

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**Eficacia del Propóleo al 25% vs. La Clorhexidina al 0.12%  
usado conjuntamente con técnica de Bass para disminuir la  
placa bacteriana.**

**Tesis previa a la obtención del Título de Doctor en  
Odontología**

**Autoras:**

Ruth Eulalia Chica Gutiérrez

Verónica Cecilia Ludeña Reyes

**Director:**

Dr. Fabricio Lafebre

**Cuenca – Ecuador**

**2005**

**Eficacia del Propóleo al 25% vs. La Clorhexidina  
al 0.12% usado conjuntamente con  
técnica de Bass para disminuir  
la placa bacteriana.**

**Autoría:**

La responsabilidad por los criterios y fundamentos expuestos en el presente trabajo corresponden exclusivamente a las autoras.

---

Ruth Eulalia Chica Gutiérrez

---

Verónica Cecilia Ludeña Reyes

## **DEDICATORIAS**

**Este trabajo les dedico a mis padres Rodrigo y Lucía, a mis hermanos Mónica, José y Rodrigo por su incondicional apoyo a lo largo de mi carrera, y a Diego que siempre ha estado a mi lado en los buenos y malos momentos.**

**Verónica.**

**Este trabajo quiero dedicarlo a mi Dios.  
a mis padres Rafael y Beatriz por su incondicional amor.  
A mis hermanos Jenny, Maritza y Rafael por su constante apoyo  
A mi esposo Freddy por estar siempre a mi lado con todos los apoyos que existen.  
A mi hijo Freddy David por ser mi motivación y fuerza para seguir adelante.**

**Eulalia**

## AGRADECIMIENTOS

Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda generosa y desinteresada permitieron el correcto desarrollo de esta investigación científica.

De manera muy especial nuestro reconocimiento, al Dr. Fabricio Lafebre, director de tesis, por sus enseñanzas y su brillante orientación para la realización de este trabajo.

A la tecnóloga Victoria Pacheco por su ayuda en el laboratorio de la Facultad de Odontología.

También expresamos nuestros agradecimientos a Mónica Farfán y Viviana Crespo quienes elaboraron y nos proporcionaron el gel de Propóleo.

Las autoras

## ÍNDICE

CONTENIDOS		Páginas
	RESUMEN	
	INTRODUCCIÓN	
	CAPÍTULO I	
	PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	10
1.1	EL PROBLEMA	10
1.2	OBJETIVOS	12
1.2.1	OBJETIVO GENERAL	12
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.3	HIPÓTESIS Y VARIABLES	13
1.3.1	HIPÓTESIS	13
1.3.2	VARIABLES	13
1.4	MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	14
1.4.1	PLACA BACTERIANA	14
1.4.1.1	DEFINICIÓN	14
1.4.1.2	CLASIFICACIÓN	14
1.4.1.2.1	Placa Supragingival.	14
1.4.1.2.2	Placa subgingival.	15
1.4.1.3	FORMACIÓN DE LA PLACA BACTERIANA	16
1.4.1.4	ADHERENCIA BACTERIANA	17
1.4.1.5	CRECIMIENTO Y PROLIFERACIÓN BACTERIANA.	18
1.4.1.6	MECANISMOS PATOGENICOS DE LA PLACA	20
1.4.1.7	FACTORES QUE FAVORECEN LA ACUMULACIÓN DE LA PLACA BACTERIANA.	21
1.4.1.7.1	Cálculos.	22
1.4.1.7.2	Empaquetamiento de comida.	23
1.4.1.7.3	Odontología iatrogénica.	24
1.4.1.7.4	Tratamiento y aparatos ortodónticos.	24
1.4.1.7.5	Mal posición dentaria.	25
1.4.1.8	CONTROL DE LA PLACA BACTERIANA	25
1.4.1.9	ÍNDICE DE O`LEARY.	29
1.4.2	El PSR (Registro Periodontal Simplificado)	30
1.4.2.1	CEPILLOS DENTALES MANUALES	33
1.4.2.2	TÉCNICA DE BASS (LIMPIEZA DEL SURCO)	35
1.4.2.2.1	Errores usuales en la técnica de Bass	36
1.4.2.2.2	Secuencia de las posiciones.	37
1.4.2.3.3	Ventajas de la técnica de Bass.	39
1.4.2.4	INHIBIDORES QUÍMICOS DE LA PLACA	40
1.4.2.4.1	La Clorhexidina.	40
1.4.2.4.1.1	Propiedades.	40
1.4.2.4.1.2	Mecanismo de acción.	42
1.4.2.4.1.3	Efectos colaterales locales.	43
1.4.2.4.1.4	Usos clínicos de la clorhexidina en Odontología.	44
1.4.2.5	PROPÓLEO	45

1.4.2.5.1	Definición	45
1.4.2.5.2	Historia	46
1.4.2.5.3	Origen	47
1.4.2.5.4	Recolección del propólis por las abejas.	48
1.4.2.5.5	Usos del propólis para las abejas.	49
1.4.2.5.6	Composición.	49
1.4.2.5.7	Características del propóleo.	51
1.4.2.5.8	Propiedades.	51
1.4.2.5.9	Efectos biológicos y utilización del própolis.	52
1.4.2.5.10	Contraindicaciones en el uso del própolis.	55
1.4.2.6	GINGIVITIS.	56
1.4.2.6.1	Definición.	56
1.4.2.6.2	Tipos de enfermedad gingival.	57
1.4.2.6.3	Curso, duración y distribución de la gingivitis.	57
1.4.2.6.3.1	Curso y Duración.	57
1.4.2.6.3.2	Distribución.	58
1.4.2.6.4	Hemorragia gingival.	60
1.4.2.6.5	Características clínicas de la gingivitis.	60
1.4.2.6.6	Cambios histopatológicos de la gingivitis simple.	61
1.4.2.6.7	Fases de la gingivitis.	61
1.4.2.7	CULTIVO BACTERIANO	62
1.4.2.7.1	Definición.	62
1.4.2.7.2	Clasificación de los medios de cultivo.	63
1.4.2.7.3	Composición de los medios de cultivo.	64
1.4.2.7.4	Condiciones de cultivo.	65
1.4.2.7.5	Colonias.	66
1.4.2.7.6	Técnica de siembra de colonias bacterianas.	66
1.5	METODOLOGÍA	67
1.5.1	UNIVERSO	67
1.5.2	GRUPO DE ESTUDIO	67
1.5.3	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	67
1.5.4	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	67
1.5.5	MÉTODOS Y TÉCNICAS	68
	CAPÍTULO II	
	ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	70
	CAPÍTULO III	
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
	Conclusiones	87
	Recomendaciones	90
	BIBLIOGRAFÍA	91
	ANEXOS	94

## INTRODUCCIÓN

La higiene bucal es uno de los factores fundamentales para mantener una buena salud oral. Para alcanzar este objetivo, debemos partir del control y la eliminación de la placa bacteriana, lo cual se consigue con el empleo de métodos mecánicos como el cepillado, y químicos como la utilización de diferentes sustancias que ayudan a la eliminación de microorganismos bucales.

Tradicionalmente, se ha venido usando la clorhexidina, como método químico para el control de placa bacteriana, sin embargo, esta sustancia presenta efectos adversos que limitan su uso. Dichos efectos son: pigmentación de la lengua, de los dientes y restauraciones de resinas; además, alteraciones transitorias del sentido del gusto.

