad antibacteriana del ozono?

1.1.1.3 ¿Qué aspectos clínicos de la encía se espera que varíen durante el tratamiento?

1.1.1.4 ¿Qué efectos adversos se esperan encontrar durante el tratamiento?

1.1.1.5 ¿Cuál es el tiempo aproximado de duración de la investigación?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El término enfermedad periodontal se atribuye a procesos patológicos que alteran las estructuras de soporte del periodonto, su factor etiológico principal es la placa dental. Este tipo de afecciones han sido la causa de un gran porcentaje de la pérdida dental tanto en humanos como en animales; De ahí la importancia de experimentar con nuevas alternativas de tratamiento en animales para posteriormente realizar su aplicación en seres humanos.

El aceite de girasol ozonizado es un medicamento nuevo cuyo uso ha sido altamente eficaz en patologías de origen tanto bacteriano como vírico y micótico, y en este momento es usado en diferentes países del mundo.²³⁾⁻⁷²

Dado que su uso en nuestro país es limitado por la falta de experimentación, se busca mediante este estudio establecer bases científicas que corroboren el poder benéfico de este producto.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 **Objetivo General.** comparar el efecto antiinflamatorio y antibacteriano del aceite de girasol ozonizado al 2% y de la clorhexidina al 0.12% en la gingivitis en primates de la raza Áteles.

1.3.2 Objetivos Específicos

1.3.2.1 Describir microbiológicamente la flora presente en la placa bacteriana de los primates.

1.3.2.2 Observar los cambios clínicos de los tejidos periodontales ante el tratamiento.

1.3.2.3 Describir microbiológicamente si durante el tratamiento hubo disminución de gérmenes patógenos iniciales.

1.3.2.4 Describir los resultados obtenidos en cada uno de los grupos experimentales.

2. MARCO TEÓRICO

El ozono es la forma alotrópica triatómica del oxígeno que se encuentra en la atmósfera y se considera uno de los principales contaminantes ambientales, de hecho es el oxidante más potente al cual el ser humano está expuesto; es un gas extremadamente reactivo, capaz de reaccionar con cualquier tipo de molécula orgánica, incluyendo los ácidos grasos insaturados.⁵

Su tiempo de vida media es de 30-45 minutos a 20°C.²²

La descomposición del ozono genera una cascada de compuestos químicos como los ozonoides aldehídos y peróxidos lipídicos de mayor tiempo de vida media que el ozono; los cuales pueden penetrar al interior de las células.³⁸

La contaminación ambiental nociva se reporta a una dosis tóxica de 0.12 ug / 1 ml, durante 20 meses en el humano.⁶

En Cuba se ha estudiado la efectividad del ozono en los desordenes fisiopatológicos como la giardiasis, unicomicosis, vulvovaginitis, úlceras y glaucoma entre otros. Tiene gran actividad terapéutica como agente bacteriostático por que ataca la pared celular y bactericida por que ejerce su acción sobre el ADN, presenta amplio espectro de acción incluyendo bacterias, protozoos y virus.⁹

Terapéuticamente se llama ozono a una mezcla de oxígeno y ozono, donde el primero constituye de 1-5% y el segundo del 95-99%, la cual se administra por diferentes vías en dependencia al efecto que se desee lograr.¹

Este gas fue descubierto por el científico Holandés Vom Marum (1783); posteriormente Ciukshank (1801), experimentó con la electrolisis del agua. El científico Alemán Cristián Frederick Schonbein (1840) de la Universidad de Basilea Suiza logró detectar y clasificar el ozono dándole el nombre ya conocido "Ozono". Palabra que procede del griego cuyo significado es olor.¹

El ozono se empezó a usar por los Alemanes aplicándolo en atletas con el fin de aumentar el rendimiento físico y mental ya que ayuda a la liberación de hormonas, regenera las células, estimula la capacidad orgánica del oxígeno vital a los tejidos corporales por parte de los hematíes y no presentan efectos secundarios.¹

Cualquier cantidad aplicada al organismo por vía oral o sistémica llega a sangre debido a que el ozono es muy liposoluble, generando cambios bioquímicos y morfológicos en los eritrocitos.¹

En solución acuosa se descompone para dar peróxidos de hidrógeno (H₂O₂), radicales superóxidos (O₂) y radicales hidroxilos (OH), siendo estos últimos el resultado de la reacción con ácidos grasos insaturados formando hepóxidos y aldehídos MDA (malonil dialdehído), que es un gas que da una medida cualitativa del daño que está sufriendo el organismo que está sujeto a estrés oxidativo, paradójicamente se ha venido utilizando como agente farmacológico terapéutico con buenos resultados en neoplasias, desordenes vasculares, enfermedades virales agudas, úlceras e infecciones cutáneas.⁷

2.1 MECANISMO DE ACCIÓN

El ozono es un gas muy reactivo, su mecanismo de acción está relacionado con la oxidación de ácidos grasos y peróxidos, atacando la membrana celular del microorganismo.¹⁸

En los tratamientos se va a presentar disminución de las especies reactivas, aumento de defensa y regulación del sistema inmune.

Cuando el ozono entra en circulación sistémica empieza a reaccionar con linfocitos, monocitos y componentes plasmáticos.

Estando dirigido al sistema respiratorio fundamentalmente, como poderoso agente oxidante ejerce su acción por destrucción oxidativa de las biomoléculas actuando por tres mecanismos fundamentales:

- Oxidación de ácidos grasos a peróxidos (peroxidación lipídica). Las dobles ligaduras de los lípidos poli saturados en la membrana son vulnerables al ataque de los radicales libres derivados del oxígeno. La interacción lípido radical produce peróxidos, que en si mismos son inestables, reactivos y sobreviven a una reacción auto catalítica en cadena.¹⁸
- Oxidación de los grupos sulfhidrilos, aminoácidos de enzimas proteicas y péptidos (enlaces cruzados de proteínas). Los radicales libres promueven los enlaces cruzados de proteínas mediados por sulfhidrilos, dando como resultado un incremento en la tasa de descomposición o pérdida de la actividad enzimática. Las reacciones de radicales libres también pueden causar pigmentación directa de polipéptidos¹⁸.
- Lesión en el ácido desoxirribonucleico. Las membranas celulares se convierten en los blancos más sensibles a su acción, aunque pueden dañar otras estructuras incluyendo el ADN. Las reacciones del radical libre en el ADN nuclear y mitocondrial producen tramos de una sola cadena. Este daño se ha implicado tanto en la muerte de la célula como en la transformación maligna de las mismas.¹⁸

TABLA 1. ACCION CELULAR

CELULA	CÉLULA BLANCO
1. Eritrocito → Hormona de crecimiento	Citosina
2. Monocito → Inhibidor de crecimiento	Macrófago
3. Granulosito → E-icosanoides	Linfocitos

Fuente: Dr. Firas Yousseff M.³⁸

Como resultado de esta acción se producen una serie de efectos biológicos de forma directa o indirecta, tiene una respuesta positiva fundamentalmente en el caso de enfermedades virales. Afecta el metabolismo de las células sanguíneas, pero también actúa como factor regulador del crecimiento sobre algunos compuestos como el ATP.¹⁸

1.1.1. Mecanismo de defensa antioxidante. Uno de los mecanismos más importantes para la acción antioxidante del ozono es el superóxido dismutasa y glutatión peroxidasa. Los cuales también evitan la generación de radicales libres; por fortuna estos son intrínsecamente inestables y en general se descomponen en forma espontánea.¹⁸

La superóxido dismutasa actúa sobre el radical superóxido dismutándolo, luego llega la catalasa y lo desdobla en H₂O + O₂, la glutatión peroxidasa actúa presentando afinidad por cualquiera de las dos enzimas; también actúa sobre el citocromo oxidasa mitocondrial, el cual consume la mayoría del oxígeno celular, van a las mitocondrias y se lleva a cabo la oxigenación mitocondrial (mecanismo de defensa). Todas estas enzimas son estimuladas por el ozono y también se encuentran en alta concentración en los eritrocitos.¹⁵

1.1.2. Modificación neuroendocrinológica. Actúa sobre las neuronas que inervan el sistema endocrino, activándolas de forma indirecta, para la secreción de hormonas mediante un mecanismo de retroalimentación positiva.

2.2 MÉTODO DE OBTENCIÓN

El equipo para la generación de ozono trabaja con variaciones de energía eléctrica, la cual es directamente proporcional a la concentración de ozono. La concentración de ozono saliente en litros por minutos depende de la descarga eléctrica y la concentración de oxígeno.¹⁷

2.3 ACEITE DE GIRASOL

El aceite de girasol se caracteriza por su delicado y único sabor. Este peculiar sabor e inconfundible aroma se debe a la gran variedad de componentes que se hayan presentes en concentraciones muy bajas en el ester glicérico. Si bien la mayor parte del aceite (95%) la integran los ácidos grasos unidos al glicerol (triglicéridos), este también contiene gran cantidad de componentes en pequeñas cantidades. Sin embargo dichos componentes secundarios revisten gran importancia; algunos de ellos resultan sumamente beneficiosos para la salud humana, al evitar la producción de procesos dañinos o nocivos, como por ejemplo la oxidación inducida por los radicales de oxígeno de los lípidos. otros mejoran la estabilidad del aceite y otros son los responsables del sabor incomparable del mismo.³⁶

Los componentes secundarios del aceite de girasol pueden subdividirse en: tocoferoles, fenoles, aromatizantes, hidrocarburos y esteroles.

Los componentes secundarios del aceite de girasol ejercen efectos beneficiosos a los que se hace alusión no solo para la salud humana sino que además son caudales para la durabilidad y estabilidad del mismo.³⁶

2.4 ACEITE OZONIZADO

Es una de las presentaciones farmacológicas utilizadas en el área odontológica, consiste en una preparación obtenida al pasar el ozono a través del aceite vegetal, lo que da un compuesto con propiedades para eliminar bacterias, hongos y virus; así mismo tiene una asociación estimulante de la regeneración tisular y la circulación.²

El Centro de Investigaciones del Ozono en la Habana Cuba, esta en estrecha coordinación con los centros hospitalarios e institutos de investigación médica de este país, desde 1986 ha realizado diferentes estudios sobre las posibilidades terapéuticas de aceites vegetales ozonizados en el tratamiento de varias enfermedades. Al ozonizar aceites vegetales, constituidos fundamentalmente por triglicéridos, se forman varias sustancias, entre ellas ozónidos y peróxidos, que poseen un amplio carácter germicida y son útiles en la desinfección de heridas infectadas, fístulas y otros procesos sépticos locales.³⁷

El aceite de girasol ozonizado es un medicamento de origen natural, ha pasado satisfactoriamente pruebas preclínicas de irritabilidad dérmica y oftálmica, estudios histológicos, de toxicidad aguda y subcrónica y ensayos de genotoxicidad, que garantizan la inocuidad del mismo.¹⁵

2.5 APLICACIÓN DEL OZONO

El ozono medicinal se incluye en un flujo de oxígeno puro en una concentración muy pequeña de 99.95 partes de oxígeno por 0.05 partes de ozono, cuando es para uso interno.¹⁷

2.5.1. Vías de aplicación⁵⁴

- Auto hemoterapia
- Insuflación rectal
- Vía tópica

Hay diferentes formas de llevar el ozono hasta el lugar donde es requerido. La aplicación sobre la piel es sencilla, basta una simple bolsa de plástico. En la auto hemoterapia se extrae sangre del paciente, se ozonifica y se vuelve a inyectar inmediatamente por vía endovenosa, se extraen de 50-100ml de sangre para tratarla y volverla a inyectar.¹⁰

El aceite de girasol ozonizado se aplica sobre la piel y sobre los tejidos blandos; con agua ozonificada se lavan heridas y quemaduras. Estas dos presentaciones son utilizadas como desinfectantes.¹⁰

2.6 APLICACIONES CLINICAS

El precursor del uso del ozono en terapias medicinales fue el alemán WEINER VON SIEMMENS, quien en 1857 descubrió la actividad destructora de microorganismos de este gas. Su aplicación clínica se inicio durante la segunda guerra mundial donde se utilizo para desinfectar heridas. A partir de este momento se siguió estudiando y se fueron encontrando otras propiedades terapéuticas. Su uso se ha extendido hasta Rusia y Cuba, en este momento Cuba es el país americano mas desarrollado en esta especialidad.¹

2.6.1 Aplicaciones biológicas¹⁻⁵⁴

- Acción bactericida, acción virucida y fungicida
- Relajante neuromuscular
- Actividad estimulante sobre el sistema hematopoyético
- Mejora la actividad circulatoria
- Mayor facilidad de recambio hidrosalino y lípidos
- Aumenta la síntesis de proteínas
- Favorece la diuresis y eliminación de la urea
- Actuación favorable sobre los centros vegetativos

- Acción antiinflamatoria interna y externa
- Potente antioxidante
- Inmunomodulador
- Acción antiséptica y desinfectante.

2.6.2. Aplicaciones medicas ¹⁻¹¹⁻⁵³⁻⁵⁴

- Acné polimorfo
- Atenuación de arrugas
- Dermatitis y manchas de piel
- Celulitis y piel deteriorada
- Escaras, fístulas y heridas post quirúrgicas
- Ulceras gastroduodenales
- Giardiasis gastroduodenal recidivante
- Gingivostomatitis
- Ulceras de miembros inferiores
- Infecciones vulvovaginales
- Quemaduras de piel
- Herpes simples labiales y genitales recidivantes
- Otitis externa crónica
- Unicomicosis
- Epidermofitosis
- Conductos radiculares infectados
- Hiperestesia dental

2.7 OZONO EN LA CLÍNICA DENTAL

Según el dentista Alemán, FRITZ KRAMER (1983), el ozono en forma de agua ozonizada es útil como colutorio irrigador o spray para desinfectar superficies, contener hemorragias, limpiar heridas, reforzar el aporte de oxígeno en heridas quirúrgicas con el fin de mejorar la cicatrización como antiséptico en estomatitis, endodoncia y cirugía oral.⁶

2.7.1 Aplicación en la clínica dental

- Blanqueamiento dental por su poder oxidante
- Desinfección de superficies y materiales aprovechando el gran poder virucida, bactericida e inmersión del materiales.
- Irrigación en periodoncia, cirugía oral e implantología.
- Astringente en cirugía oral
- Colutorio oral para tratamiento de halitosis y preparatorio de intervenciones
- Colgajos, curetajes, cirugía oral e implantología
- Desinfección de papilas y bolsas periodontales en higiene dental
- Mantenimiento periodontal por aplicación directa de gas o a través de dilución líquida mediante cubetas de irrigación periodontal
- Desodorización del medio ambiente de las estancias de la clínica
- Aftas
- Alveolitis.^{5, 12, 13, 19}

2.8 CONTRAINDICACIONES

El aceite ozonizado no es considerado nocivo ya que está preparado basándose en sustancias naturales, por esta razón no presenta reacciones adversas ni contraindicaciones.^{8, 9}

Su uso en medicina y una larga experiencia clínica, indican que no existen efectos colaterales relevantes si el tratamiento es correctamente aplicado y no causa reacciones alérgicas de ningún tipo. En dosis adecuadas no induce efectos indeseados por que existen mecanismos de protección antioxidantes intrínsecos de los organismos. La dosis utilizada en humanos son de 40 mg de aceite por 2 ml de ozono.^{8,9}

Se han realizado estudios demostrando que el ozono tiene un bajo poder genotóxico, es decir que tiene una actividad limitada sobre la conformación genética de los microorganismos. Es usado por diferentes vías (tópica, rectal, endovenosa). Esto fue comprobado mediante un estudio comparativo de la utilización de citostáticos y ozono, donde no se encontraron efectos nocivos significativos.^{8,9}

2.9 OZONOTERAPIA EN EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

La etiología principal es la placa bacteriana y los depósitos dentarios que contienen las bacterias aerobias y anaerobias facultativas. Esta microflora es una asociación de bacterias que se acumulan a lo largo del surco gingival y destruyen progresivamente las estructuras de soporte, si no hay un tratamiento oportuno se pueden llegar a perder las piezas dentales.¹

Para que la enfermedad progrese es necesario que estas bacterias evadan la acción de los neutrófilos polimorfonucleares, cuyo mal funcionamiento provoca la aparición de la enfermedad periodontal inflamatoria.^{7,8}

Los cultivos de muestras evidencian el predominio de bacilos anaerobios Gram negativos. También se encuentran estreptococos Gram. positivos y actinomyces viscosus, haemophilus, eikenella y actinobacillus actinomycetemcomitans.^{25,33}

Las bacterias se adhieren sobre dientes y encías a través de la placa bacteriana . en su formación hay elementos que provienen de la saliva, de restos alimenticios y de las propias bacterias constituyendo estructuras de intercambio que les permitan subsistir, de esta manera se inicia la patogénesis de las mismas produciendo daño en los tejidos¹

Los factores etiológicos generales que provocan la ruptura de sistemas fisiológicos de inhibición de la peroxidación lipídica , crean un bajo nivel de protección antioxidante de los tejidos periodontales. En estas condiciones los factores locales conducen a la migración de neutrofilos hacia la gingiva y el fluido gingival. La acción de estos leucocitos en fagocitosis, provocan liberación de especies reactivas de oxígeno (radicales superóxido (CO₂), peróxido de hidrógeno(H₂O₂)), radical hidroxilo (OH), oxígeno singlete (O₂), ácido hipocloroso (HOCL), que lleva desencadenamiento de la peroxidación lipídica de los tejidos blandos del periodonto y a la activación de proteasas. Esta peroxidación lipídica constituye el mecanismo que desencadena el desarrollo de cambios morfofuncionales en el periodonto y sus vasos , lo cual resulta en destrucción de colágeno y reabsorción ósea⁸

La terapia con aceite ozonizado actúa sobre los estreptococos y estafilococos relacionados con esta enfermedad. Se ha comprobado en la estomatitis subprotésica que no solo involucra estas bacterias sino también la *Candida albicans*; donde el aceite de ozono es eficaz en poco tiempo y en pocas aplicaciones combinado con una buena higiene oral.⁹⁻²⁶

También es importante tener en cuenta los factores de riesgo como la mala higiene oral y el sexo ya que esta enfermedad es mas común en mujeres, el riesgo aumenta en edad avanzada, discapacidad mental, cigarrillo, estrés, inmunodeficiencias y deficiencias nutricionales. Estos factores sin ser etiológicos pueden ser desencadenantes o agravantes de la enfermedad periodontal.¹⁴

2.9.1 **Gingivitis y enfermedad periodontal.** La encía normal se caracteriza clínicamente por su color rosado y consistencia firme; el margen gingival tiene un contorno festoneado. Las papilas dentarias están firmes, no sangra por sondeo suave y llenan el espacio por debajo de las áreas de contacto. Las encías tienen a menudo un aspecto punteado y el margen es fino como el borde de un cuchillo entre el diente y el tejido blando.⁴⁷

El término enfermedad periodontal se atribuye a procesos patológicos que alteran las estructuras del periodonto, su factor etiológico principal es la biopelícula de placa dental.³⁰

La enfermedad periodontal se desarrolla gracias al rasgo anatómico poco habitual del diente, donde la concentración de hidrogeniones (Ph), el potencial oxidoreductor y las enzimas proteolíticas pueden afectar los mecanismos de defensa del huésped y donde estos pueden ocultarse, persistir a niveles bajos durante el tratamiento y posteriormente resurgir para causar nuevos problemas.⁴⁹

Los procesos patológicos que afectan a las estructuras del periodonto, incluyen a la gingivitis y a la periodontitis, los cuales se producen como consecuencia de un desequilibrio entre los microorganismos y los mecanismos de defensa del hospedero. Dicho desequilibrio puede ser consecuencia de un cambio en el tipo de microorganismos, aunque a veces se producen alteraciones en los mecanismos de defensa que permiten el desarrollo de cambios patológicos con pequeñas modificaciones de la placa. Así mismo, los factores del medio pueden establecer un ambiente propicio para que se produzca este desequilibrio. Las bacterias son necesarias pero no suficientes para que se desarrolle la enfermedad. Para ello hace falta un huésped susceptible, donde además factores de riesgo ambientales o genéticos modifiquen la acción bacteriana.³⁸

Cuando se mencionan los factores de riesgo se refiere también a los que influyen en la respuesta defensiva de los tejidos gingivales como es el estilo de vida, pacientes fumadores, estado nutricional, condición psicosocial, etc.⁵⁵

Para que el ciclo infeccioso se desarrolle se tienen que reunir 4 condiciones:

- ◆ Presencia de bacterias patógenas
- ◆ Ausencia de bacterias protectoras
- ◆ Presencia de una situación favorable para el desarrollo de bacterias virulentas
- ◆ Deficiencia en la inmunidad innata o adquirida³⁸

Al destruirse el tejido conectivo se produce avance a los tejidos profundos, de allí, la importancia de las enzimas que dañan el tejido conectivo y las fibras de colágeno. Las enzimas que realizan este trabajo son llamadas proteasas y son producidas por bacterias presentes en el surco gingival, fibroblastos gingivales, células endoteliales y polimorfo nucleares.²³

Los hallazgos histológicos evidencian hiperplasia del epitelio, el tejido conectivo se presenta laxo, infiltrado inflamatorio moderado y células predominantes como linfocitos y plasmocitos.⁴⁸

Los padecimientos gingivales y del ligamento periodontal son de 2 tipos: los no infecciosos entre los que se encuentran procesos neoplásicos, alteraciones producidas por traumas o trastornos autoinmunes y que son caracterizados por proceso degenerativos, neoplásicos, granulomatosos, quísticos o traumáticos y los padecimientos inflamatorios asociados a infecciones microbioanas relacionadas con la acumulación local de la placa dental, Cálculos y flora periodontal patógena subgingival.¹⁶

Los padecimientos inflamatorios se deben a la acumulación de placa supragingival en el margen gingival, ocasionando gingivitis. El ataque constante de la placa microbiana ocasiona daño en la encía, a su vez el organismo toma una respuesta de defensa, que conduce a la transición de gingivitis crónica a periodontitis, o a mantenerla sin daño al aparato de inserción dental.¹⁶

El diagnóstico microbiológico puede ser útil en distintas etapas del tratamiento, es decir, como parte del diagnóstico inicial, como reevaluación o como parte de la fase de mantenimiento.⁵⁰

2.9.1.1 Microbiología e inmunología. La flora microbiana se describe como un complejo fusoespiroquetal por estreptococos mutans y sanguis, actinomicetes, bacilos anaerobios, Gram negativos, fusobacterium, bacteroides, espiroquetas y veillonella.¹⁶

Los primeros estudios que intentaron identificar a las bacterias involucradas mediante técnicas de cultivo fueron realizados por Newman y Cols; en los cuales los microorganismos gramnegativos constituyeron aproximadamente los dos tercios de los cultivos aislados de bolsas profundas, en tanto que esos organismos constituyeron solo alrededor de un tercio de los aislados de las zonas de control con encía normal. Los microorganismos predominantes fueron actinobacillus actinomycetemcomitans, capnocytophaga sp, eikenella corrodens, prevotella intermedia y bacilos anaerobios, como campilobacter rectus. Los microorganismos grampositivos cultivados fueron sobre todo estreptococos, actinomicetos y peptoestreptococos.⁵⁰

Estudios específicos de microbiología de las bolsas periodontales describen que la flora patógena existente se basa principalmente en bacteroides gingivalis, bacteroides intermedius, actinobacillus actinomycetemcomitans y fusobacterium. Estos estudios utilizaron como medio de obtención de muestras puntas de papel estériles a nivel de las bolsas periodontales.⁴²

Los microorganismos de la placa pueden dañar los componentes celulares y estructurales del periodonto por medio de la liberación de sus productos de desecho proteolíticos y deletéreos.⁴⁷

Estos microorganismos son capaces de producir en el huésped una serie de reacciones inmunoinflamatorias, caracterizadas por aumento en la permeabilidad capilar y mayor dilatación de los vasos, favorece el sangramiento gingival. En numerosas investigaciones se plantea que el

sangramiento gingival puede ser eliminado o reducido con un cuidadoso control de placa bacteriana. Estudios realizados a microscopio de campo oscuro y de fase han señalado la Superioridad de formas cocoides e inmóviles en sitios gingivales sanos y en los que presentan patologías predominan formas móviles y espiroquetas medianas y largas.²⁵

Estudios histológicos del periodonto determinan que durante el proceso de migración de las células epiteliales de la encía, desde los estratos profundos a los más superficiales, se verifican una serie de eventos de diferenciación y maduración.²³ También se observa la formación de una capa de queratina destinada a la protección de los estímulos mecánicos directos, químicos y bacteriológicos y con ello a la conservación de la integridad de la superficie de la encía, este es un fenómeno que se traduce en cambios citológicos que pueden reflejar el grado de salud periodontal.²⁸

La encía sana esta integrada de acuerdo a un patrón celular específico constituido por partículas de queratina, células superficiales con núcleos y en menor proporción por células intermedias del estrato espinoso.²⁸

En los procesos inflamatorios del periodonto se observa disminución de la queratinización, Elke y Berker, (1978) encontraron en inflamaciones superficiales de la encía una disminución en queratinización y que se puede lograr un buen diagnóstico de la gingivitis con métodos citológicos.

La citología exfoliativa bucal permite la toma repetida de las células superficiales de la encía y mucosa bucal con fines diagnósticos para confirmación del estado celular.

La citología exfoliativa a ganado importancia en la identificación temprana de cambios celulares en la encía clínicamente sana, premonitorios de enfermedad gingival, puede ser útil en el campo de la prevención estomatológica.²⁸

Para la realización de la citología exfoliativa se tienen en cuenta las caras vestibulares de 16-17-32 y 33, caras linguales de 46 y 47, las cuales se escogieron teniendo en cuenta las diferentes cargas funcionales masticatorias en las distintas zonas de la encía.²⁸

La enfermedad periodontal se basa principalmente en una incorrecta higiene bucal y falta de atención dental oportuna; estos factores producen inflamación y destrucción de las estructuras que rodean y soportan el diente.³

Para que la enfermedad progrese es necesario que esas bacterias evadan la acción de los neutrófilos polimorfonucleares, cuyo mal funcionamiento provoca la aparición de la enfermedad periodontal inflamatoria⁷⁻⁸

Los factores etiológicos generales que provocan la ruptura de sistemas fisiológicos de inhibición de la peroxidación lipídica, crean un bajo nivel de protección antioxidante de los tejidos periodontales. En estas condiciones los factores locales conducen a la migración de neutrófilos hacia la gingiva y el fluido gingival. La acción de estos leucocitos en fagocitosis, provocan liberación de especies reactivas de oxígeno(radicales superóxido (CO_2), peróxido de hidrógeno (H_2O_2), radical hidroxilo (OH),oxígeno singlete(O_2), ácido hipocloroso ($HOCL$)), que lleva al desencadenamiento de la peroxidación lipídica de los tejidos blandos del periodonto y a la activación de proteasas. esta peroxidación lipídica constituye el mecanismo que desencadena el desarrollo de cambios morfofuncionales en el periodonto y sus vasos, lo cual resulta en destrucción de colágeno y reabsorción ósea.⁸

También es importante tener en cuenta los factores de riesgo como la mala higiene oral como el sexo ya que esta enfermedad es mas común en mujeres, el riesgo aumenta en edades avanzadas, discapacidades mentales, cigarrillo, estrés, inmunodeficiencias y deficiencias nutricionales. Estos factores sin ser etiológicos pueden ser desencadenantes o agravantes de la enfermedad periodontal.

2.9.1.2 **Características clínicas y etiológicas.** La acumulación de placa microbiana en la superficie dentaria adyacente a los tejidos gingivales pone a las células epiteliales sulculares bucales y la inserción en contacto con los productos de desecho, enzimas y componentes superficiales de las bacterias colonizantes. Al aumentar la carga bacteriana, lo mismo hace la irritación de los tejidos del huésped por estas sustancias. Las sustancias microbianas estimulan a las células epiteliales para que produzcan citoquinas proinflamatorias y otros mediadores químicos de la inflamación. Estos mediadores inician en el seno de los tejidos una respuesta inflamatoria que corresponde a la respuesta inflamatoria clásica. Se produce una tumefacción de los tejidos al acumularse líquido y se genera la gingivitis clínica.

La acumulación de polimorfonucleares y su actividad en la hendidura gingival tiene como resultado la liberación de muchas enzimas que ocasionan efectos perjudiciales para los tejidos del huésped igual que para los microorganismos. Además, la infiltración inmunitaria necesita espacio en el periodonto para comenzar su función y debe perderse componentes estructurales con el fin de crear el espacio físico para esos leucocitos infiltrados. Mas aun, las capas epiteliales son destruida, el epitelio se reforma en una ubicación mas apical y se forma la bolsa. Al extenderse la infiltración, se reabsorbe el hueso con el fin de hacer mas espacio para las células de la defensa. Se forma tejido de granulación fuertemente vascularizado y lleno de plasmocitos productores de anticuerpos. Este tejido de granulación requiere mas espacio y muchas de sus células producen enzimas degradantes de la matriz y citoquinas que directa e indirectamente degradan aun mas el tejido conectivo y el hueso. Finalmente, si no se lo reprime, los microorganismos continuaran generando productos perjudiciales para el huésped, este continuara dando una respuesta frustrada, la bolsa profundizara, el tejido de granulación se extenderá, se perderá hueso y ligamento, y, finalmente, desaparecerán bastantes estructuras de sostén del diente como para causar la exfoliación.⁴⁷

Se ha sugerido que los factores etiológicos generales afectan los sistemas de defensa contra la peroxidación lipídica y crean así un bajo nivel de protección antioxidante de los tejidos periodontales.¹⁸

Una de las formas más invasivas de esta enfermedad es la gingivitis ulceronecrotizante, es una enfermedad destructiva infecciosa de la encía que generalmente provoca necrosis de la papila dentaria, margen y encía adherida.²¹

Su etiología está basada principalmente en un factor microbiano representado por espiroquetas y bacilos fusiformes. también puede ser asociado a enfermedades como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida.²⁰

Clínicamente se observan lesiones cubiertas por una pseudo membrana de color gris, separadas del resto de la mucosa gingival por una línea eritematosa definida. Son lesiones muy sensibles al tacto, que producen un dolor intenso e irradiado, sangramiento espontáneo o al menor estímulo y marcada halitosis, este cuadro puede acompañarse de linfadenopatías y malestar general.³⁵

Se ha demostrado que no es una enfermedad contagiosa, es una enfermedad compleja y no un simple proceso infeccioso que para volverse patógeno requiere cambios en los tejidos circundantes y puede ser generalizada o localizada.¹⁶

Para realizar su diagnóstico se tienen en cuenta los siguientes criterios: inflamación aguda con necrosis e inflamación de la papila interproximal en forma de cráter o achatada, dolor gingival y hemorragia espontánea.¹⁶

Debido a que la gingivitis y la enfermedad periodontal son entidades infecciosas, la presencia de leucocitos en las pruebas de laboratorio es determinante para su diagnóstico y seguimiento.