Es necesario, buscar nuevos agentes químicos que superen en eficacia a la clorhexidina y no presenten efectos adversos. Investigamos el Propóleo, sustancia resinosa de propiedades antiinflamatorias, analgésicas y antibacteriana; comparándola con la clorhexidina.



## **RESUMEN**

El estudio sobre la eficacia del propóleo vs. la clorhexidina tiene como fundamento la posibilidad de usar nuevas sustancias como alternativa a productos usados tradicionalmente en odontología, y quizás con mayor eficacia en lo que respecta a la higiene bucal.

El presente trabajo investigativo involucró a 50 estudiantes de Cuarto y Quinto año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, con un promedio de edad de 24 años.

Se los dividió en dos grupos de 25 personas con asignación aleatoria, el primer grupo utilizó gel de clorhexidina al 0.12% y el segundo grupo empleó gel de propóleo al 25%; se les practicó tres controles de placa bacteriana cada siete días y la toma de muestras de saliva para determinar el número de colonias bacterianas bucales.

Al comparar las dos sustancias se evidenció que el gel de propóleo es más eficaz que el gel de clorhexidina. La técnica de cepillado usado en los dos casos fue la de Bass.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

### 1.1 EL PROBLEMA

La gingivitis es la inflamación de la encía, causada por la acción nociva de sustancias derivadas de la Placa Bacteriana. Es una enfermedad de prevalencia universal. Si bien el cepillado dental está en la primera línea de defensa para eliminar la Placa Bacteriana, los medios químicos también desempeñan un importante papel.

La utilización de agentes químicos para ayudar en el control de la Placa Bacteriana ha sido investigada por muchos años y de la gran variedad de agentes, la sustancia más efectiva y por ende la más utilizada hasta el momento es la Clorhexidina, pero esta sustancia tiene ciertos inconvenientes: provoca manchas de color marrón en dientes y restauraciones estéticas. Altera el sentido del gusto y desarrolla lesiones descamativas en la mucosa oral.

Surge entonces la necesidad de estudiar nuevas alternativas, que a la vez sean eficientes y económicas, es decir accesibles a todos los estratos sociales, como el Propóleo, sustancia resinosa obtenida por las abejas, que si bien fue conocida y empleada por el

hombre desde la antigüedad, hoy, gracias a la tecnología, se conoce a ciencia cierta sus múltiples propiedades: antibacteriana, antiinflamatoria (a causa de los ácidos benzoico y cafeico), cicatrizante (colocado por vía tópica debido a las flavolonas presentes en composición, acelera la epitelización y estimula la división celular; por vía sistémica tiene los mismos efectos, sin embargo no se conoce con certeza su farmacodinamia), analgésica (por la presencia de la galangina y a la hidroxiblavona que son las responsables de su acción analgésica), antioxidante (actúa por vía oral debido a los flavonoides presentes en su estructura; aumenta la capacidad de las células para neutralizar el estrés oxidativo y previniendo la apoptosis), entre otras.

El Propóleo ha demostrado ser tan eficaz como otros antibióticos pero con la gran ventaja de no provocar reacciones secundarias ni resistencia bacteriana. Aprovechando la actividad antibacteriana del Propóleo hemos analizado su eficacia en la disminución de la Placa Bacteriana usado como auxiliar del cepillado dental.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la eficacia del Própolis al 25% vs la clorhexidina al 0.12% usados conjuntamente con cepillado dental en la disminuir de la placa bacteriana.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Efectuar un diagnóstico clínico oral de gingivitis en los estudiantes de Cuarto y Quinto año que colaboren en el estudio.
- Realizar una profilaxis y educar a los estudiantes participantes del estudio.
- Aplicar y comparar el gel de Própolis al 25% y el gel de Clorhexidina al 0.12% conjuntamente con cepillado dental en los participantes del estudio.
- Evaluar la placa bacteriana en los estudiantes de Cuarto y Quinto año que participan del estudio.

### **1.3 HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **1.3.1 HIPÓTESIS**

El gel propóleo al 25% es más eficaz que el gel clorhexidina al 0,12%, usado conjuntamente con técnica de cepillado de Bass en la disminución de la placa bacteriana.

#### **1.3.2 VARIABLES**

- \* Gingivitis
- \* Placa Bacteriana
- \* Uso de Propóleo
- \* Uso de Clorhexidina
- \* Edad
- \* Sexo

## 1.4 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

### 1.4.1 PLACA BACTERIANA

#### 1.4.1.1 DEFINICIÓN

“La placa bacteriana es una película transparente e incolora, adherente al diente, compuesta por bacterias diversas y células descamadas, dentro de un matriz de mucoproteínas y mucopolisacáridos”.<sup>1</sup>

“Es una zooglea formada por una serie de microorganismos aglutinados por una sustancia microbiana que los une y los adhiere a la superficie del diente”.<sup>2</sup>

#### 1.4.1.2 CLASIFICACIÓN

Según la relación que tiene la Placa Bacteriana con el margen gingival se clasifica en:

##### 1.4.1.2.1 Placa Supragingival.

Es la que se encuentra coronal al margen gingival. Se divide en dos categorías: **la coronal** que esta en contacto solo con la superficie dentaria y **la placa marginal**, que se relaciona con la superficie dentaria y el margen gingival.

---

<sup>1</sup> Carranza, *Compendio de periodoncia*. Pág. 23

<sup>2</sup> G. Barrios, *Odontología: su fundamento biológico*, Tomo 1. Pág. 245

Contiene microorganismos proliferantes en un 70 a 80%, células epiteliales, leucocitos, macrófagos y una matriz intercelular adherente.

La porción no bacteriana está compuesta de 30% de polisacárido, 30% de proteína, 15% de lípido. Estos componentes representan productos extracelulares de bacterias, su citoplasma y membranas celulares remanentes, restos alimenticios y derivados de glucoproteínas salivales.

El Carbohidrato que está en mayor cantidad es el dextrán que forma el 9.5 % de la placa total. También encontramos leván, galactosa y metilpentosa en forma de ramnosa.

Los componentes inorgánicos son el Calcio, Fósforo, pequeñas cantidades de Magnesio, Potasio, Sodio.<sup>3</sup>

#### **1.4.1.2.2 Placa subgingival.**

Es la placa que se organiza ocupando la luz del surco gingival o del saco periodontal.

Según la maduración y acumulación de la placa ocurren cambios inflamatorios que modifican las relaciones anatómicas del margen gingival y del diente dando un ambiente protegido por el medio supragingival y bañado con el líquido del surco gingival.

---

<sup>3</sup> G. Barrios. Ob. Cit. Pág. 259.

**La placa subgingival relacionada con el diente** de estructura similar a la placa supragingival. En los estratos internos de la flora junto a la superficie dental predominan los bacilos y cocos gram-positivos, algunos cocos y bacilos gram-negativos.

**El borde apical de la placa relacionada con el diente** vista al microscopio presenta microorganismos filamentosos en mínima cantidad, predominando los bacilos gram-negativos. Pero, al aumentar la cantidad de placa bacteriana se observa la presencia de microorganismos del grupo de los cocos y filamentosos.