Los leucocitos o glóbulos blancos tienen como función principal proteger al individuo contra microorganismos patógenos. Cuando las bacterias penetran los tejidos del cuerpo destruyen las células por ataque directo o por medio de productos químicos tóxicos de su elaboración, dilatándose así los vasos sanguíneos de la región afectada aumentando la llegada de sangre y así inician los signos característicos de la inflamación. Los glóbulos blancos están atraídos hacia estos puntos de infección por las sustancias químicas emitidas por los microorganismos invasores y por los tejidos inflamados, los cuales ponen en circulación el factor promotor leucocítico, que por vía hemática llega a la médula ósea donde estimula y activa la liberación de glóbulos blancos, sobre todo de neutrófilos. De esto resulta que el número de leucocitos en la sangre refleja la gravedad de la infección y sucesivamente los recuentos globulares tienen la utilidad de apreciar el grado de restablecimiento del paciente.

2.9.1.2.1 Factores predisponentes. Son los factores que pueden contribuir a la invasión bacteriana.

- Estrés: se disminuyen los hábitos de higiene.
- Tabaco: debido a las catecolaminas liberadas como respuesta a la nicotina produciéndose vasoconstricción y reducción del fluido sanguíneo que producen una isquemia en el tejido periodontal que se acentúa en la papila gingival.
- Higiene oral.¹⁶

2.9.1.2.2 Diagnóstico diferencial

- Gingivostomatitis gonocócica o estreptocócica.
- Gingivitis descamativa.
- Lesiones orales asociadas a sífilis o difteria, pénfigo, líquen plano, eritema multiforme.
- Lesiones orales gingivales asociadas con tuberculosis.²¹

Tanto la mucosa bucal como los tejidos gingivales son susceptibles a diversas infecciones agudas causadas por bacterias hongos y virus, siendo la Gingivoestomatitis herpética aguda una de las más frecuentes, la cual es causada por el virus del herpes simple y la predisposición de algunos factores tales como: fiebre, trastornos gastrointestinales, enfermedades debilitantes, traumatismos, etc. la enfermedad comienza por fiebre e inflamación de la mucosa bucal, a través de los siguientes uno o dos días, aparecen lesiones vesiculares dolorosas en los tejidos bucales, las vesículas se rompen con facilidad y permiten la formación de úlceras poco profundas con márgenes uniformes rodeados por un halo de color rojizo. La encía muestra signos de inflamación aguda surgidos por la infección viral, que se agrava mas por la acumulación de placa dental debido a la higiene bucal deficiente y la suspensión de la función masticatoria. Se presentan úlceras en los tejidos gingivales y no es rara la hemorragia de la encía marginal, el escurrimiento salival es deficiente, también se presenta sensibilidad al tacto, fiebre, irritabilidad, anorexia, deshidratación, los ganglios linfáticos regionales se encuentran sensibles y tumefactos y malestar general.²⁷

Algunos autores plantean una duración de la enfermedad de 7 a 10 días, existen muchas formas de atención que no siempre resuelven el problema y acortan el tiempo de evolución. Debido a las dificultades actuales para disponer de los medicamentos específicos para su tratamiento, se realizó una investigación con el uso de ozonoterapia donde se realizo un estudio clínico prospectivo, seleccionando 50 pacientes afectados por gingivoestomatitis herpética aguda, con edades comprendida entre 0 y 15 años. A 25 pacientes se les aplicó aceite de ozono y al grupo control conformado por 25 pacientes se les aplicó colutorios de manzanilla, llantén y crema de sábila. Previa limpieza de las lesiones con agua destilada llevada con gasas estériles tres veces al día para el grupo experimental. El grupo control fue tratado con terapia convencional, consiste en limpieza de la cavidad bucal con solución bicarbonatada y posteriormente aplicación de colutorios en forma tópica 3 veces al día; en ambos grupos se orientaron medidas de promoción, educación para la salud y epidemiológicas. Se les habló sobre la dieta y conservación de cepillo y además útiles particulares, se les indicó antibióticos, antipiréticos, tranquilizantes, etc., los objetivos

propuestos se cumplieron satisfactoriamente ya que se demostró el efecto de la ozonoterapia en el tratamiento de la gingivoestomatitis herpética aguda. Esto se confirmó al observar como en la evolución de los signos y síntomas, así como en el promedio y estimación de la enfermedad el grupo estudio estuvo por encima del grupo control.²⁷

Una gingivitis severa asociada con terapia ortodóntica, puede ser una manifestación no solo de higiene oral pobre sino una hipersensibilidad de contacto a los iones de níquel y/o como u otra aleación durante la corrosión.⁴³

2.9.1.3. Tratamiento

- Raspado y alisado radicular: el raspado radicular tiene como fin eliminar depósitos de cálculo dental subgingival y supragingival para crear una superficie limpia y se acompaña del alisado radicular para crear una superficie libre de irregularidades.
- También se puede usar de forma exitosa de ultrasonido.
- Control de placa bacteriana
- Uso de colutorios
- Eliminación de factores retenedores de placa
- Obturaciones desbordantes
- Márgenes sobrecontorneados
- Piezas impactadas
- Apiñamiento
- Antibioticoterapia: en casos severos.²⁴⁻²⁹

Dentro del tratamiento esta la limpieza del área, remoción de los agentes irritantes y aplicación de agentes oxidantes²¹

Otro de los tratamientos generalmente utilizados es el gluconato de clorhexidina, el departamento de periodontología y microbiología de la universidad de Texas realizo un estudio para determinar la eficacia de este producto en la reducción de la inflamación gingival en ausencia de higiene mecánica y su efecto en la microbiología oral en primates no humanos, como muestra utilizaron 12 primates de la especie *Macaca fascicularis*, fueron divididos en dos grupos iguales, al primer grupo se le aplico 30 ml de gluconato de clorhexidina al 0.12% dos veces al día durante diez semanas y al segundo grupo se le aplico el mismo esquema pero con un placebo de color semejante al activo. La evaluación se hizo en intervalos de dos semanas, los resultados a las dos semanas de tratamiento no revelaron diferencias significativas, pero a la cuarta semana el grupo uno presento una reducción en el recuento total de bacterias en comparación con el grupo placebo.³⁹

En la actualidad el ozono a alcanzado resultados favorables en esta afección, en un estudio realizado en el centro nacional de investigaciones científicas de la Habana se aplicó aceite ozonizado en las zonas afectadas, mediante pequeñas torundas de algodón estéril, se repitió la aplicación hasta lograr la remisión de los signos y síntomas; los resultados fueron satisfactorios y variaron entre 2 y 5 aplicaciones por paciente.²⁰

La ozonización crea un ambiente oxigenado donde se amortigua e inactiva la violencia de las colonias patológicas.¹⁷

La terapia con aceite ozonizado actúa sobre los estreptococos y estafilococos relacionados con esta enfermedad.²⁰⁻²⁶

El aceite de ozono actúa en la gingivitis ulceronecrotizante aguda mediante su poder oxidativa, tiene un efecto rápido y no ocasiona efectos adversos como se ve ocasionalmente con el metronidazol que es el fármaco de elección en esta patología.²⁰⁻²⁶

Gracias a diferentes estudios se pudo determinar que se puede usar muestras para un buen estudio microbiológico de las enfermedades gingivoperiodontales y se observó la microbiota presentes en diferentes patologías.³³

Estudios como el de los glicanos, tomando como referencia la arcada superior dividida en 2, aplicando en una de las dos arcadas los componentes de los glicanos y en la otra arcada un tratamiento convencional, dando resultados satisfactorios, pues disminuye notoriamente la inflamación, pero se ve una leve resequedad en los tejidos externos e internos de la cavidad bucal, por tres días mas o menos.⁶⁷

En la periodontitis se han realizado variados tratamientos haciendo comparaciones, uno de ellos es la afectividad y efectos secundarios de colutorios de clorhexidina, demostrando la eficacia de la clorhexidina sobre la placa dental; se utilizó clorhexidina al 0.1% y corsodyl al 0.2%, dando un resultado satisfactorio, pues la enfermedad disminuyó notoriamente en los dos medicamentos. Al final se pudo concluir que los efectos de la clorhexidina depende de la dosis y no de la concentración.³¹

En todos los estudios sobre la eficacia de la clorhexidina se ha tomado en cuenta la ayuda significativa de el raspado y alisado radicular, realizándolo previo a la aplicación del medicamento, con el fin de obtener una disminución mas efectiva de la enfermedad.³

2.9.1.4 Índices empleados para estudiar problemas periodontales⁵²

2.9.1.4.1 Componente gingival del índice de enfermedad periodontal: Sirve para medir presencia y gravedad del trastorno peridontal. Este lo hace combinando valoraciones de la gingivitis y la profundidad del surco gingival en seis dientes elegidos (primer molar superior derecho, incisivo central superior izquierdo, primer molar inferior izquierdo,

incisivo central inferior derecho y primer premolar inferior derecho). Este grupo de dientes conocido a menudo como diente Ramfjord fue analizado como un indicador confiable de las diversas zonas de la boca.

Para el componente del estado gingival del índice periodontal se obtiene una puntuación numérica agregando los valores para todas las unidades gingivales y dividiendo el resultado entre la cantidad de dientes presentes. Este índice es usado en ensayos epidemiológicos, estudios longitudinales sobre la enfermedad del periodonto, ensayos clínicos acerca de procedimientos terapéuticos o preventivos.

2.9.1.4.1.1 Criterios de calificación para los estudios de campo.

0: negativo: no hay inflamación evidente en los tejidos de recubrimiento o pérdida de función por destrucción de los tejidos de soporte.

1: gingivitis ligera. Hay una zona clara de inflamación en la encía libre mas no circunscribe el diente.

2: gingivitis. La inflamación rodea totalmente al diente, pero no hay ruptura evidente en el epitelio de unión.

4: (se emplea cuando hay radiografías disponibles), se observa resorción temprana, tipo escotadura de la cresta alveolar.

6: gingivitis con formación de bolsa. Hay ruptura del epitelio de unión. No hay interferencia con la función masticatoria normal; el diente esta firme y no ha migrado.

Si hay pérdida ósea horizontal que afecta toda la cresta alveolar, hasta la mitad de toda la longitud de la raíz dental.

8: Destrucción avanzada con menoscabo de la función masticatorio. El diente puede estar móvil, pudo haber migrado, emite a veces un sonido sordo al percutirlo con un instrumento metálico.

Hay menoscabo avanzado del hueso que afecta a mas de la mitad del largo de la raíz dental o una bolsa infraosea definida con ensanchamiento del ligamento periodontal. Puede haber resorción radicular y rarefacción en el ápice.

Regla: cuando se tengan dudas asígnese las calificaciones menores.

Puntuación del índice periodontal por persona= suma de calificaciones individuales

Numero de dientes presentes

2.9.1.4.1.2 Estado clínico

ESTADO CLINICO	CALIFICACIÓN
Tejidos de soporte normales en términos clínicos	0 a 0.2 Reversible
Gingivitis simple	0.3 a 0.9 Reversible
Inicio de la enfermedad periodontal destructiva	0.7 a 1.9 Reversible
Establecimiento del padecimiento periodontal destructivo	1.6 a 1.0 Irreversible
Trastorno terminal	3.8 a 8.0 Irreversible

2.9.1.4.2 Índice gingival. Fue creado únicamente con el fin de valorar la gravedad de la gingivitis y su ubicación en cuatro áreas posibles. Los tejidos que rodean a cada diente son divididos en cuatro unidades de puntuación gingival: papila distovestibular, margen vestibular, papila mesiovestibular y todo el margen gingival lingual.

Se usa un instrumento romo, como una sonda para bolsas periodontales, para valorar la hemorragia potencial de los tejidos.

Cada una de las cuatro unidades gingivales es valorada según los siguientes parámetros:

0= encía normal

1= inflamación ligera leve cambio de color, edema tenue; no hay hemorragia a la palpación.

2= inflamación moderada, enrojecimiento, edema y brillantes; hemorragias al sondeo.

3= inflamación intensa, enrojecimiento y edema marcado, ulceraciones; tendencia a la hemorragia espontánea.

La suma de las calificaciones en torno de cada diente origina la puntuación del índice gingival para la región. Si las calificaciones alrededor de cada diente son totalizadas y divididas entre, se obtiene la calificación del índice gingival para ese diente. Sumar todas las calificaciones por diente y dividir entre la cantidad de diente examinados, genera la puntuación del índice gingival por persona.

Las calificaciones numéricas del índice gingival se relacionan con diversos grados de gingivitis clínica de la siguiente manera:

CALIFICACIONES GINGIVALES	GRADO DE GINGIVITIS
0.1-1.0	Ligero
1.1-2.0	Moderado
2.1-3.0	Grave.

2.9.1.4.3 Índice simplificado sobre higiene bucal. Greene y Vermillon crearon el índice de higiene oral, mas tarde lo simplificaron para incluir solo seis superficies dentales representativas de todos los segmentos anteriores y posteriores de la boca.

Este mide la superficie del diente cubierta por desechos y cálculos.

Este índice consta de dos elementos, un índice de desechos simplificado y un índice de calculo simplificado. Cada uno se valora en una escala de 0 a 3. solo se emplean para el examen un examen un espejo bucal y un explorador dental tipo hoz o callado de pastor y no se usan agentes reveladores. Las seis superficies dentales examinadas en el índice de higiene oral simplificada son las vestibulares del primer molar superior derecho, el incisivo central superior derecho, el primer molar superior izquierdo y el incisivo central inferior izquierdo. Así mismo , las linguales del primer molar inferior izquierdo y el primer molar inferior derecho. Cada superficie dental es dividida horizontalmente en tercios gingivales, medio e incisal. Para el índice de desechos simplificado, se

coloca un explorador dental en el tercio incisal del diente y se desplaza hacia el tercio gingival según los siguientes criterios:

0= no hay presencia de residuos o manchas

1= Desechos blandos que cubren no mas de una tercera parte de la superficie dental o hay presencia de pigmentación extrínseca sin otros residuos, sin importar la superficie cubierta

2= Desechos blandos que cubren mas de una tercera parte , pero menos de 2 tercios de la superficie dental expuesta

3= Residuos blandos que cubren mas de 2 terceras partes de la superficie dental expuesta.

La calificación se obtiene por persona, totalizando la puntuación de los desechos por superficie dental y dividiendo el resultado entre la cantidad de superficies examinadas.

Los valores clínicos de la higiene bucal que pueden vincularse con las calificaciones del índice de higiene oral simplificada para grupos son los siguientes:

Adecuado 0.0 - 1.2

Aceptable 1.3 - 3.0

Deficiente 3.1- 6.0

2.9.2 Características dentales de los primates. los monos araña son los monos mas característicos de sur America, pertenecen al genero Áteles, clase mamíferos, del orden de los primates de la familia de los Cebidos. Se dividen en:

- Araña de manos negras (Áteles Geoffroyi)
- Araña de cabeza parde (Áteles Fusciceps)
- Araña de vientre blanco (Áteles Belzebuth)
- Araña lanudo (Áteles Brachyteles arachnoides)
- Mono araña negro (Áteles Paniscus)⁵²

2.9.2.4 Dentición del primate. Entre muchas teorías se puede definir a los dientes como formaciones duras situadas a la entrada del tubo digestivo que sirve para la presión, retención y masticación de los alimentos. El hombre y primates han conservado el mismo tipo de dentición en el transcurso de millones de años, variando solamente el número de sus dientes y el tamaño de los mismos. Igual que en el hombre se nota la presencia de incisivos, caninos, premolares y molares. Los monos del nuevo mundo platirrinus tienen tres premolares en cada cuadrante. Los cambios en el número de los dientes pueden ir acompañados del cambio de la forma en los primates superiores, los incisivos tienden a ser más anchos y espatulados, los primates que comen con las manos van reduciendo el tamaño de sus incisivos. Los caninos han variado mucho en el proceso evolutivo de los primates, al principio eran cónicos, puntiagudos, con un borde agudo posterior que roza con el primer premolar, formando un complejo que utiliza para desgarrar y cortar alimentos que luego tritura con los molares, también los usa como armas, como defensa y como amenaza al gesticular y mostrarlos al enemigo.⁴⁰⁻⁵⁷

Los primates han sido sujeto de estudio en diferentes investigaciones, como en el caso de el alargamiento coronal en primates no humanos. El objetivo de dicho estudio es determinar si se restablecía la anchura biológica tras el alargamiento, doce semanas después se realizaron estudios histológicos. Esto se logró gracias a la utilización de una técnica anestésica basada en clorhidrato de Ketamina e intubados y sometidos a anestesia general, con gas isoflurano. Se obtuvieron muestras satisfactorias ya que se restableció la anchura biológica.⁴¹

Muchas partes de la cabeza y la cara son importantes en la adquisición y preparación de los alimentos. Cada maxilar de los primates contiene normalmente cuatro tipos de dientes; están organizados de adelante hacia atrás, en caninos, incisivos, premolares y molares. De igual manera que en los humanos presentan una dentición temporal que precede a la dentición permanente, los dientes presentan las mismas características solo que tiene un tercer premolar en cada hemiarcada y el canino es más prominente.

2.9.2.5 **Hábitat.** Hoy en día los primates se encuentran en los cinco continentes. En el momento África, Asia, Sudamérica, y sus Islas cercanas son los sitios más habitados por un gran número de primates donde hay climas tropicales que tiene fluctuaciones diarias de temperatura en el día y en la noche.

Viven en comunidades de 10 a 35 individuos que defienden un territorio y que a su vez se dividen en subgrupos de 3 a 4 primates.⁵⁶

2.9.2.6 **Actividades diarias de un primate.** Para la mayoría de los primates el día se divide en tres actividades principales: alimentación, movimiento, descanso. Ciertas actividades, como el sexo, la limpieza y la observación del territorio ocupan relativamente una parte del día. Algunos primates inician el día comiendo y de igual manera lo terminan, otros realizan movimiento y en la mitad del día descansan.

2.9.2.7 **Dieta.** La dieta de los primates se divide en tres categorías: frutas, hojas y fauna. Las especies que se especializan en alguno de estos tipos de dieta se denominan fructívoros, folívoros e insectívoros (faunívoros). Estas categorías dietéticas también están relacionados con los patrones de actividad diaria del primate, los primates Ateles son especialmente fructívoros y en poca cantidad son folívoros. Algunos de los alimentos como lo son las hojas nuevas o maduras tienen diferente composición química de textura y nutricional y pueden ser adquiridas durante las estaciones del año. Otro tipo de comida importante para los primates son el néctar, las semillas y la goma, requieren adaptaciones únicas y no encajan en ninguna de las categorías anteriores.⁴⁴⁻⁵⁶

2.9.2.8 **Medicamentos utilizados en la tranquilización y anestesia de los primates.**

2.9.2.8.1 **Ketamina.** Produce anestesia y analgesia conservando los reflejos laringeos y corneal,

la inconciencia dura aproximadamente 15 minutos y la analgesia puede persistir hasta 40 minutos.

Su acción se debe a la interrupción selectiva del tálamo y la neocorteza, también afecta el sistema límbico y la formación reticular activante. Produce aumento del gasto cardíaco, frecuencia cardíaca y presión arterial debido a que se ejerce una actividad simpática y acción directa en el músculo cardíaco y las fibras de Purkinje. Puede eliminar el broncoespasmo, aumentar el flujo sanguíneo cerebral, la presión intracraneana y el tono muscular. se distribuye por todos los tejidos, cruza la placenta, se metaboliza en el hígado y se elimina por la orina.

Entre las reacciones adversas psicológicas se incluyen delirio, excitación, confusión y alucinaciones visuales y auditivas.⁴⁵

La dosis utilizada para la anestesia quirúrgica es de 2mg/Kg IV o IM que dura de 5 a 10 minutos. Para la inducción se dan dosis promedio de 10mg/Kg para producir anestesia aproximadamente por 20 minutos y la dosis de mantenimiento es la mitad de la dosis de inducción.⁴⁶

2.9.2.8.2 **Haloperidol.** Es un antipsicótico o neuroepiléptico que pertenece a la clasificación de las Butiferas, es un medicamento potente con fuertes efectos extrapiramidales y mínimo sedante y cardiovascular.

Por sus efectos sedantes son llamados sedantes mayores y aunque el efecto antipsicótico no está relacionado con el efecto sedante, los pacientes excitados o con agitación psicótica pueden calmarse en unos minutos con la administración parenteral de estos medicamentos.

Actúan mediante el antagonismo dopaminérgico central, tienen efectos antagonistas sobre los receptores alfa-adrenérgicos, histaminérgicos, colinérgicos y serotoninérgicos, muscarínicos y

serotoninicos; tanto a nivel central como periférico, lo que explica los efectos de sedación, somnolencia, hipotensión ortostática, visión borrosa y xerostomía.

Entre las reacciones adversas se encuentran sudoración, taquicardia, alteración de la presión arterial, incontinencia, somnolencia, ansiedad, excitación e insomnio. También se pueden presentar aunque de manera poco frecuente leucopenia, agranulocitosis, trastornos metabólicos y endocrinos.⁴⁵

La dosis inicial utilizada es de 25 – 10mg por vía IM.⁴⁶

2.9.2.5.3 Atropina. Medicamento denominado antimuscarínico porque su mecanismo de acción consiste en inhibir los efectos de la acetilcolina en receptores muscarínicos de los órganos efectores; pertenece a la clasificación de los alcaloides de origen natural.

En dosis bajas inhibe secreciones salivales, bronquiales y sudoríparas.

Estos anticolinérgicos son químicamente aminas terciarias, se absorben bien en el tracto gastrointestinal, pasan la barrera hematoencefálica, se eliminan por la orina y también como metabolitos.

Las reacciones adversas se relacionan con la dosis; se presenta xerostomía, visión borrosa, aclopejía, fotofobia, anhidrosis, retención urinaria, taquicardia y constipación.⁴⁵

La dosis de premedicación anestésica para disminuir reflejos vágales es de 0.5 – 1 mg por vía IV o IM.⁴⁶

2.9.2.6 Comportamiento de los primates Ateles en la Fundación Zoológico de Cali. El mono araña practica el aseo social como puede observarse cuando un primate despulga al otro. Presenta cierta torpeza motriz en el momento de rascarse ya que utilizan para esta actividad la mano y el brazo.

El contacto visual con los visitantes es aceptado y responden ante gestos como protruir los labios e inclinar la cabeza, siempre contactan la mirada cara a cara con el sujeto.

Los animales son socialmente unidos, cuando uno de los animales es capturado para ser llevado a la sala veterinaria, todos los primates se abalanzan como sentido de protección de ahí la dificultad de la captura ya que ellos toman esta actitud como una agresión.

El área de mayor desarrollo de los primates es la psicomotricidad gruesa, ellos han desarrollado habilidades motrices logrando locomoción arbórea, utilizan la cola como otra de sus extremidades (quinto miembro) de ramas para desplazarse.

Los sentidos mas utilizados por esta especie de monos son la vista, el olfato, el tacto y la audición.

Respecto a la alimentación es común que los animales le quiten la cascara alas frutas antes de consumirlas, ellos toman los alimentos del piso y se trasladan a partes altas para consumirlas, las llevan a la boca con las manos y las uñas. Pueden también alimentarse colgados de cola y generalmente los hacen en grupo, no se observo que intentaran quitarle el alimento a uno de los compañeros como los hacen otros primates.

El sonido de los recipientes de comida hace que los animales entren en las jaulas lo que es aprovechado por los cuidadores para hacer aseo de los cubiles; pero después de que se han alimentado, estos no vuelven voluntariamente a la las jaulas.

2.9.3 **Experimentación animal.** En el ámbito de la investigación siempre se ha presentado polémica referente a la experimentación sobre seres vivos, que generalmente sirven de modelo para estudio y pruebas clínicas.

Esta experimentación la ha llevado a la práctica el hombre durante siglos y la argumentación existente siempre ha sido el anteponer “intereses” masivos, es decir, proclamar un beneficio del ser humano al conocer y explorar posibles reacciones secundarias y alteraciones de cualquier índole exponiéndolas o provocándolas en seres vivos.

El problema radica principalmente en ese punto que divide la práctica racional y sin ningún efecto nocivo de la práctica inhumana y atroz.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

Para el estudio serán utilizados 7 primates adultos de la especie *Ateles* en cautiverio, los cuales se encuentran en un mismo hábitat en la Fundación Zoológico de Cali. La muestra se dividió en un grupo control y un grupo experimental, conformados de la siguiente manera:

El grupo experimental (grupo # 1) identificará los primates con los números 3-4-5-6.

El grupo control (grupo # 2) identificara a los primates con los números 1-2-7, esta diferenciación se realizo mediante un programa estadístico de aleatoriedad: Epiinfo versión 6 del CDC de Atlanta por la opción Lista de números aleatorios.

Los dos grupos estarán en el mismo ambiente, recibirán los mismos cuidados y el mismo tipo de alimentación, la cual consta de frutos maduros que se dan en presentación de papilla, cereales y suplementos.

Para realizar los diferentes procedimientos es necesaria la captura de los primates anestesiándolos con Ketamina Clorhidrato (CIRUPHAR) 10 mg/Kg con refuerzo de 30mg vía IM, este anestésico tiene un periodo de latencia de 7 minutos. Posteriormente se administra Atropina 0.02 mg/Kg con el fin de disminuir la salivación, el vomito y la bronco aspiración; también se aplica Terramicina ungüento oftálmico para prevenir la resequedad y la irritación de la cornea. La fase de mantenimiento se realizara con anestésicos de larga acción, Pipotiazina y Haloperidol.

Se aplicará el formulario de recolección de información a cada uno de los animales en el cual se realizará una observación clínica de las características de la encía, de igual forma se consignarán los datos de presencia o no de placa bacteriana blanda o calcificada supra o sub gingival, también

un análisis radiográfico con el fin de clasificar la pérdida ósea. Para posteriormente realizar el diagnóstico periodontal.

Inicialmente se les tomó una muestra microbiológica de placa bacteriana y fluido cervical introduciendo un cono de papel estéril a nivel del surco gingival en dirección meso-distal y se retira apoyándolo en la superficie cervical del diente, este procedimiento se realiza con el fin de hacer una caracterización de la flora patógena residente. A su vez se realizará un estudio fotográfico seguido de una toma de impresiones con silicona por adición, con el fin de obtener modelos de estudio para su posterior análisis. También se tomarán radiografías periapicales pediátricas para molares, premolares y dientes anteriores superiores e inferiores.

Dos semanas después de haber realizado los análisis correspondientes y haber obtenido los resultados, se inicia el tratamiento local de la patología.

Al grupo experimental se le realizó una aplicación diaria de 5ml de aceite de girasol ozonizado al 2% de forma tópica utilizando jeringas desechables estériles con aplicador de punta roma, y en cada cuadrante por vestibular y palatino o lingual. El medicamento será almacenado en frascos fotosensibles, y será extraído con jeringas desechables.

Al grupo control se le realizó una aplicación diaria de 5ml de gluconato de clorhexidina de forma tópica utilizando jeringas desechables estériles con aplicador de punta roma.

Estos procedimientos se realizó por ocho días sin interrupción para ambos grupos.

En el noveno día se tomó una segunda muestra microbiológica utilizando los mismos parámetros de la muestra inicial, con el fin de determinar si hubo o no disminución de microorganismos patógenos durante el periodo de aplicación y se realizara fase higiénica con el fin de retirar focos infecciosos.

El análisis microbiológico se realizó mediante el cultivo de los gérmenes en agares específicos. Este procedimiento se realizara en el Laboratorio Angel, al cual serán transportadas las muestras en medio de almacenamiento Tioglicolato a base de BHI (infusión Bern and Heart), para posterior cultivo en agar sangre y chocolate y tinción de gram para identificar la presencia de leucocitos.

3.1 HIPOTESIS

El aceite de girasol ozonizado al 2% es un medicamento igualmente o mas eficaz que el gluconato de clorhexidina en el tratamiento de la enfermedad periodontal en primates.

3.2 TIPO DE ESTUDIO

Experimental preclínico en primates de la especie Ateles en cautiverio con enfermedad periodontal.

3.3 UNIVERSO

7 primates de la especie Ateles.

3.4 POBLACIÓN

7 Primates de la especie Ateles pertenecientes a la fundación Zoológico de Cali.

3.5 MUESTRA

No probabilística de 7 primates de la especie Ateles pertenecientes a la Fundación Zoológico de Cali, dividida aleatoriamente en dos grupos: un grupo A conformado por 4 primates y un grupo B conformado por 3 primates.

3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.6.1 Criterios de Inclusión

- Primates cebidos adultos de la especie *Ateles* que vivan en cautiverio en el Zoológico de Cali.
- Primates cebidos de la especie *Ateles* con enfermedad periodontal.

3.6.2 Criterios de Exclusión

- Enfermedad sistémica
- Primates infantes de la especie *Ateles*
- Primates con dentición temporal

3.6.3 Criterios de Descontinuación o Retiro

- Muerte
- Enfermedades sistémicas que requieran tratamiento con antifungicos o antibióticos.