**La placa subgingival relacionada con el epitelio** contiene bacilos y cocos gram-negativos, gran cantidad de bacterias flageladas y espiroquetas. Encontramos *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Capnocytophaga*, *Selenomonas*, *Campylobacter* y especies de *Actinobacillus*.<sup>4</sup>

#### **1.4.1.3 FORMACIÓN DE LA PLACA BACTERIANA**

A las pocas horas de realizado el pulido de las superficies dentarias se adhiere la **película adquirida** conformada por aminoácidos de las glucoproteínas salivales. Una hora después se aprecian cantidades importantes de microorganismos en el margen gingival de la superficie que había sido limpiada y se obtiene un máximo de acumulación a los 30 días, suspendiendo la higiene oral.

---

<sup>4</sup> F. A. Carranza, *Periodontología Clínica*.



A la película adquirida se adhieren colonias bacterianas de la siguiente forma:

- \* En los dos primeros días proliferan los microorganismos aerobios grampositivos de la flora normal, tales como el *Actinomyces viscosus* y *Streptococcus sanguis*.
- \* Luego comienza una transición hacia especies facultativas grampositivas.
- \* Finalmente, al crecer en un medio privado de oxígeno aparecen microorganismos anaerobios gramnegativos.
- \* Aparecen colonizadores secundarios que no pueden adherirse a la superficie dentaria o a la película, pero sí a otras especies bacterianas que forman las primeras capas.<sup>5</sup>

#### **1.4.1.4 ADHERENCIA BACTERIANA**

En el desarrollo de la Placa Dental se requieren dos procesos adhesivos. Primero las bacterias deben adherirse a la superficie de la película y estar bien ligadas para resistir las fuerzas de autoclisis y la acción mecánica del cepillado dental. Segundo, deben crecer y adherirse unas con otras para permitir la acumulación de placa.

---

<sup>5</sup> Carranza, *Compendio de Periodoncia*, Pág. 25.

Durante la adherencia ocurren interacciones entre bacterias específicas y la película. Para explicar estas interacciones se proponen diferentes mecanismos químicos o físicos.

1. **Fuerzas electroestáticas.**- Componentes con carga negativa de la superficie de la célula bacteriana y los constituyentes superficiales del diente con carga negativa se unen a través de cationes como el Calcio.
2. **Interacciones hidrofóbicas.**- Basadas en una organización estructural íntima entre moléculas.
3. **Solutos orgánicos.**- Las proteínas salivales pueden inhibir o promover la adhesión, dependiendo de la especie bacteriana. Se han identificado diferentes tipos de enlaces bioquímicos que permiten la interacción de moléculas en la superficie celular bacteriana con receptores específicos llamados adhesinas.<sup>6</sup>

#### **1.4.1.5 CRECIMIENTO Y PROLIFERACIÓN BACTERIANA.**

Cuando la superficie de la película es saturada con sitios de unión bacteriana, el crecimiento subsecuente lleva a una acumulación bacteriana y aumento de la placa.

La composición y patogenicidad de la placa depende de los factores bacterianos, ambientales y del huésped.

---

<sup>6</sup> Carranza, Ob, Cit.

## **Factores bacterianos y ambientales**

Microorganismos como *S. mutans*, *S. sanguis*, *S. mitis* y especies de *Lactobacillus* forman polímeros extracelulares de los carbohidratos de la dieta. Estos polisacáridos son insolubles y aumentan la adhesión bacteriana.

Los colonizadores iniciales, *estreptococos* y especies *Actinomyces* usan los carbohidratos salivales como nutrientes. Una vez establecidos producen compuestos que son nutrientes esenciales y factores de crecimiento para otros microorganismos.

## **Factores del huésped**

El fluido salival, masticación y movimientos de la lengua y los carillos, controlan la cantidad de placa supragingival.

Además del aporte de carbohidratos como nutrientes esenciales para bacterias específicas, la saliva contiene sustancias inhibitoras de bacterias.

Los componentes inmunitarios derivados de las secreciones bucales, con predominio de Ig A secretadas por glándulas salivales, actúan en la prevención de la adhesión bacteriana.

#### 1.4.1.6 MECANISMOS PATOGENICOS DE LA PLACA

La placa bacteriana permite el contacto directo de las bacterias con la encía, las que provocan la inflamación gingival por uno o más de los siguientes mecanismos.

1. Invasión tisular: se ha comprobado la penetración bacteriana en periodontitis avanzada. Esta penetración involucra diversas formas bacterianas incluyendo espiroquetas y en casos de periodontitis juvenil *Actinobacillus actinomycetemcomitans*.

2. Toxinas bacterianas: se han aislado endotoxinas de las paredes celulares de las bacterias gramnegativas, liberadas luego de ser destruidas; dichas endotoxinas son altamente tóxicas, afectan a los tejidos de manera directa, siendo los más afectados los tejidos conjuntivo y epitelial.

3. Enzimas bacterianas: el *Bacteroides melaninogenicus* es capaz de producir enzimas proteolíticas como la hialuronidasa y colagenasa. Algunas bacterias aisladas de los surcos gingivales también producen enzimas, que hidrolizan las sustancias intercelulares del tejido epitelial y del tejido conectivo.

4. Mecanismo inmune: al estar los tejidos gingivales en contacto con microorganismos de la placa dental, se desarrolla una reacción alérgica a los antígenos que atraviesan el epitelio del surco. Se han encontrado inmunoglobulinas en el fluido gingival, así como en el suero, de inmunoglobulinas específicas para

antígenos microbianos de la placa. Los linfocitos, plasmocitos y macrófagos en los tejidos gingivales inflamados también hacen pensar que la respuesta inmune juega un importante papel.<sup>7</sup>

#### **1.4.1.7 FACTORES QUE FAVORECEN LA ACUMULACION DE LA PLACA BACTERIANA.**

##### **1.4.1.7.1 Cálculos.**

Son masas calcificadas y adherentes que se forman sobre la superficie del diente. Tienen un 70 a 90% de material inorgánico principalmente fosfato de calcio y en menor proporción carbonato de calcio y vestigios de fosfato de magnesio. Las dos terceras partes del material inorgánico se encuentran en forma de cristales, principalmente cristales de hidroxiapatita y en menor proporción de whitlockita, fosfato octocálcico y brushita.

La parte orgánica, que comprende del 10 al 30% está constituida por una matriz de mucopolisacáridos y células epiteliales descamadas, además de leucocitos, bacterias y hongos.

Hay dos teorías respecto del mecanismo de formación del cálculo dental: la primera propone que la precipitación mineral se debe a un aumento local en la saturación de los iones de calcio y fosfato; mientras que la segunda teoría, describe la

---

<sup>7</sup> Carranza, Ob. Cit. Pág. 402 - 403.

mineralización de la placa bacteriana en forma de focos separados de calcificación que se agrandan y coalescen.

La acción nociva del cálculo se debe a que:

- a) pone su cubierta bacteriana en contacto con los tejidos gingivales.
- b) interfiere con los mecanismos de autolimpieza.
- c) dificulta la remoción de la placa por parte del paciente.

Los cálculos pueden ser supragingivales o subgingivales, según se localicen por encima o por debajo del margen gingival.

### **CÁLCULOS SUPRAGINGIVALES.**

Son de color blanco o blanco amarillento, y pueden ser coloreados por sustancias exógenas como tabaco, café, etc. Se localizan con más frecuencia en las caras dentarias vecinas a los conductos excretores de las glándulas salivales, es decir, en vestibular de primeros y segundos molares superiores, vecinos al conducto de Stenon, conducto excretor de la glándula parótida, y en lingual de incisivos inferiores, vecinos a los conductos excretores de las glándulas sublingual y submaxilar.