3.7 VARIABLES

Nombre de la variable	Significado	Cuantitativa continua	Cuantitativa Discreta	Cualitativa Nominal	Cualitativa ordinal	Categoría	Medición
Placa blanda	Biopelícula que se forma a partir de restos alimenticios.			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presente ➤ Ausente
Placa calcificada subgingival	Restos alimenticios calcificados por debajo del surco gingival			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presente ➤ Ausente
Placa calcificada supragingival	Restos alimenticios por encima del surco gingival			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presente ➤ Ausente
Color de la encía	Describe el color que presenta la encía			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal
Margen	Describe la continuidad del margen gingival			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal
Consistencia	Describe la consistencia firme o resiliente de la encía			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal
Textura	Describe la textura lisa o punteada de la encía			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal
Contorno	Describe la continuidad del contorno de la encía			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal
Papilas interdetales	Describe si las papilas interdetales son triangulares			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal
encía adherida	Describe la presencia de encía adherida			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal
Sangrado	Describe si hay sangrado espontáneo o al contacto en la encía			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal
Supuración	Describe si la encía esta supurando			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal

Movilidad	Describe si los dientes presentan movilidad			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal
Dientes ausentes	Describe si se han perdido dientes			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal ➤ Anormal
Indice gingival de lœe	Describe las características clínicas de la encía y la presencia o no de sangrado				X	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 0 ➤ 1 ➤ 2 ➤ 3 	Se marca cero "0" si el color de la encía es rosado y no presenta sangrado. Se marca uno "1" si hay presencia de sangrado al contacto. Se marca dos "2" si la encía se encuentra eritematosa y hay sangrado al contacto. Se marca tres "3" si la encía se encuentra eritematosa y hay sangrado espontáneo.
Perdida ósea horizontal	Disminución de la densidad ósea en sentido horizontal			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presente ➤ Ausente
Perdida ósea vertical	Disminución de la densidad ósea en sentido vertical			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presente ➤ Ausente
Perdida ósea de 1/3	Disminución ósea con respecto a la longitud radicular			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presente ➤ Ausente
Perdida ósea de 2/3	Disminución ósea con respecto a la longitud radicular			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presente ➤ Ausente
Perdida ósea de mas de 2/3	Disminución ósea con respecto a la longitud radicular			X		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si ➤ No 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presente ➤ Ausente

3.8 FORMULARIO

Código

P1. INFORMACIÓN GENERAL		Fecha		
P1.1 NOMBRE		P1.2 Grupo	1 ₁	2 ₂
P1.3 Edad		P1.4 Sexo	M ₁	F ₂
P1.3.1 Infante	P1.3.2 Adulto			
P2. EVALUACIÓN DE PLACA BACTERIANA				
P2.1 Placa blanda generalizada		Si ₁	No ₂	P2.2 Placa calcificada subgingival
P2.3 Placa calcificada supragingival		Si ₁	No ₂	

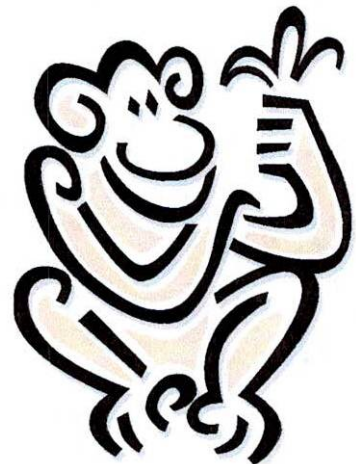
P3. EVALUACIÓN PERIODONTAL		N ₁	N ₂			N ₁	N ₂
P3.1	Color			P3.6	Papilas		
P3.2	Margen			P3.7	Encía adherida		
P3.3	Consistencia			P3.8	Sangrado		
P3.4	Textura			P3.9	Supuración		
P3.5	Contorno			P3.10	Movilidad		

P4. DIENTES AUSENTES

Si1	No2
-----	-----

P5. ÍNDICE GINGIVAL DE LÖE		Si ₁	No ₂
P5.1	0		
P5.2	1		
P5.3	2		
P5.4	3		

P6. ANÁLISIS RADIOGRÁFICO		Si ₁	No ₂
P6.1	Perdida ósea horizontal		
P6.2	Perdida ósea vertical		
P6.3	Perdida ósea de 1/3 radicular		
P6.4	Perdida ósea de 2/3 radicular		
P6.5	Perdida ósea de mas de 2/3		



Firma del Estudiante: _____

3.8.1. Instructivo de recolección de Información

P1 DEFINIR LOS DATOS PERSONALES DE CADA PRIMATE

- P1.1 Se debe diligenciar en forma clara y legible el nombre de cada primate.
- P1.2 Especificar el numero del grupo en el que se encuentra el primate.
- P1.3 **DEFINIR LA EDAD DEL PRIMATE**
- P1.3.1 Escribir si el primate es infante.
- P1.3.2 Escribir si el primate es adulto.
- P1.4 Escribir el sexo del primate.
- P1.5 Escribir la raza del primate.

P2 EVALUACION DE PLACA BACTERIANA

- P2.1 Marcar con una equis si hay presencia de placa blanda
- P2.2 Marcar con una equis "X" si hay presencia de placa calcificada subgingival
- P2.3 Marcar con una equis "X" si hay presencia de placa calcificada supragingival

P3 CONSIGNAR LOS DATOS DE NORMALIDAD O ANORMALIDAD DE TEJIDOS PERIODONTALES

- P3.1 Marcar con una equis "x" en N si el color de la encía es rosado coral
- P3.2 Marcar con una equis "X" en N si el margen gingival es continuo
- P3.3 Marcar con una equis "x" si la consistencia de la encía es firme o resilente.
- P3.4 Marcar con una equis "X" si la textura de la encía es lisa y brillante o presenta punteado en cáscara de naranja
- P3.5 Marcar con una equis "X" si el contorno de la encía es continuo
- P3.6 Marcar con una equis "X" si las papilas gingivales tienen una forma triangular y continua
- P3.7 Marcar con una equis "X" si hay presencia de encía adherida
- P3.8 Marcar con una equis "X" si hay presencia de sangrado espontáneo o al sondaje
- P3.9 Marcar con una equis "X" si hay presencia de supuración
- P3.10 Marcar con una equis "X" si hay presencia de movilidad dental

P4 MARCAR CON UNA EQUIS "X2 EN SI SI HAY DIENTES AUSENTES

P5 EVALUACION DE INDICE GINGIVAL DE LÖE

- P5.1 Se marca cero "0" si el color de la encía es rosado y no presenta sangrado.
- P5.2 Se marca uno "1" si hay presencia de sangrado al contacto.
- P5.3 Se marca dos "2" si la encía se encuentra eritematosa y hay sangrado al contacto.
- P5.4 Se marca tres "3" si la encía se encuentra eritematosa y hay sangrado espontáneo.

P6 ANALISIS RADIOGRAFICO

- P6.1 Marcar con una equis "X" si la pérdida ósea es horizontal
- P6.2 Marcar con una equis "X" si la pérdida ósea es vertical
- P6.3 Marcar con una equis "X" si la pérdida ósea es de un tercio de la longitud radicular
- P6.4 Marcar con una equis "X" si la pérdida ósea es de dos tercios de la longitud radicular
- P6.5 Marcar con una equis "x" si la pérdida ósea es de mas de dos tercios de la longitud radicular

3.9 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN

Fecha: mayo 17 del 2003

HORA: 8:30 AM – 12:30 PM

LUGAR: Fundación zoológico de Cali (sección veterinaria)

SUPERVISOR: Doctor Delio Orjuela

1. Organización de los investigadores por equipos de trabajo a cargo del doctor Delio Orjuela.
Previo conocimiento de las áreas.

2. Captura de los primates, fueron anestesiados con ketamina clorhidrato (CIRUPHAR) en dosis de 110 mg con refuerzo de 30 mg vía IM, se esperaron aproximadamente 7 minutos para completar la inducción anestésica; También se administro Atropina IM 0.02 Mg/ Kg, para disminuir la salivación, y prevenir el vomito y la bronco aspiración.

3. Protocolo que se siguió con cada uno los primates:
 - Toma de signos vitales: peso, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y temperatura.
 - Aplicación de Terramicina ungüento oftálmico para prevenir la resequedad e irritación de la cornea.
 - Toma de radiografías: anterior superior e inferior (periapical adultos), lateral derecha e izquierda (periapical pediátrica.
 - Revelado, secado y rotulado.
 - Se traslada el primate a la sala de cirugía para la toma de la muestra microbiológica de placa bacteriana y fluido crevicular, por medio de un cono de papel estéril sujeto con una pinza algodонера se introdujo en el surco gingival en dirección mesodistal retirándose apoyado en la superficie cervical del diente, inmediatamente el cono fue introducido en un

tubo de ensayo con tioglicolato BHI. Finalizando la toma de las muestras son trasladadas al laboratorio Ángel para su análisis. Todo este procedimiento se realizó gracias a la asesoría de la bacterióloga de la Fundación zoológico de Cali.

3.1 Se prosiguió a realizar el examen clínico:

3.1.1 Evaluación de placa bacteriana.

3.1.2 Evaluación periodontal.

3.1.3 Índice gingival de Loe y Sillnes.

3.1.3.1 Instrumental estéril utilizado en cada primate

3.1.4 Explorador No. 5 pediátrico.

3.1.5 Espejo intraoral No. 5.

3.1.6 Sonda periodontal pediátrica.

3.1.7 Pinza algodонера.

3.1.8 Fue necesario un refuerzo anestésico con Isoflurano, este procedimiento se realizó gracias a la colaboración de los pasantes de Veterinaria de la Universidad de Caldas.

3.1.9 Finalizado el procedimiento se regresan los primates a su hábitat transportados en jaulas.

3.1.10 Limpieza de las áreas de trabajo y organización de documentos.

NOTA: No se realizó calibración entre los investigadores ya que la muestra era muy pequeña, por lo cual se escogió a Sandra Misnaza como único examinador para la realización del formulario de recolección de información.

3.10 CONSIDERACIONES ETICAS DEL COMITÉ VETERINARIO

El estudio experimental en primates sobre los efectos del aceite de girasol ozonizado en la enfermedad periodontal, se acoge a la ley 84 de 1989, que trata de la protección de los animales contra el sufrimiento y el dolor causado directa o indirectamente por el hombre.

Se define como animal a todos los silvestres, bravíos o salvajes y los domésticos o domesticados cualquiera sea el medio físico en que se encuentren o vivan, en libertad o cautividad.

El artículo 26 dice que para todo experimento en animales vivos debe conformarse un comité de ética, cuyos miembros serán designados a solicitud del experimentador, este comité será el encargado de coordinar y supervisar las actividades y procedimientos encaminados al cuidado de los animales y su bienestar.

3.11 RECURSOS

3.11.1 Recursos Humanos

Personal	Dedicación en horas durante el semestre	Valor hora	Valor total
Investigador # 1 PAULA RIAS	45	0	0
Investigador# 2 SANDRA MISNAZA	45	0	0
Investigador # 3 MONICA ARCE	45	0	0
Investigador # 4 ADRIANA GARCIA	45	0	0
Investigador # 5 JANETH ESTRELLA	45	0	0
Asesor científico # 1 Dr. DIEGO SÁNCHEZ	32	0	0
Asesor científico # 2 Dr. FIRAS YOUSSEF	13	18.000	250.000
Asesor metodológico Dra. PAULA BERMÚDEZ	16	0	0
Asesor estadístico Sr. HECTOR MUESES	16	0	0
Veterinario #1 Dr. DELIO ORJUELA	16	0	0
Veterinario #2 Dra. MARIA ALEJANDRA ARANGO	16	0	0
		TOTAL	250.000

3.11.2 Recursos Físicos

Rubro	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Borradores	5	200	1.000
Cartucho de tinta	2	35.000	70.000
Computador por hora	20	3.000	60.000
Lápices	5	1.000	5.000
Fotocopias	20	50	1.000
Resma de Papel	3	8.000	24.000
Pilas	4	2.500	10.000
Cassette videograbadora	1	7.000	7.000
Libro de texto *sampleri	1	30.000	30.000
Libro de texto *Day	1	30.000	30.000
Materiales de trabajo:			
1- Jeringas	56	350	19.600
2- Caja de puntas de papel	1	2.500	2.500
3- Silicona por adición	1	140.000	140.000
4- Yeso Quartz Die	1	112.800	112.800
5- Clorhexidina (200ml)	2	5.800	11.600
6-Aceite Ozonizado (500 ml)	1	9.000	9.000
Instrumental:			
*Espejo intraoral	7	11.000	77.000
*Explorador	7	11.000	77.000
*Pinza algodонера	7	11.000	77.000
Cultivos	16	33.528	528.000
Refrigerio por hora de trabajo	15	3.000	45.000
		TOTAL	1.337.500

3.11.3 Recursos Financieros

RUBRO	VALOR
Recursos humanos	250.000
Recursos Físicos	1.337.500
SUBTOTAL	1.587.700
Imprevistos 5%	79.385
TOTAL	1.667.085

3.12 CRONOGRAMA

Actividad	Jul. a Nov. /01	Ene. a May./02	Jul. a Nov./02	Ene. a May./03	May. a Jun./03	Jul. a Nov./03
Presentación Anteproyecto						
Sustentación a Comité de Investigación						
Revisión Bibliográfica						
Prueba Piloto						
Trabajo de Campo						
Organización de resultados, discusión y conclusiones						
Sustentación de artículo científico						
Entrega de trabajo final						

4. RESULTADOS

Los animales no presentaron complicaciones durante el periodo de tratamiento. La evaluación clínica realizada previamente brindo una base para el posterior análisis clínico y microbiológico.

Culminados los ocho días de tratamiento se observaron cambios clínicos satisfactorios en la encía donde el parámetro mas concluyente fue el cambio de color en la totalidad de los casos. Inicialmente se observo una encía eritematosa e inflamada, perdida del contorno y textura gingival y 5 de los 7 primates presentaban sangrado, todas estas características disminuyeron al finalizar el tratamiento, y el sangrado desapareció en 5 de los 7 casos, lo que se ve reflejado en la disminución del índice gingival de l e (ver tabla 1).

Tabla 2. Hallazgos clínicos

Nombre Grupo	�ndice gingival preoperatorio	índice gingival postoperatorio
Ezequiel Ozono	1	1
Otilia Ozono	3	1
Micaela Ozono	2	1
Flor Ozono	1	0
Braulio Clorhexidna	1	1
Camilo Clorhexidina	1	1
Engracia Clorhexidina	3	2

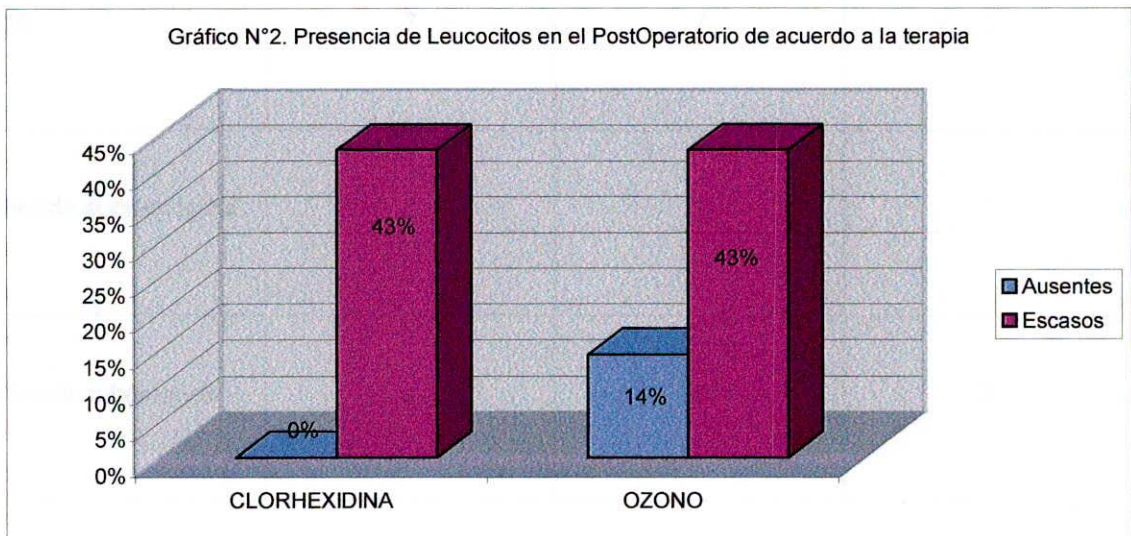
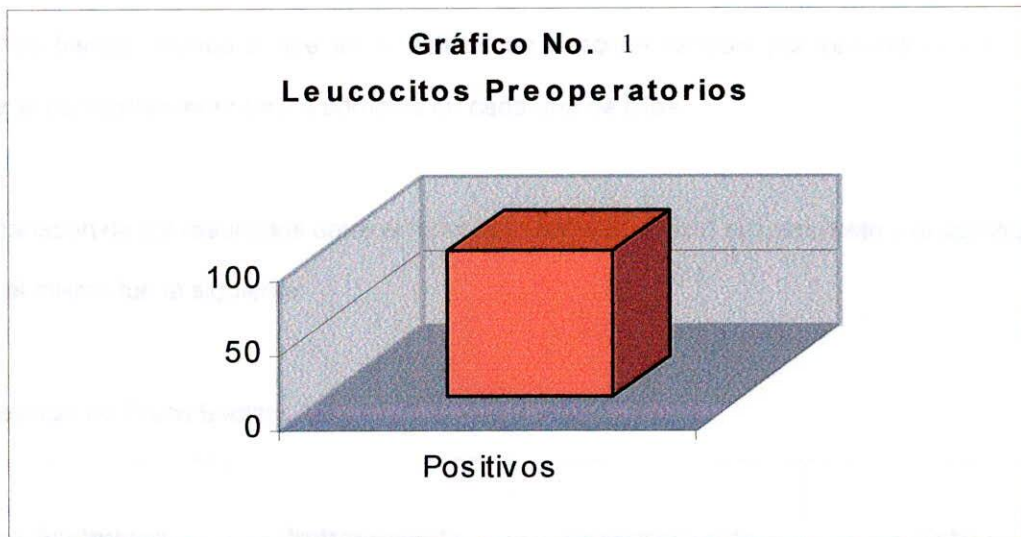
Las pruebas microbiológicas no arrojaron resultados determinantes dentro de la investigación dado que existían datos acerca de la flora normal residente y tampoco se logro especificar una flora patógena que fuese homogénea durante el análisis de las muestras microbiológicas preoperatorias (ver tabla 2).

Los microorganismos encontrados en los cultivos son flora normal del tracto gastrointestinal, se encontraron en las muestras de placa bacteriana debido a que los alimentos de los primates son colocados en el suelo para su consumo y se pueden contaminar con heces fecales.

Tabla 3. Resultados microbiológicos

Nombre y grupo	Cultivo Preoperatorio	Cultivo Postoperatorio
Ezequiel Ozono	*Enterobacter agglomerans *Peptococcus sp	*Klebsiella pneumoniae
Otilia Ozono	*Bacillus sp	ausentes
Micaela Ozono	*Peptococcus sp	*Klebsiella neumoniae *Escherichia Coli *Peptococcus sp
Flor Ozono	*Bacillus sp *Peptococcus sp	*Escherichia Coli
Braulio Clorhexidina	*Enterobacter agglomerans *Peptococcus sp	*Enterobacter agglomerans
Camilo Clorhexidina	*Enterobacter agglomerans *Bacillus sp *Peptococcus sp	*Escherichia Coli *Peptococcus sp
Engracia Clorhexidina	*Escherichia Coli *Peptococcus sp	*Escherichia Coli

Dentro de las pruebas microbiológicas se analizaron también los leucocitos, los cuales confirmaban la presencia de inflamación en las muestras preoperatorias y de igual forma confirmaron la ausencia de la misma en las muestras postoperatorias (ver gráfico No 1 y No 2).



El análisis estadístico se realizó mediante el programa Epi Info 6 versión 6.04 d- enero 2001 del Centros for disease control & prevention (CDC) USA. World health organization geneva, Swtzerland, el cual fue escogido por ser de libre disponibilidad.

Se realizó un análisis de estadística descriptiva univariado por medio de tablas de frecuencia y gráficos de barras debido a que en el estudio se describe variable por variable con el fin de observar el comportamiento de los primates en cada una de ellas.

La comparación de los resultados entre el formulario aplicado previo al tratamiento y el aplicado al finalizar el mismo fue la siguiente:

1. Presencia de Placa Bacteriana

Placa Bacteriana	Pretratamiento	Postratamiento	Total
Blanda	7	7	7
Calcificada supragingival	4	3	7
Calcificada subgingival	3	4	7

2. Anormalidades de características de la encía

Placa Bacteriana	Pretratamiento	Postratamiento	Total
Color	4	3	7
Margen Gingival	5	2	7
Consistencia	5	2	7
Textura	5	2	7
Contorno	2	5	7
Papilas	3	4	7
Encía adheridas	3	4	7
Sangrado	4	3	7
Supuración	0	0	0

El Índice gingival de Løe se vió también disminuido en el postoperatorio (ver gráfico No. 3 y 4)

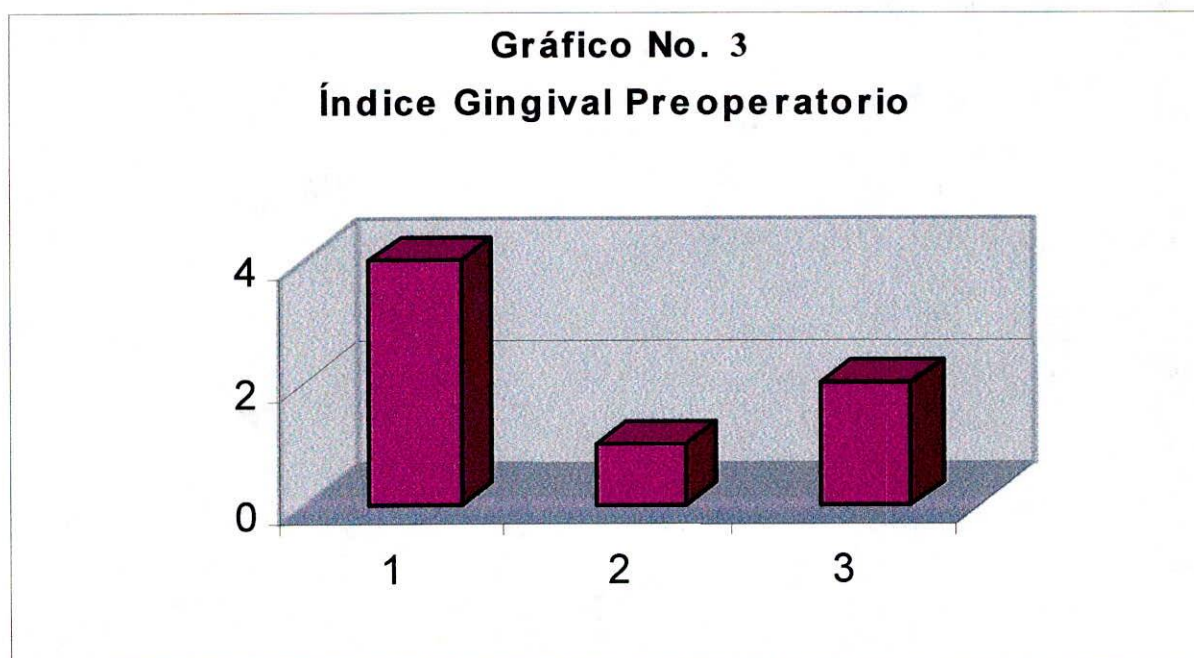
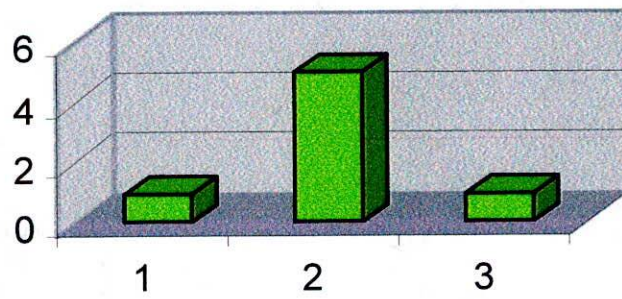


Gráfico No. 4
Índice Gingival Postoperatorio



Índice

4.1 REPORTES DE CASOS

REPORTE DE CASO 1

NOMBRE: Camilo

IDENTIFICACIÓN: 047096882

SEXO: Masculino

ESPECIE: Áteles

GRUPO: Control

Primate adulto de la especie Ateles que vive en cautiverio en la Fundación Zoológico de Cali desde el 18 de julio de 1995, es tranquilizado con 120 mg de Ketamina IM y es transportado a la sala veterinaria donde se realiza el primer examen clínico (mayo 17 del 2003) con los siguientes resultados:

PESO: 8.04 Kg

FRECUENCIA CARDIACA: 120 /minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 30 /minuto

TEMPERATURA: 38.4 C

Al examen clínico oral presenta placa blanda generalizada con mayor acumulo en distal de caninos y vestibular de molares, no presenta placa calcificada. A la evaluación periodontal realizada con espejo y explorador No 5 presenta normalidad en color (Rosado coral), margen (continuo), consistencia (firme), textura (lisa), contorno (regular), papilas (triangulares) y encía adherida, no presenta sangrado espontáneo o al contacto ni supuración, presenta movilidad grado 1 a nivel del 19 el cual se encuentra rodeado de un halo eritematoso consecuente con la acumulación de placa bacteriana.

Es necesario un refuerzo de anestesia inhalada con Isoflurano al 2% en un litro de oxígeno para poder continuar con la aplicación del formulario de recolección de la información.

No presenta dientes ausentes pero si facetas de desgaste generalizadas y más marcadas en anteriores superiores donde es posible observar cámara pulpar, el grado de desgaste en caninos es menos marcado principalmente cuspeo y palatino de 13 y 23 debido a la oclusión de los mismos.

El índice gingival utilizado es el de l e y sillnes, para la aplicación de este se toma como parámetro el diente o los dientes con mayores signos de enfermedad, en este caso el 19 cuyo resultado es de 1.

Al análisis radiográfico realizado mediante radiografías periapicales pediátricas laterales y coronales se observa perdida ósea vertical a nivel de 12 hacia distal, 43, 42, 41, 31, 32, 33, 44, 45, 46. y perdida ósea horizontal en los dientes 14, 15, 16, 17, 18, 47 y 48. Esta perdida es de más de un tercio de la longitud radicular.

Al examen microbiológico que fue realizado tomando como referencia el diente que más placa bacteriana presentara los resultados fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram negativa y gram positiva en moderada cantidad y leucocitos positivos.

En la incubación aeróbica presenta *Enterobacter Agglomerans* y *Bacillus* sp, y en la incubación anaeróbica presenta *Peptococcus* sp.

Con base a estos resultados se inicia entonces la fase de tratamiento que inicia el día 9 de junio con la toma de impresiones superior e inferior con cubetas acrílicas individuales y silicona por adición de marca Elite y la aplicación tópica del medicamento (Gluconato de Clorhexidina al 0.12%) y finaliza el día 18, se trabajan 8 días por lo que se descansa los días 15 y 16.

Durante esta fase se monitorearon diariamente los signos vitales (ver tabla 1).

El día 4 (12 de junio) se toma una muestra de sangre con el fin de realizar pruebas de Fosfocreatinquinasa (para medir los niveles de estrés) y Hemograma.

El día 5 (13 de junio) fue necesario aplicar 1 cc de Zoohemostas para disminuir el estrés.

El día 19 de junio se realizó el examen clínico postratamiento con los siguientes resultados:

PESO: 7.81 Kg

FRECUENCIA CARDIACA: 98 / minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 28 / minuto

TEMPERATURA: 37.6 C

A la evaluación clínica periodontal los tejidos se encontraban normales, se observó una consistencia gingival más firme, el halo eritematoso a nivel del 19 aunque menos marcado persistía, igualmente la movilidad.

Índice gingival de 1

Los resultados microbiológicos fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram negativa en moderada cantidad y leucocitos escasos. En la incubación aeróbica presenta *Escherichia coli* y a la incubación anaeróbica *Peptococcus* sp.



Figura No. 1

ANTES



Figura No. 2

DESPUES

REPORTE DE CASO 2

NOMBRE: Flor

IDENTIFICACIÓN: 047806554

SEXO: Femenino

ESPECIS: Ateles

GRUPO: Experimental

Primate adulto de la especie Ateles que nace el 17 de diciembre de 1990 en la Fundación Zoológico de Cali donde vive en cautiverio. Es tranquilizado con 120 mg de Ketamina IM y es transportado a la sala veterinaria donde se realiza el primer examen clínico (mayo 17 del 2003) con los siguientes resultados:

PESO: 8.78 Kg.

FRECUENCIA CARDIACA: 72 /minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 24 /minuto

TEMPERATURA: 37.9 C

Al examen clínico oral presenta placa blanda generalizada, presenta placa calcificada supragingival por vestibular de molares superiores e inferiores. A la evaluación periodontal realizada con espejo y explorador No 5 presenta anormalidad en color (rojo), margen (eritematoso), contorno (discontinuo), papilas (achatadas), presenta sangrado al contacto, no se observa supuración, presenta movilidad leve que no alcanza a ser grado 1 en 13, 19,27 y 47, grado 1 a nivel de 48 y49.

No presenta dientes ausentes pero si facetas de desgaste en anteriores superiores donde es posible observar cámara pulpar, y en anteriores inferiores.

El índice gingival de l e y sillnes es de 1.

Al análisis radiográfico realizado mediante radiografías periapicales pediátricas laterales y coronales se observa perdida ósea vertical a nivel de 43, 42, 41, 31, 32, y 33. Esta perdida es de más de dos tercios de la longitud radicular.

Al examen microbiológico que fue realizado tomando como referencia el diente que más placa bacteriana presentara los resultados fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram positiva en moderada cantidad y leucocitos positivos.

En la incubación aeróbica presenta *Bacillus* sp, y en la incubación anaeróbica presenta *Peptococcus* sp.

Con base a estos resultados se inicia entonces la fase de tratamiento que inicia el día 9 de junio con la toma de impresiones superior e inferior con cubetas acrílicas individuales y silicona por adición de marca Elite y la aplicación t pica del medicamento (Aceite de girasol ozonizado al 2%) y finaliza el día 18, se trabajan 8 días por lo que se descanso los días 15 y 16.

Durante esta fase se monitorearon diariamente los signos vitales (ver tabla 2).

El día 4 (12 de junio) se toma una muestra de sangre con el fin de realizar pruebas de Fosfocreatinquinasa (para medir los niveles de estrés) y Hemograma.

El día 19 de junio se realizo el examen clínico postratamiento con los siguientes resultados:

PESO: 9.82 Kg

FRECUENCIA CARDIACA: 160 / minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 28 / minuto

TEMPERATURA: 35.5 C

A la evaluación clínica periodontal los tejidos se encontraron normales en cuanto a color, margen, consistencia, textura, contorno, papilas, encía adherida. No se observó sangrado espontáneo ni al contacto, tampoco supuración. La movilidad persistía a nivel de 48 y 49 (grado 1).

Índice gingival de 0

Los resultados microbiológicos fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram negativa en moderada cantidad y leucocitos escasos.

En la incubación aeróbica presentó *Escherichia coli* y la incubación anaeróbica fue negativa.