También se localiza en los dientes en malposición dentaria y en bocas con mala higiene dental.

## **CÁLCULOS SUBGINGIVALES.**

Son los cálculos formados dentro de la bolsa periodontal y por lo tanto debajo del margen gingival. Son de color oscuro, negro o verdoso, a veces pueden ser de color blanquecino; son densos y duros, de consistencia pétreo y de forma chata; se localizan en cualquier cara y diente, y pueden tomar una de las siguientes formas: nodular, nodular con prolongaciones, islotes aislados y rebordes.<sup>8</sup>

### **1.4.1.7.2 Empaquetamiento de comida.**

Es la introducción forzada en un espacio interdental de restos alimenticios impelidos por las fuerzas oclusales.

Los siguientes factores favorecen el empaquetamiento de comida.

- Atrición marcada que elimina los rebordes marginales y las ranuras de escape.
- Pérdida de soporte proximal por extracción o caries extensas en el diente adyacente.
- Dientes anómalos o en malposición con contactos proximales anormales o defectuosos.
- Restauraciones incorrectas que no reconstruyen adecuadamente el punto de contacto.

---

<sup>8</sup> Carranza, *Compendio de Periodoncia*, Pág. 35.

#### **1.4.1.7.3 Odontología iatrogénica.**

Si las obturaciones situadas cerca de la gingiva no reúnen las características necesarias, producen lesiones gingivales. Esas características son:

- a) Contorno adecuado: el contorno ideal es el que permite una acción efectiva de autolimpieza por el deslizamiento de la comida y la acción muscular sin interferencias.
- b) Punto de contacto adecuado.
- c) Margen gingival: las obturaciones desbordantes favorecen la acumulación de placa al crear espacios donde las bacterias pueden proliferar.
- d) Pulido final: la superficie lisa y pulida de la obturación evita la acumulación de placa.
- e) Material de obturación: en general, los materiales de obturación no son irritantes, con la excepción de los acrílicos de autocurado.

#### **1.4.1.7.4 Tratamiento y aparatos ortodónticos.**

Los aparatos ortodónticos fijos favorecen mayormente a la acumulación de restos alimenticios y placa bacteriana lo cual conduce a gingivitis, debido a que no permiten una correcta higiene oral.

“El tratamiento ortodóntico en muchos pacientes se inicia cuando la erupción pasiva se encuentra en el primer estadio (el epitelio de unión se aprecia localizado



completamente sobre el esmalte) a veces las bandas de ortodoncia quedan en contacto con el margen gingival”<sup>9</sup>, provocándose la lesión e inflamación de los tejidos gingivales.

#### **1.4.1.7.5 Mal posición dentaria.**

Según su naturaleza, la incorrecta posición dentaria produce un efecto diferente en la etiología de gingivitis y enfermedad periodontal; la alineación irregular de los dientes ya sean apiñados, girados crearan una situación anatómica que permite la acumulación de la placa bacteriana y dificulta un correcto control de placa bacteriana.

#### **1.4.1.8 CONTROL DE LA PLACA BACTERIANA**

“Es la remoción diaria de la Placa Bacteriana lo que impide su acumulación sobre las superficies dentarias o zonas gingivales adyacentes. Eficazmente realizado previene la aparición de gingivitis, resuelve sus estadios incipientes y retarda la formación de cálculos”.<sup>10</sup>

La terapia periodontal se orienta hacia cinco áreas que incluyen las siguientes áreas:

1. Fase básica higiénica o de terapia inicial.
2. Fase quirúrgica.
3. Fase oclusal.

---

<sup>9</sup> G. Barrios, Ob. Cit. Tomo 1, Pág. 275.

<sup>10</sup> Carranza, *Compendio de Periodoncia*, Pág. 101.

4. Fase complementaria.
5. Fase de mantenimiento.

La enseñanza sobre que es la placa dental y como se la puede eliminar es uno de los pasos fundamentales de todo tratamiento odontológico. Para ello se pueden utilizar sustancias revelantes que son soluciones o comprimidos capaces de teñir los depósitos bacterianos sobre las superficies dentales, lengua y encía.

Su base son los colorantes de tipo eritrosina, existen los colorantes bitonales, que indican con color azul la placa antigua y con color más rosado la placa más reciente, y soluciones reveladoras a base de material fluorescente.

Se sugiere el siguiente procedimiento paso a paso para enseñar al paciente este acercamiento autoterapéutico a la salud bucal.

### **Paso 1: Motivación.**

Es uno de los elementos más críticos y difíciles del éxito a largo plazo de la terapéutica periodontal porque, en la mayoría de los pacientes, requiere los siguientes esfuerzos:

1. Receptibilidad, entender los conceptos de la patogénesis, el tratamiento y la prevención de la enfermedad periodontal.

2. Modificación de los hábitos, o sea, adoptar un régimen autoadministrativo de control de placa diario.
3. Modificación del comportamiento, tales como, ajustar la jerarquía de las propias creencias, prácticas y valores de tal manera que se adopten nuevos hábitos de higiene oral.

Si el paciente está motivado o no, depende de diferentes factores: socioeconómicos, nivel de educación, personalidad, disciplina y valoración de su propia salud.

No existe un sistema ideal de motivación para el paciente; sin embargo, se sugiere que se tenga en cuenta las siguientes etapas:

1. Demostración del sangrado gingival.
2. Mapa de acumulación de placa bacteriana del paciente.
3. Explicación de los signos y síntomas de la gingivitis/periodontitis utilizando material audiovisual (fotografías, cassettes ilustrativos).
4. Presentación del caso mismo del paciente, utilizando elementos de examen (juego radiológico, entre otros).
5. Demostración en boca de la presencia de placa bacteriana utilizando soluciones reveladoras.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Carranza, *Periodontología Clínica*, Pág. 763.

## **Paso 2: educación**

Informar al paciente que el raspado y pulido periódico de los dientes en el consultorio es una medida útil de protección contra la enfermedad periodontal, pero solo si se combinan con los procedimientos diarios de higiene bucal en el hogar.

Explicar que solo la combinación de las citas dentales regulares con cuidado casero a fondo disminuye en forma importante la gingivitis y la pérdida de los tejidos periodontales de soporte.

## **Paso 3: instrucción**

La instrucción con respecto a la limpieza dental es un procedimiento afanoso que requiere la participación del paciente, supervisión cuidadosa y corrección inmediata de los errores que surjan al momento y refuerzo durante las citas de revisión, hasta que el sujeto demuestre que ha desarrollado la habilidad.

En la primera cita de instrucción, el paciente se debe presentar con un cepillo dental nuevo, un limpiador interdental y un agente colorante.

El cepillado dental se demuestra sobre un modelo, enfatizando en la exacta posición y activación de las cerdas. Esto se continúa con una demostración en la boca del

paciente mientras observa con un espejo de mano; entonces éste repite en sus propios dientes lo que ha observado mientras el instructor lo asiste y corrige.

El procedimiento se repite con el hilo dental y los auxiliares de limpieza. Una vez que se completa un ejercicio de limpieza, los dientes se tiñen nuevamente para valorar la eficacia de la eliminación de placa. Los procedimientos de instrucción se repiten hasta que el paciente sea capaz de eliminar toda la placa teñida de los dientes.