Figura No. 3
ANTES



Figura No. 4
DESPUÉS

REPORTE DE CASO 3

NOMBRE: Otilia

IDENTIFICACIÓN: 047524328

SEXO: Femenino

ESPECIS: Áteles

GRUPO: Experimental

Primate adulto de la especie Áteles que vive en cautiverio en la Fundación Zoológico de Cali desde el 18 de julio de 1995, es tranquilizado con 120 mg de Ketamina IM y es transportado a la sala veterinaria donde se realiza el primer examen clínico (mayo 17 del 2003) con los siguientes resultados:

PESO: 8.58 Kg.

FRECUENCIA CARDIACA: 80 /minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 24 /minuto

TEMPERATURA: 37 C

Al examen clínico oral presenta placa blanda generalizada y calcificada supra y subgingival en 18, 17, 47, 44, 35 y 36. A la evaluación periodontal realizada con espejo y explorador No 5 presenta color y textura normales, anormalidad en margen, consistencia, contorno, papilas y encía adherida y sangrado al contacto, no presenta supuración, presenta movilidad grado 1 en 19, 14, 15, 16, 35 y 44, Grado 2 en 17, 18, 36 y 45 y Grado 3 en 46 y 47. El diente 18 presentaba Caries extensa, furca grado I y extrusión.

Se observa que 25, 26, 27, 28, 29, 37, 38, 39, 48, 49 están ausentes, todos los dientes presentan facetas de desgaste.

El índice gingival de l e y sillnes es de 3.

Al análisis radiográfico realizado mediante radiografías periapicales pediátricas laterales y coronales se observa perdida ósea vertical a nivel de 48, 47, 43 y 33 y horizontal a nivel de 17, 44, 41 y 31 de mas de un tercio de la longitud radicular.

Al examen microbiológico que fue realizado tomando como referencia el diente que mas placa bacteriana presentara los resultados fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram negativa en moderada cantidad y leucocitos positivos.

En la incubación aeróbica presenta *Bacillus* sp y la incubación anaeróbica es negativa.

Con base a estos resultados se inicia entonces la fase de tratamiento que inicia el día 9 de junio con la toma de impresiones superior e inferior con cubetas acrílicas individuales y silicona por adición de marca Elite y la aplicación t pica del medicamento (aceite de girasol ozonizado al 2%) y finaliza el día 18, se trabajan 8 días por lo que se descanso los días 15 y 16.

Durante esta fase se monitorearon diariamente los signos vitales (ver tabla 3).

El día 5 (13 de junio) fue necesario aplicar 1 cc de Zoohemostas para disminuir el estrés.

El día 19 de junio se realizo el examen clínico postratamiento con los siguientes resultados:

PESO: 8.42 Kg.

FRECUENCIA CARDIACA: 88 / minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 20 / minuto

TEMPERATURA: 38.7 C

A la evaluación clínica periodontal los tejidos se observan normales. No se observa sangrado espontáneo ni al contacto. La movilidad persiste.

Índice gingival de 1

Se realizo exodoncia del diente 18.

Los resultados microbiológicos fueron los siguientes:

A la coloración de Gram se observa escasa flora mixta y leucocitos ausentes.

La incubación aeróbica y anaeróbica fue negativa.



Figura No. 5



Figura No. 6
DESPUÉS

REPORTE DE CASO 4

NOMBRE: Micaela

IDENTIFICACIÓN: 047333336

SEXO: Femenino

ESPECIE: Áteles

GRUPO: Experimental

Primate adulto de la especie Ateles que vive en cautiverio en la Fundación Zoológico de Cali desde el primero de octubre de 1996, es tranquilizado con 120 mg de Ketamina IM y es transportado a la sala veterinaria donde se realiza el primer examen clínico (mayo 17 del 2003) con los siguientes resultados:

PESO: 7.77 Kg.

FRECUENCIA CARDIACA: 108 /minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 18 /minuto

TEMPERATURA: 37.9 C

Al examen clínico oral presenta placa blanda generalizada en posteriores superiores e inferiores, placa calcificada supra y subgingival principalmente en los dientes posteriores del primer cuadrante. A la evaluación periodontal realizada con espejo y explorador No 5 presenta anormalidad en todos los parámetros clínicos, presenta sangrado espontáneo y al contacto mas marcado en posteriores, no presenta supuración, presenta movilidad grado 1 a nivel de 25, 28, 29, 37 y 47 y grado 2 en 16 y 28.

Es necesario un refuerzo de anestesia inhalada con Isoflurano al 2% en un litro de oxígeno para poder continuar con la aplicación del formulario de recolección de la información.

38 y 39 están ausentes y los dientes anteriores presentan facetas de desgaste.

El índice gingival de l e y sillnes es de 2.

Al análisis radiográfico realizado mediante radiografías periapicales pediátricas laterales y coronales se observa perdida ósea vertical a nivel de 12, 11, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 31 y 32 y perdida ósea horizontal a nivel de 27, 46, 45, 44, 43, 41, 33, 34, 35, 36 y 37; esta perdida es de mas de dos tercios radiculares.

Al examen microbiológico que fue realizado tomando como referencia el diente que mas placa bacteriana presentara los resultados fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora cocoide gram positiva en moderada cantidad y leucocitos positivos.

En la incubación anaeróbica presenta Peptococcus sp. La incubación aeróbica es negativa.

Con base a estos resultados se inicia entonces la fase de tratamiento que inicia el día 9 de junio con la toma de impresiones superior e inferior con cubetas acrílicas individuales y silicona por adición de marca Elite y la aplicación t pica del medicamento (aceite de girasol ozonizado al 2%) y finaliza el día 18, se trabajan 8 días por lo que se descanso los días 15 y 16.

Durante esta fase se monitorearon diariamente los signos vitales (ver tabla 4).

El día 19 de junio se realizo el examen clínico postratamiento con los siguientes resultados:

PESO: 7.86 Kg

FRECUENCIA CARDIACA: 92 / minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 28 / minuto

TEMPERATURA: 37.8 C

A la evaluación clínica periodontal los tejidos se continúan encontrando anormales aunque con signos de inflamación menos severos. La movilidad persiste.

Índice gingival de 1

Los resultados microbiológicos fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram negativa y cocoide gram positiva en moderada cantidad y leucocitos escasos.

En la incubación aeróbica presenta *Klebseilla pneumoniae* y *Escherichia coli* y en la incubación anaeróbica presenta *Peptococos sp.*



Figura No. 7
ANTES



Figura No. 8
DESPUÉS

REPORTE DE CASO 5

NOMBRE: Ezequiel

IDENTIFICACIÓN: 047369272

SEXO: Masculino

ESPECIS: Ateles

GRUPO: Experimental

Primate adulto de la especie Ateles que nace libre el 23 de octubre de 1989 y que ingresa a la Fundación Zoológico de Cali el 23 de enero de 1990, es tranquilizado con 120 mg de Ketamina IM y es transportado a la sala veterinaria donde se realiza el primer examen clínico (mayo 17 del 2003) con los siguientes resultados:

PESO: 13.05 Kg.

FRECUENCIA CARDIACA: 96 /minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 36 /minuto

TEMPERATURA: 37 C

Al examen clínico oral presenta placa blanda y calcificada supra y subgingival generalizada en posteriores superiores e inferiores, A la evaluación periodontal realizada con espejo y explorador No 5 presenta anormalidad en todos los parámetros clínicos aunque no presenta sangrado espontáneo o al contacto, no presenta supuración, presenta movilidad leve que no alcanza a ser grado 1 a nivel de 16 y 34.

No presenta dientes ausentes y los dientes anteriores presentan facetas de desgaste.

El índice gingival de l e y sillnes es de 1.

Al análisis radiográfico realizado mediante radiografías periapicales pediátricas laterales y coronales se observa perdida ósea vertical a nivel de 24, 25 , 26, 44, 45, 46, 47 y perdida ósea horizontal a nivel de 12, 11, 21, 22, 42, 41, 31, 32, 34, 35, 36 y 37; esta perdida es de mas de un tercio radicular.

Al examen microbiológico que fue realizado tomando como referencia el diente que mas placa bacteriana presentara los resultados fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram negativa en moderarda cantidad y leucocitos positivos.

En la incubación anaeróbica presenta Peptococcus sp a la incubación aeróbica presenta Enterobacter agglomerans.

Con base a estos resultados se inicia entonces la fase de tratamiento que inicia el día 9 de junio con la toma de impresiones superior e inferior con cubetas acrílicas individuales y silicona por adición de marca Elite y la aplicación t pica del medicamento (aceite de girasol ozonizado al 2%) y finaliza el día 18, se trabajan 8 días por lo que se descanso los días 15 y 16.

Durante esta fase se monitorearon diariamente los signos vitales (ver tabla 5).

El día 5 (13 de junio) fue necesario aplicar 1 cc de Zoohemostas para disminuir el estrés.

El día 19 de junio se realizo el examen clínico postratamiento con los siguientes resultados:

PESO: 10.26 Kg

FRECUENCIA CARDIACA: 140 / minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 28 / minuto

TEMPERATURA: 37 C

A la evaluación clínica periodontal los tejidos se observan normales, con un poco de inflamación a nivel de distal de caninos superiores sin ser tan marcada como en la evaluación inicial. No presenta sangrado espontáneo ni al contacto. La movilidad persiste.

Índice gingival de 1

Los resultados microbiológicos fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram negativa en moderada cantidad y leucocitos escasos.

En la incubación aeróbica presento klebsiella pneumoniae y la incubación anaeróbica fue negativa.



Figura No. 9
ANTES

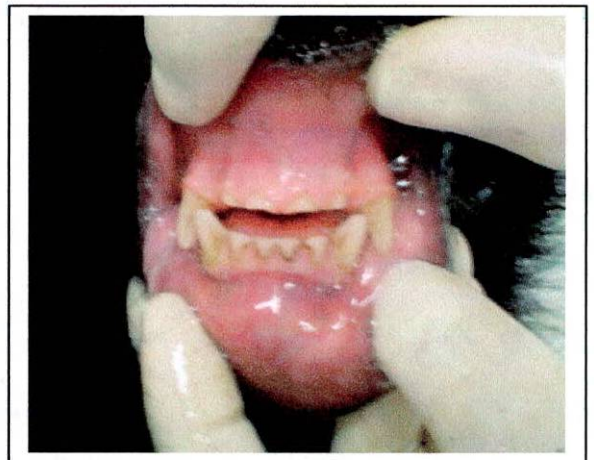


Figura No. 10
DESPUÉS

REPORTE DE CASO 6

NOMBRE: Braulio

IDENTIFICACIÓN: 047073005

SEXO: Masculino

ESPECIS: Áteles

GRUPO: Control

Primate adulto de la especie Áteles que nace en cautiverio el 27 de junio de 1997 en la Fundación Zoológico de Cali, es tranquilizado con 120 mg de Ketamina IM y es transportado a la sala veterinaria donde se realiza el primer examen clínico (mayo 17 del 2003) con los siguientes resultados:

PESO: 8.14 Kg.

FRECUENCIA CARDIACA: 90 /minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 32 /minuto

TEMPERATURA: 37.8 C

Al examen clínico oral presenta placa blanda generalizada, no presenta placa calcificada. A la evaluación periodontal realizada con espejo y explorador No 5 presenta anormalidad en margen, consistencia, textura, papilas y encía adherida no hay presencia de supuración ni sangrado. Presenta movilidad leve que no alcanza a ser grado 1 en 14, 15, 17, 19, 45, 46, 48 y 49.

No presenta ausencias dentarias y hay facetas de desgaste en 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42.

El índice gingival de lœe y sillnes es de 1.

Al análisis radiográfico realizado mediante radiografías periapicales pediátricas laterales y coronales se observa pérdida ósea vertical del 44 y pérdida ósea horizontal a nivel de 11, 21, 22, 45, 41 y 31; esta pérdida es de mas de un tercio de la longitud radicular.

Al examen microbiológico que fue realizado tomando como referencia el diente que mas placa bacteriana presentara los resultados fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram negativa en moderada cantidad y leucocitos positivos.

En la incubación aeróbica presenta enterobacter agglomerans y en la incubación anaeróbica peptococcus sp.

Con base a estos resultados se inicia entonces la fase de tratamiento que inicia el día 9 de junio con la toma de impresiones superior e inferior con cubetas acrílicas individuales y silicona por adición de marca Elite y la aplicación tópica del medicamento (Gluconato de Clohexidina al 0.2%) y finaliza el día 18, se trabajan 8 días por lo que se descanso los días 15 y 16.

Durante esta fase se monitorearon diariamente los signos vitales (ver tabla 6).

El día 19 de junio se realizo el examen clínico postratamiento con los siguientes resultados:

PESO: 7.96 Kg.

FRECUENCIA CARDIACA: 108 / minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 36 / minuto

TEMPERATURA: 37.8 C

A la evaluación clínica periodontal los tejidos se observan normales, a excepción del contorno y las papilas que se observan inflamadas en los dientes anteriores. No se observa sangrado espontáneo ni al contacto. La movilidad persiste.

Índice gingival de 1

Los resultados microbiológicos fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram negativa en moderada cantidad y leucocitos escasos.

En la incubación aeróbica presenta *Enterobacter agglomerans* y la incubación anaeróbica es negativa.

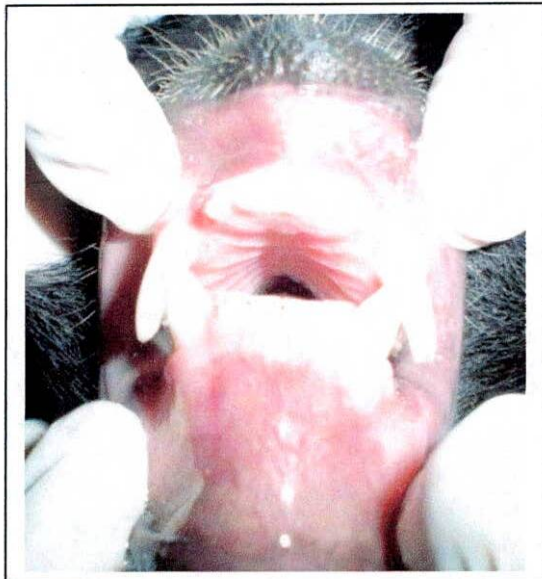


Figura No. 11
ANTES



Figura No. 12
DESPUÉS

REPORTE DE CASO 7

NOMBRE: Engracia

IDENTIFICACIÓN: 047318368

SEXO: Femenino

ESPECIS: Áteles

GRUPO: Control

Primate adulto de la especie Áteles que nace en cautiverio el 23 de septiembre de 1993 en la Fundación Zoológico de Cali, es tranquilizado con 120 mg de Ketamina IM y es transportado a la sala veterinaria donde se realiza el primer examen clínico (mayo 17 del 2003) con los siguientes resultados:

PESO: 12.65 Kg.

FRECUENCIA CARDIACA: 120 /minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 24 /minuto

TEMPERATURA: 38 C

Al examen clínico oral presenta placa blanda generalizada y calcificada supra y subgingival. A la evaluación periodontal realizada con espejo y explorador No 5 presenta anomalía en todos los tejidos. Se observa sangrado al contacto. No hay presencia de supuración. Presenta movilidad grado 1 en 17, 18, 19, 24, 28, 29, 34, 35 y 39 y grado 2 en 25, 26, 36, 37, 38.