Se debe tener presente que la instrucción e información sean cortas, es decir, no entregar toda la información al paciente en una sola sesión, que puede resultar tediosa y confusa.

Las citas de instrucción subsiguientes se usarán para reforzar o modificar las instrucciones previas, registrando cada vez el estado de salud gingival y limpieza bucal. El intervalo entre las citas de instrucción se extenderá conforme el paciente obtenga la habilidad requerida para conservar su boca sana. La paciencia y repetición son los secretos del éxito en la instrucción de higiene bucal.

#### **1.4.1.9 Índice de O'Leary.**

Es un índice que se basa en contar las caras marcadas, se divide por las caras exploradas, se multiplica por 100, se expresa en %, así por ejemplo un índice de 50% sería la mitad de las caras dentarias marcadas, o lo que es lo mismo con presencia de placa.

Nos orienta de la cantidad de placa que tiene un paciente, y además lo utilizamos para comprobar si la higiene dental del paciente es efectiva entre visita y visita, ya que si las normas higiénicas son cumplidas debe presentarse un índice más bajo en la próxima visita.

$$\frac{\# \text{ de superficies coloreadas}}{\text{Total de superficies presentes}} \times 100$$

“Un porcentaje de 0 % es imposible de obtener y de un 10-20% de placa presente es un nivel aceptable que indica un buen control.”<sup>12</sup>

#### **1.4.2 El PSR (Registro Periodontal Simplificado)**

Es una manera rápida y efectiva para examinar la presencia de enfermedades periodontales y resume la información necesaria con documentación mínima. Es una técnica altamente sensitiva para detectar desviaciones en la salud periodontal y un instrumento único apropiado de examen para las enfermedades periodontales.

El PSR es una adaptación del CPITN (Índice periodontal de necesidades de tratamiento en la comunidad), el cual fue respaldado por la Organización Mundial de la Salud.

---

<sup>12</sup> Carranza, *Compendio de Periodoncia*, Pág. 103.

Su objetivo es examinar cada diente dividiendo la boca en sextantes para cada uno de los cuales se determina un valor; los implantes se consideran de la misma forma que los dientes naturales.

Se necesita una sonda periodontal con extremo esférico de 0.5mm de diámetro y de área coloreada que se extiende de 3.5 a 5 mm.

El extremo de la sonda se inserta en la hendidura periodontal hasta encontrar resistencia se lee la profundidad de inserción con relación al área coloreada de la sonda. La extensión total de la hendidura debe ser explorada haciendo caminar la sonda alrededor de la hendidura por lo menos en seis áreas en cada diente, debe ser examinadas mesiovestibular, distovestibular, y la áreas correspondientes a lingual y palatino.

Para cada sextante se anota el valor más alto.<sup>13</sup>

**CÓDIGO 0.**-El área coloreada de la sonda permanece completamente visible en la hendidura más profunda en el sextante. No se detectan cálculos o márgenes de restauraciones desbordante, los tejidos gingivales están sanos y no hay sangrado después del sondaje. No hay ningún signo de enfermedad periodontal. Requiere un cuidado preventivo.

---

<sup>13</sup> Bernal Juan, Calle Maryuri, Abril Eddy, *Diagnóstico Periodontal en la Práctica Odontológica*, Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología, Tesis de Grado, Pág. 5 -6

**CÓDIGO 1.** El área coloreada de la sonda permanece completamente visible en la porción más profunda sondeada en el sextante. No se descubren cálculos o márgenes, existe sangrado después del sondaje.

Se debe dar instrucción de higiene bucal, y terapia adecuada, que incluye remoción de placa subgingival.

**CÓDIGO 2.** El área coloreada permanece visible en la porción más profunda en el sextante. Se descubren cálculos supra o subgingivales y /o márgenes desbordantes.

Se debe dar instrucción de higiene bucal, y terapia adecuada, que incluye remoción de placa subgingival, más remoción de cálculos, de márgenes, restauraciones que son retentivas de placa.

**CÓDIGO 3.** El área coloreada de la sonda permanece parcialmente visible en la porción más profunda sondeada del sextante. Hay bolsa mayor que 3,5 mm.

Se necesita un examen periodontal completo y registro en ficha periodontal del sextante afectado para determinar un plan de tratamiento adecuado. Este examen debe incluir: profundidad de sondaje, movilidad, recesión gingival, problemas mucogingivales, e invasión de furcas, radiografías. Si dos o más sextantes registran código tres estará indicada un serie radiográfica completa y el tratamiento periodontal correspondiente.

**CÓDIGO 4.** El área coloreada de la sonda desaparece completamente, lo que indica profundidad del sondaje mayor de 5.5 mm.



Se procede de la misma forma que en código tres. Es probable que se requiera un tratamiento complejo por lo tanto el paciente debería remitirse a un especialista.

Existen hallazgos individuales que indican anomalías clínicas:

M = movilidad

F = furca

RG =recesión gingival

H = hipersensibilidad

AG = agrandamiento gingival

Si existe una anomalía en la presencia de códigos 0, 1, 2 se justifica la anotación específica y/o tratamiento de esta condición. Si existe una anomalía en presencia de códigos tres o cuatro, se necesita un examen periodontal completo, utilización de ficha periodontal para determinar un plan de tratamiento adecuado<sup>14</sup>.

#### **1.4.2.1 CEPILLOS DENTALES MANUALES**

Son instrumentos que por acción mecánica o eléctrica actúan sobre las piezas dentales arrastrando la placa adherida a sus caras y secundariamente eliminan los restos alimenticios que hay en las piezas dentarias.

---

<sup>14</sup> Ibidem. Pág. 9.

La American Dental Association ha descrito las dimensiones aceptables de los cepillos: superficie de cepillado que va de 25.4 a 31.8 mm de largo y de 7.9 a 9.5 mm de ancho; dos o cuatro hileras de cerdas y 5 a 12 penachos por hilera.<sup>15</sup>

Un cepillo manual consta de dos partes: el mango y el cabezal

El **mango** puede tener diferentes diseños, hay rectos con curvatura o acodados lo que hace que el cabezal quede a diferente nivel.

El **cabezal** es la parte más activa del cepillo formado por penachos de filamentos. Hoy se fabrican filamentos de nylon y de poliéster de terminaciones redondas o fusiformes, son atraumáticas y solo se puede dañar la encía y el diente si se usa malas técnicas de cepillado, además son superiores en elasticidad, resistencia a la fractura y repulsión de agua y restos.

“Con un cepillado vigoroso que produce presión máxima contra la encía de 500g y más, las cerdas redondeadas causan del 30 al 50 % menos traumatismo gingival que los filamentos de puntas toscas”.<sup>16</sup>

Algunos estudios indican que la salud periodontal mejora cuando se vincula con el aumento de la frecuencia del cepillado hasta dos veces por día; limpiar tres o más veces por día no mejora aún las condiciones periodontales, es suficiente limpiar una

---

<sup>15</sup> [www.odontocad.com/prevplaca](http://www.odontocad.com/prevplaca)

<sup>16</sup> Carranza, *Periodontología Clínica*, Pág. 740.

sola vez al día con todas las herramientas necesarias si se lleva a cabo en forma meticulosa. Si el control de placa no es adecuado, ayudará una segunda cepillada.

Algunos autores creen que la placa bacteriana demora un tiempo en organizarse para ser patógena y que realmente un cepillado totalmente efectivo cada 48 horas sería suficiente.<sup>17</sup>

En conclusión, se debe enfatizar en la eficacia más que en la frecuencia de la limpieza dental.