Presenta ausencias dentarias de 27, 44, 45, 46, 47, 48 y 49 y hay facetas de desgaste en 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42.

El índice gingival de l e y sillnes es de 3.

Al análisis radiográfico realizado mediante radiografías periapicales pediátricas laterales y coronales se observa perdida ósea vertical del 13, 25 y 28 y perdida ósea horizontal a nivel de 17, 16, 15, 14, 12, 11, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 42, 41, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39. Esta perdida es de mas de un tercio de la longitud radicular.

Al examen microbiológico que fue realizado tomando como referencia el diente que mas placa bacteriana presentara los resultados fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram negativa en moderada cantidad y leucocitos positivos.

En la incubación aeróbica presenta Escherichia Coli y en la incubación anaeróbica Peptococcus sp.

Con base a estos resultados se inicia entonces la fase de tratamiento que inicia el día 9 de junio con la toma de impresiones superior e inferior con cubetas acrílicas individuales y silicona por adición de marca Elite y la aplicación t pica del medicamento (Gluconato de Clorhexidina al 0.2%) y finaliza el día 18, se trabajan 8 días por lo que se descanso los días 15 y 16.

Durante esta fase se monitorearon diariamente los signos vitales (ver tabla /).

Dia 4 (12 de junio) se le toma una muestra de sangre para realizar prueba de fosfocreatinquinasa y hemograma.

El día 19 de junio se realizo el examen clínico postratamiento con los siguientes resultados:

PESO: 13.53 Kg.

FRECUENCIA CARDIACA: 120 / minuto

FRECUENCIA RESPIRATORIA: 24 / minuto

TEMPERATURA: 37 C

A la evaluación clínica periodontal todos los tejidos se observan anormales. El sangrado y la movilidad persisten. Fue necesario hacer exodoncia de 26 y 37.

Índice gingival de 2.

Los resultados microbiológicos fueron los siguientes:

A la coloración de Gram presenta flora bacilar gram negativa en moderada cantidad y leucocitos escasos.

En la incubación aeróbica presenta escherichia coli y la incubación anaeróbica fue negativa.



Figura No. 13
ANTES



Figura No. 14
DESPUÉS

5. CONCLUSIONES

- Mediante el análisis microbiológico hematológico se encontró disminución de leucócitos en el postoperatorio lo que corrobora la reducción de la inflamación en el tratamiento con los dos medicamentos.
- El tratamiento con agentes antibacterianos como el Gluconato de clorhexidina al 0.12% y el aceite ozonizado al 2% es eficaz en el control de los signos de la enfermedad sobre la encía sin ser necesaria la limpieza mecánica como coadyuvante.
- El gluconato de clorhexidina al 0.12% es un medicamento antibacteriano como el aceite de girasol ozonizado al 2%, que es de origen natural, cuya vida media es muy reducida y necesita de condiciones especiales para su aplicación, razón por la cual debe utilizarse en el consultorio odontológico para el tratamiento de gingivitis en humanos al mismo tiempo que sea preparado para evitar su volatilidad.

6. DISCUSION

Las pruebas diagnosticas utilizadas en el formulario de recolección de información corroboraron la existencia de gingivitis y perdida ósea en los primates cebidos de la especie Áteles. Debido a que la muestra era muy pequeña y para evitar sesgos en la interpretación diagnóstico se escogió un único examinador o examinador ciego para la totalidad de los primates.

Durante el proceso evolutivo de los primates, los caninos eran cónicos, puntiagudos, con un borde agudo posterior que rosa con el primer premolar, formando un complejo que utiliza para desgarrar y cortar alimentos que luego tritura. La constante presión de sus uñas contra los incisivos durante la alimentación reduce su tamaño y causa un desgaste en forma de rampa hacia palatino, haciéndolos mas anchos y espatulados.

Dentro de las pruebas microbiológicas hematogenas se analizaron también los leucocitos o glóbulos blancos cuya función es proteger al individuo contra los microorganismos patógenos. El numero de leucocitos en la sangre reflejan la gravedad de la infección y en los recuentos globulares se aprecia el grado de restablecimiento.

El tratamiento en los dos grupos se baso directamente en la erradicación de los signos de la enfermedad sobre la encía y en la disminución de microorganismos patógenos, sin embargo las pruebas microbiológicas no evidenciaron resultados determinantes dado que los organismos aislados fueron gastrointestinales y no periodontopaticos. Uno de los sesgos que no pudo ser controlado debido a que el laboratorio no contaba con los paneles especificos para aislar estos gérmenes.

En la totalidad de la muestra se encontró disminución de leucocitos lo que demuestra ausencia de inflamación después del tratamiento la cual fue corroborada mediante el análisis clínico y fotográfico donde se observan cambios satisfactorios en color de la encía, sangrado e índice gingival de Løe.

El manejo periodontal en primates se dificulta debido a que estos deben ser sedados para su intervención, este procedimiento no debe ser realizado frecuentemente razón por la cual el medicamento que se utilice para el tratamiento debe poseer condiciones óptimas de vida media y almacenamiento.

Los dos medicamentos comparados en el estudio fueron eficaces en el tratamiento de la gingivitis y fueron asimilados positivamente por los primates ya que estos lo saboreaban durante la aplicación, pero debido a la dificultad del procedimiento se debe elegir el medicamento de fácil manipulación, en este caso el gluconato de clorhexidina al 0.12%, aunque esta concentración puede variar al 0.04% de acuerdo a la periodicidad de la aplicación; ya que la aplicación del aceite ozonizado debía ser muy rápida para evitar la volatilidad del ozono, éste debía ser aplicado entre 20 y 45 minutos después de ser extraído de su envase color ámbar por ser fotosensible y así evitar que la destrucción del principio activo del fármaco sesgara los resultados

Una de las formas de realizar este tratamiento sin necesidad de la captura de los animales es mezclar el medicamento con los alimentos para que estos lo ingieran durante la alimentación y así se pueda llevar un control de la enfermedad.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la implementación de un medio no invasivo para la aplicación del medicamento ya que los procedimientos de captura y sedación elevan los niveles de estrés.
- Es necesario controlar el progreso del tratamiento trimestralmente, por lo cual se debe elaborar una historia clínica de los primates donde se encuentran los hallazgos bucodentales y radiográficos, al igual que los resultados de laboratorio para tener datos de comparación y de esta forma de enriquecer el archivo del zoológico.
- Debido a la dificultad de higiene mecánica es importante diseñar un objeto que garantice la autolimpieza bucal de los primates. Un posible mecanismo es una goma de tipo resinosa como la que se encuentra en los árboles, que actúa removiendo los restos alimenticios adheridos a la superficie dental.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Terapia con ozono. <http://www.hectorsolorzano.com/articulos/ozonohtml>
2. Generación mitocondrial de especies oxidativas en condiciones patológicas. <http://www.antioxidantes.com.ar/12/Art166.htm>
3. ¿La enfermedad periodontal inflamatoria concierne sólo al odontólogo? <http://www.cenciasuma.es/publicaciones/ENCUENTRO S66//periodontal.html>
4. Kumar Cotran Robbins. Patología humana. Sexta edición. Editorial McGraw Hill Interamericana. 1999 p. 9-11
5. Introducción al ozono. http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol36_99/esto02299.htm
6. Actividades biológicas de sustancias naturales especiales ozonizadas. Fundamentos y aplicaciones. http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol35_3_00/esto2300.htm
7. El ozono: Generalidades, aplicaciones en medicina y odontología. <http://www.icgme.com/articulos/ozono/ozono.htm>
8. Ozonoterapia la ultima batalla. <http://www.abctusalud.com/documento.asp?ID=238&G=78>
9. Ozonoterapia. <http://www.gocities.com/medicina21/ozonoterapia.htm>
10. Aceite ozonizado en lesiones quirúrgicas. www.naturozone.com/document/lesioquir.htm
11. Hiperestesia dental tratada con aceite ozonizado. <http://www.naturozone.com/español/bibliog.htm>
12. Terapia de ozono para tratamiento de aftas recidivantes <http://www.icqmed.com/aftas/default.htm>
13. Aplicación de la ozonoterapia en el tratamiento de la alveolitis. http://bvs.sld.cu/revistas/st/vol34_1_97/est03197.htm
14. Patologías periodontales en Chile. <http://www.odontorec.cl/arterio2.htm>
15. Estudio clínico y microbiológico de la enfermedad periodontal del adulto http://drwwbsa.com.ar/aam/rev_033_03_01.htm
16. Jan Lindhe. periodontología clínica e implantología odontológica. Microbiología de la enfermedad periodontal. Ed. Panamericana 2000
17. Propuesta experimental para el mantenimiento en periodoncia mediante oxigenoterapia <http://www.odontología-online.com/casos/part/ILZ02/ILZ0202/IL0201.html>.
18. La peroxidación lipídica en la enfermedad periodontal inflamatoria experimental. Revista cubana estomatología. http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol35_1_98/est03198.htm

19. Efectividad del oleozón en el tratamiento de la estomatitis subprotosis. <http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol/37.3.00/est02300.htm>
20. Aceite ozonizado en el tratamiento de la gingivitis ulceronecrotizante aguda. Instituto superior de ciencias médicas.
21. Gingivitis ulceronecrotizante (GUN) <http://www.miexamen.com/gingivitis%20ulcero%20necrotizante.htm>
22. Dr. Firas Goussef Maharnoud. Farmacólogo de la Universidad de la Habana-Cuba, Profesor Universidad Santiago de Cali.
23. Enzimas proteolíticas relacionadas con la enfermedad periodontal inflamatoria. <File://A/encimasproteoliticasrelacionadasconenfermedadperiodontalinflamatoria.htm>
24. Gingivitis ulceronecrotisante aguda. <File://A/GUNA.htm>
25. Sangrado gingival y flora bacteriana en la gingivitis y periodontitis. Revista Estomatológica Cubana 33(2). 1996.
26. Aceite ozonizado en el tratamiento de la Guna. <www.vol.sld.cu/medicentro/vnn398/ace/htm>
27. Efecto de la ozonoterapia en la gingivoestomatitis herpética aguda. <http://bvs.sld.cu/revista/est/vol/34-1-97/est03197.htm>
28. Caracterización citológica cuantitativa en la encía de adolescentes clínicamente sanos. Revista estomatológica cubana 33(3). 1993.
29. Estudio preliminar y experimentos de ocho sistemas de raspado. Revista Quintessence. Edición Española, 2000.
30. Estudio hitoquímico de los cambios en la expresión de los glicanos durante una gingivitis experimental en humanos. www.google.com.
31. Estudio clínico de la efectividad y efectos secundarios de colutorios de Clorhexidina al 0.1 y 0.2%. revista Quintessence. Volumen 12. Número 4. 1999.
32. Valoración de la efectividad de la clorhexidina tópica en el tratamiento de la periodontitis. Revista Jada. Volumen 2, número 5. Septiembre – Octubre, 1997.
33. Manifestaciones clínicas y hallazgos microbiológicos en enfermedades gingivoperiodontales. <http://www.une.edu.ar/htm>
34. Efecto de los enjuagues con antiséptico sobre la flora bacteriana oral. The orthodontic cyber journal september, 1998.
35. Efecto de los enjuagues bucales de mayor uso en las bacterias que causan la placa dental. <http://academic.wsc.edu.htm>
36. Efectos para la salud de los componentes secundarios de aceite de oliva. www.aceitedeoliva.mns.com

37. El aceite de oliva, los ácidos grasos monoinsaturados y la oxidación de las lipoproteínas de la baja densidad (LDL). <http://aceitedeoliva.wsc.com>
38. Evidencias clínicas y aspectos microbiológicos en enfermedades gingivoperiodontales. www.altavista.com
39. Effects of 0.12% chlorhexidine gluconate on experimental gingivitis un non-human primates clinical and microbiologica alterations. D. Coppelli, SC. Holt. RE Singer, HM Pickrum, JL Ebersole. Experimental Periodontology. Oral Diseases. 2000 www.nature.com/od
40. Aspectos evolutivos del dientes. JM. Reverte. <File://A/paleopatologiaenfermedesdientes.htm>
41. Formación de la anchura biológica tras el alargamiento coronal en primates no humanos. E. Oakley/ C. Rhyu/ S. Karatzas/ I. Gandini/ M. Nevis/ J. Caton. Revista internacional de odontología restauradora y periodoncia. Volumen 3. Numero 6. 1999. 529 – 541 p.
42. Reproducibility of microbiological samples from periodontal pockets. Dahlén G, renvert F, Wikfrö M, Andegelberg J, J. Clin periodontol 1990; 17:73 – 77
43. Hipersensibilidad níquel cromo. <http://dentista@racsa.co.cr>
44. Primate adaptation & Evolution. Fleagle Jhon G. Ed. Academic Press Inc. California 1988; 15-18p
45. Fundamentos de farmacología en terapeutica. Isaza Carlos, Isaza Gustavo, Fuentes Jesualdo, Marulanda Tulio. Postergraph, tercera edición, colombia. 1996; 90-95, 321-323, 329-338p
46. Diccionario de especialidades terapeuticas. Rosenstein Eduardo. Editorial PLM, vigésima segunda edición. Santa fe de Bogota. 1994
47. Jan Lindhe. Periodontologia clinica e mplantologia odontológica. Patogenia de la periodontitis. Ed Panamericana. 2000. 191 – 225p
48. correlacion clinico – histopatológica en la enfermedad periodontal inflamatoria crónica. Riesgo Nereya, Rodríguez Gladis, Urbizo Joaquin, Martinez Teresa. <http://bvs.sld.cu/revistas/estvol36-3-99/est1399.htm>
49. Jan Lindhe. Perodontologia clinica e implantologia odontológica. Microbiologia de la enfermedad periodontal. Ed Panamericana. 2000. 138 – 140p
50. Jan Lindhe. Periodontologia clinica e implantologia odontológica. Periodontitis precoz. Ed Panamericana. 2000. 229 – 260p
51. Choi J –I, Nakagawa T, Takazoe I and Okuda K. clnical, microbiological and inmunological studies on recurrent periodontal disease. Journal clinical periodontology.1990; 17: 426 – 434
52. Primates. Nuestros antepasados. Ed Folio, España. 1991. 58 – 76p
53. informacion para profesionales. <http://www.naturozone.com>

54. actividades biológicas de sustancias naturales especiales ozonizadas. Fundamentos y aplicaciones. <http://www.naturozone.com>
55. factores de riesgo para enfermedades gingivopriodontales. Sukugawa Fernando. <http://www.webodontologica.com/odon-arti-fact-ries.asp>
56. The pictorial guide to the living primates. Noel Rowe. By Pogonias Press. Charlestown, Rhode Island. 1996.
57. Gran encyclopedia ilustrada de los animals. Vol 3 mamiferos. Ed DeAgostini. España. 1992. 709-722 y 769-771p
58. Nocões sobre o uso da clorhexidina na prevencao e controle das doencas bucais infecciosas. Cerri Artur, Prior Daniela, werneck Carlos Eduardo. <http://www.diagnostico-bucal.com.br/trablhos/clorhexidina.htm>.
59. Terapia no quirúrgica periodontal. Le Javier. <http://www.odontologiaonline.com/php/clasificadosdirectorio>.
60. Acné polimorfico, crema ozonizada en su tratamiento. <http://www.naturozone.com>
61. Gingivoestomatitis. Aceite ozonizado para su tratamiento en niños. <http://www.naturozone.com>