#### **1.4.2.2 TÉCNICA DE BASS (LIMPIEZA DEL SURCO)**

La cabeza de un cepillo suave o mediano se coloca paralela al plano oclusal con la punta del cepillo distal al último molar. Las cerdas se colocan en el margen gingival, se establece un ángulo apical de 45° con respecto al eje mayor del diente, en el eje mayor de las cerdas se aplica una ligera presión vibratoria, sus extremos se forzan en el interior del surco gingival vestibular así como también dentro de los nichos gingivales interproximales. Esto producirá un blanqueamiento perceptible de la encía. El cepillo se activa con movimientos cortos hacia adelante y atrás sin separar las puntas de las cerdas; en la misma posición se efectúan 20 movimientos.

Esto limpia los dientes a nivel vestibular abarcando el tercio apical de sus coronas clínicas así como también los surcos gingivales adyacentes y a lo largo de sus

---

<sup>17</sup> G. Barrios, Ob. Cit. Pág. 293

superficies proximales tanto como alcancen las cerdas. El cepillo se levanta, se mueve hacia adelante y el proceso se repite en las zonas premolar y canina; el cepillo se coloca de tal manera que su talón queda distal a la prominencia canina; esto limpia los premolares y la mitad distal del canino.

Después, el cepillo se levanta y se mueve de tal manera que su punta queda mesial a la prominencia canina; esto limpia la mitad mesial del canino y los incisivos.

Se continúa con el lado opuesto de la arcada, sección por sección, cubriendo tres dientes a la vez, hasta completar toda la dentadura superior.<sup>18</sup>

#### **1.4.2.2.1 Errores usuales en la técnica de Bass**

1. Cuando el brazo que sostiene el cepillo se cansa, hay tendencia a relajarlo y dejar que el cepillo se deslice hacia abajo, creando un ángulo entre el plano oclusal y el eje mayor del cepillo. Esto impide que el mayor volumen de las cerdas penetre en forma adecuada nivel interproximal y en el interior del surco gingival. El error se corrige levantando el codo tanto como sea necesario.

2. Las cerdas se colocan en la encía insertada más que en el interior del surco. Cuando el cepillo se activa, el margen gingival y las superficies dentales se olvidan mientras que la encía insertada y la mucosa alveolar se traumatizan. El error se corrige practicando la posición correcta del cepillo bajo la supervisión visual.

---

<sup>18</sup> Carranza, *Periodontología Clínica*, Pág. 745.

3. Las cerdas se presionan en forma oblicua contra el diente más que rectas dentro del surco gingival. Al activarse el cepillo, las superficies vestibulares se limpian pero se olvidan las zonas de gran retención de placa, interproximalmente y a lo largo del margen gingival. El error se corrige practicando con un cepillo seco.

4. El cepillo se coloca contra la prominencia canina: esto traumatiza la encía cuando el paciente intenta forzar las cerdas dentro de los nichos gingivales de los dientes adyacentes.<sup>19</sup>

#### **1.4.2.2 Secuencia de las posiciones.**

“La técnica de Bass requiere casi 40 posiciones distintas del cepillo para cubrir toda la dentadura. No obstante, la boca de cada paciente debe dividirse en secciones y se prescribe una secuencia sistemática de limpieza individual”<sup>20</sup>.

**Dientes superiores: Superficies palatinas y palato- proximal.-** El cepillo se coloca con un ángulo apical de 45° en las zonas de molar y premolar, cubriendo tres dientes a la vez. Cada sección se limpia con 20 movimientos cortos hacia delante y atrás. Para alcanzar la superficie palatino de los dientes anteriores, el cepillo se inserta en forma vertical.

---

<sup>19</sup> Carranza, Ob. Cit. Págs. 745-751

<sup>20</sup> Carranza, Ob. Cit. Pág. 752.

El talón del cepillo se presiona dentro del surco gingival e interproximalmente con una angulación de 45° con respecto al eje mayor del diente, usando la posición anterior del paladar duro como un plano de guía. El cepillo se activa con 20 movimientos cortos hacia arriba y abajo. Si la forma del arco lo permite, el cepillo se insertará en forma horizontal entre los caninos con las cerdas anguladas dentro del surco gingival de los dientes anteriores.

**Dientes Inferiores: Superficies Vestibuloproximal, Lingual y Linguoproximal.-**

Los dientes mandibulares se limpian de la misma forma que los superiores, sección por sección, 20 movimientos en cada una. En la región lingual anterior, el cepillo se inserta en forma vertical, usando la superficie lingual de la mandíbula como plano guía es posible insertarlo en forma horizontal entre los caninos.

Un error usual es colocar el cepillo en el borde incisal con las cerdas en la superficie lingual pero no llega hasta el surco. Cuando el cepillo se desplaza de adelante hacia atrás, sólo se limpian los bordes incisales y una porción de las superficies linguales.

**Superficies Oclusales.-** Las cerdas se presionan con firmeza sobre las superficies oclusales con sus extremos tan profundos como sea posible dentro de las fosas y fisuras.

El cepillo se activa con 20 movimientos cortos hacia adelante y atrás, y se avanza sección por sección hasta que todos los dientes posteriores de los cuatro cuadrantes estén limpios.

Es común que el cepillo es barrido a lo largo de los dientes con movimientos horizontales largos en lugar de movimientos cortos hacia adelante y atrás.

Para alcanzar la superficie distal de la mayor parte de los molares más distales, la boca se abrirá con amplitud y la punta del cepillo se empuja contra esa superficie, 20 veces por cada molar.<sup>21</sup>

#### **1.4.2.3.3 Ventajas de la técnica de Bass.**

1. “Los movimientos cortos hacia delante y atrás se dominan con facilidad porque requieren el mismo movimiento simple conocido por la mayoría de los pacientes que están acostumbrados a la todavía popular técnica de barrido, excepto por la posición surcular de las cerdas a 45° y un movimiento considerablemente corto, no hay ninguna diferencia entre los dos métodos.

2. Concentra la acción de limpieza en las posiciones cervical e interproximal de los dientes, en donde la placa es más nociva para la encía.”<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Ibidem.

<sup>22</sup> Ibidem.

#### **1.4.2.4 INHIBIDORES QUÍMICOS DE LA PLACA**

##### **1.4.2.4.1 La Clorhexidina.**

Se desarrolló como antiséptico al final de los años 40, y fue lanzada al mercado en Inglaterra en 1956 por Davies et al, y en 1970 se mostró que el lavado dos veces diarias con solución de 0.2% de gluconato de clorhexidina en ausencia de otros métodos de higiene previene la acumulación de placa supragingival y la iniciación de gingivitis.

##### **1.4.2.4.1.1 Propiedades.**

Es un diguanidohexano con propiedades antisépticas pronunciadas.

Es una sustancia catiónica cuyo efecto en boca, tiene una duración de aproximadamente de 7 a 12 horas.

Tiene una acción antimicrobiana sobre una amplia gama de bacterias grampositivas y gramnegativas, también es eficaz contra hongos y levaduras.

Estos microorganismos muestran alta susceptibilidad a la clorhexidina: *Streptococos*, *Estafilococos*, *Cándida albicans*, *Eschericha coli*, *salmonellas* y bacterias anaeróbicas. Las cepas de *Proteus*, *Pseudomonas* y cocos gramnegativos muestran baja susceptibilidad al igual que no tiene actividad frente a esporas.



Estudios a largo término y microbiológicos no demuestran que haya desarrollo de cepas resistentes.

Lo podemos encontrar en diferentes formas farmacéuticas: Enjuagatorios al 0.10-0.12, 0.2%, Gel 0.1-0.12%, Barniz 1% con y al 10%. Debido a su carga negativa no es fácil incorporarlo a los dentífricos, esto se debe a que interfiere con el lauril Sulfato de Sodio que es el detergente tradicional de los dentífricos que le da la espuma.

Los pacientes sensibles a los antisépticos locales conteniendo clorhexidina pueden también ser sensibles a enjuagues orales.<sup>23</sup>

Su actividad disminuye con el material sanguíneo y purulento lo mismo que con varios aniones, incluyendo fosfato, sulfato y grupos carboxílicos lo mismo que el calcio.

Por sus características catiónicas, muestra gran afinidad para adherirse a la pared negativa de los microorganismos y dependiendo de su concentración puede ser bacteriostático o bactericida. Además, se adhiere idealmente a la película adquirida y a las glucoproteínas salivares y se combina con los cristales de hidroxiapatita, liberándose a largo plazo, lo que la hace más efectiva.

---

<sup>23</sup> [www.clorhexidina.dental.com](http://www.clorhexidina.dental.com)

“Se ha demostrado que una solución de clorhexidina al 0.2% en forma de enjuague mantenida un minuto en la boca, se distribuye de la siguiente manera:

- el 3 % de la droga se traga
- el 67% se elimina
- el 30% se retiene, de este 30% el 80% se retiene en las bacterias y el 20% en mucosas y película”<sup>24</sup>.

#### **1.4.2.4.1.2 Mecanismo de acción.**

“El mecanismo de acción está relacionado con la reducción de la formación de la película, alteración de la adsorción de bacterias a los dientes y alteración en la pared celular bacteriana que conduce a lisis”<sup>25</sup>.

La carga positiva de la molécula de clorhexidina puede conjugarse con grupos acidofílicos de glucoproteínas salivales, impidiendo su adsorción a la superficie dentaria. Puede competir con moléculas positivas de proteínas para conjugarse con grupos fosfatos cargados negativamente sobre la superficie dentaria. Además tiene la característica de conjugarse iónicamente con el cristal de hidroxiapatita en forma permanente y puede liberar iones de la misma, prolongando así su acción por un tiempo más o menos largo, actuando sobre la placa bacteriana posiblemente desplazando el Ca.

---

<sup>24</sup> Ortega Marlene y Alvarado María, *Aplicación de la Clorhexidina como inhibidor de placa bacteriana, post tratamiento periodontal*. Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología, Tesis de grado, Pág. 31.

<sup>25</sup> G. Barrios, Ob. Cit, Tomo 2, Pág. 299.

Estudios recientes sugieren que puede actuar como puente temporario entre las bacterias y el esmalte cubierto por una película mucoprotéica. La asociación entre la droga y la bacteria permitiría la acción antiséptica de ésta y por lo tanto la disminución de la colonización bacteriana.<sup>26</sup>

#### **1.4.2.4.1.3 Efectos colaterales locales.**

- Pigmentación café de los dientes, lengua (especialmente las papilas filiformes), y restauraciones de resina.
- Alteración transitoria de la percepción del gusto.
- Sabor amargo.
- Descamación reversible.
- Inflamación parotídea uni o bilateral.

En los seres humanos no se ha presentado ninguna evidencia de actividad tóxica sistémica, ni que produzca alguna resistencia perceptible de los microorganismos bucales.

---

<sup>26</sup> Ortega Marlene y Alvarado María, *Aplicación de la Clorhexidina como inhibidor de placa bacteriana, post tratamiento periodontal*. Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología, Tesis de grado, Pág. 30.

#### **1.4.2.4.1.4 Usos clínicos de la clorhexidina en Odontología.**

##### **A. Administración a corto plazo.**

1. En la fase inicial de un tratamiento no quirúrgico para ayudar a la instrumentación mecánica reduciendo la inflamación y el sangrado de los tejidos gingivales.
2. Durante los períodos de fijación intermaxilar.
3. Pacientes que han recibido cirugía periodontal y no son capaces de mantener las áreas limpias por la presencia de suturas.
4. Para prevenir el desarrollo de infecciones bacterianas secundarias en presencia de una condición oral aguda por ejemplo gingivoestomatitis herpética aguda.
5. Pacientes con ortodoncia fija que tienen gingivitis y son incapaces de controlar la placa bacteriana con métodos de higiene oral.
6. Pacientes durante la fase aguda de la ulceración aftosa oral recurrente.
7. Enjuague e irrigación preoperatorio.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> G. Barrios, Ob. Cit. Tomo 2. Pág. 333 - 334

## **B. Administración a largo plazo**

1. Pacientes médicamente comprometidos y no pueden mantener un estándar satisfactorio de higiene oral por ejemplo Síndrome de Down, diabetes, leucemia, neutropenia.
2. Pacientes que sufren de periodontitis recurrente que no han respondido al tratamiento pueden usar dos o tres veces semanales hasta que el progreso de la enfermedad se estabilice.
3. Pacientes que padecen de gingivitis descamativa y que no pueden utilizar efectivamente el cepillo por sensibilidad de la mucosa<sup>28</sup>.

### **1.4.2.5 PROPÓLEO**

#### **1.4.2.5.1 Definición**

Es una sustancia resinosa, balsámica, elástica de consistencia viscosa, de colores que puede variar desde el verde pardo, castaño, marrón claro u oscuro, negro, amarillento (dependiendo de su origen botánico) con sabor adstringente a veces amargo, con olor agradable y dulcificado, de forma que, cuando se quema exhala una fragancia de resinas aromáticas.<sup>29</sup>

Es una mezcla de composición química compleja que contiene bálsamos, aceites esenciales, polen, vitaminas, algunos minerales y proteínas, sustancias que le

---

<sup>28</sup> Ibidem.

<sup>29</sup> [www.breyergcialtda/apicultura/propolis](http://www.breyergcialtda/apicultura/propolis)

confieren una variedad de propiedades biológicas de gran interés para fines terapéuticos.

#### **1.4.2.5.2 Historia**

El Própolis ya era utilizado por los antiguos sacerdotes egipcios para embalsamar cadáveres. En el primer texto médico conocido por: “Libro de Producción de Medicamentos para todas las partes del Cuerpo Humano”, narrado en el papiro de Ebers y escrito hace más o menos 1700 AC se lo menciona como producto medicinal.

En el Tanaj (Biblia) se lo denomina Tzorí, y habla del propóleo como producto medicinal muy importante en el comercio de Judá e Israel.

Aristóteles lo menciona en su Historia de animales y lo considera como “remedio para las infecciones de la piel, llagas y supuraciones”.<sup>30</sup>

Los incas lo utilizaban cuando se presentaba un cuadro de infecciones febriles.

En los siglos XVIII y XIX los franceses lo empleaban para el tratamiento de llagas.

En 1979 se realizaron en Cuba estudios, siendo los veterinarios los pioneros en alertar sobre las propiedades farmacoterapéuticas del própolis, al demostrar la factibilidad de esta sustancia de ser disuelta en soluciones alcohólicas que,

---

<sup>30</sup> [www.ecoaldea.com/apicultura/propolis](http://www.ecoaldea.com/apicultura/propolis)

suministradas en dosis, salvan a decenas de terneros en menos de 72 horas, afectados por diarreas agudas y neumopatías.

A medida que aumento el interés de decenas de investigadores por conocer mejor la utilidad del propóleo, su uso fue ampliándose de forma increíble, y en distintas partes del mundo se han realizado estudios que demuestran su aplicación en medicina, por lo que se han abierto nuevos horizontes y conocimientos.

#### **1.4.2.5.3 Origen.**

Existen dos teorías sobre la procedencia del própolis:

##### **Primera teoría.**

Las abejas con sus mandíbulas, toman las partículas resinosas que se encuentran sobre las yemas de las plantas como el álamo, sauce, pino, enebro y algunas plantas herbáceas, especialmente coníferas. Después de sujetar la partícula resinosa, la abeja mueve hacia atrás la cabeza hasta desprenderla, almacenándola con sus patas en los cestitos del polen. Las enzimas de su boca participan en la operación para evitar su adherencia. En la colmena con la carga, otras abejas obreras le ayudan a descargar el própolis.

## **Segunda teoría**

Se piensa que es un producto resultante de la digestión del polen y que se efectúa en un pequeño órgano que la abeja posee entre el buche y el intestino medio. Pero estudios de la estructura interna de las abejas, desechó esta teoría.<sup>31</sup>

### **1.4.2.5.4 Recolección del própolis por las abejas.**

Cuando la abeja encuentra el propóleo en el brote lo desprende con sus mandíbulas y sus patas.

La abeja tritura con sus mandíbulas la porción extraída y utilizando una de las patas del segundo par, la transfiere a la cestilla de la pata posterior del mismo lado.

Completada la carga de un cestilla, continúa con la otra pata. Terminada la recolección, la abeja se encamina a la colmena y espera a que se le asigne el lugar indicarlo para aplicarlo, las abejas propolizadoras nunca depositan sus propias cargas y cuando quedan sin carga, regresan inmediatamente a buscar más.

La cantidad de propóleo recogida y fabricada por las abejas varía según la raza, la flora apibotánica de los alrededores. Colmenas situadas en áreas boscosas o cercanas

---

<sup>31</sup> [www.tiatrini.com.mx/propoleo](http://www.tiatrini.com.mx/propoleo)



a los ríos y vegetación abundante representan más fuentes de resinas que las situadas en zonas de llanos.

#### **1.4.2.5.5 Usos del própolis para las abejas.**

Las abejas utilizan el própolis para:

1. Tapar hendiduras y grietas, reduciendo las aberturas de acceso evitando la entrada de frío y de invasores.
2. Para revestir los alvéolos antes de la postura de la reina, para desinfectar la zona de la puesta.
3. Para mantener a la colmena libre de agentes microbianos y patógenos.
4. Para revestir interiormente la colmena actuando como aislante térmico.
5. Para momificar restos de animales invasores muertos dentro de la colmena.
6. Para encolar o pegar las partes móviles de la colmena.
7. Evita las vibraciones del panal cuando esta construido sobre un árbol.

#### **1.4.2.5.6 Composición.**

Su composición es sumamente compleja pero ciertas sustancias están presentes en forma constante.

Resinas y bálsamos.....	50-55%
Cera.....	25-35%
Aceites Volátiles o Esenciales.....	10%
Polen.....	5%
Sustancias orgánicas y minerales.....	5% <sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> [www.breyergcialtda/apicultura/propolis](http://www.breyergcialtda/apicultura/propolis)

No se conoce totalmente la composición del propóleo debido a los cambios que ocurren en el medio en el que las abejas lo colectan y varía también según su origen botánico, tipo o variedad de abeja, estación del año entre otros factores.

Actualmente se han identificado más de 160 compuestos, de los cuales un 50% son compuestos fenólicos a los cuales se les atribuye acción farmacológica. Los principales principios activos identificados son:

- Flavonoides: Flavonas, Flavonoles, Flavononas.
- Aldehídos aromáticos no saturados.
- Ácidos orgánicos: ácido benzoico y derivado.
- Sustancias tánicas.
- Cumarinas.

Existe otro grupo de compuestos y elementos minerales que se encuentran en cantidades casi inapreciables que resultan de fundamental importancia en la actividad biológica del propóleo y en el metabolismo celular, destacándose la provitamina A, algunas vitaminas del complejo B , además de polisacáridos, aminoácidos.

Microelementos: Calcio, potasio, sodio, magnesio, hierro, aluminio, fósforo, silicio, vanadio, estroncio, boro, cromo, cobalto, manganeso, níquel, selenio, zinc, molibdeno, plata, bario.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> Solano Juan , Mejía Grace, Abril Liliana, Efecto Antimicrobiano del Propóleo sobre el *Streptococo Sanguis*, *Streptococo Mitis*, *Streptococo Betahemolitico A* y *Peptoestreptococo Micros* Tesis de Grado Universidad de Cuenca Facultad de Odontología Pág 16

#### **1.4.2.5.7 Características del propóleo.**

El propóleo es una sustancia resinosa, balsámica que presenta consistencia variable dependiendo de su origen y de la temperatura del ambiente. Hasta los 15°C es duro y se torna más maleable a medida que aumenta la temperatura.

Su punto de fusión varía entre 60 a 70°C llegando en algunos casos hasta 100°C.

Su color también es variable de amarillo claro a marrón oscuro pasando por una gran variedad de tonos castaña, dependiendo de su origen vegetal puede presentar color pardo a negro.

Su olor es variable, generalmente, es agradable en algunos casos recuerda su origen vegetal, mientras que en otros casos posee olor predominantemente a cera.

#### **1.4.2.5.8 Propiedades.**

Entre las múltiples propiedades del propóleo podemos mencionar:

- Bacteriostático y bactericida.
- Suministra nuevas formas vitales al organismo, complementando las deficiencias de sustancias como micronutrientes, minerales, enzimas, coenzimas, vitaminas, aminoácidos.
- Actividad antimicrobiana (bacteriana, micótica y viral).
- Actividad antiparasitaria.

- Antiinflamatorio y anestésico.
- Cicatrizante, estimulando la división celular en el tejido epitelial; todavía hasta el momento, no se establece la farmacocinética ni la farmacodinamia del propóleo, es decir, la forma de acción del propóleo como metabolito dentro del organismo, se cree que tiene la capacidad de un agente no específico que estimula la génesis celular.
- Actividad antioxidante y antitumoral.
- Estimulante de la inmunidad.
- Antidepresivo, combatiendo el estrés oxidativo
- Actividad antirreumáticas.
- Antitrombótico.
- Estimulante de la osteogénesis.
- Protector de la circulación.
- Protector de la mucosa gástrica.
- Regulador y estimulante tiroideo.<sup>34</sup>

#### **1.4.2.5.9 Efectos biológicos y utilización del própolis.**

Hoy la ciencia está estudiando sus diferentes aplicaciones en varios campos.

En la garganta y boca: para combatir anginas, laringitis, aftas bucales, muguete, gingivitis y para disminuir el dolor postexodoncia (se lo puede administrar

---

<sup>34</sup> [www.enlared.es/abelleiro/abejas/propoleo](http://www.enlared.es/abelleiro/abejas/propoleo)

topicamente en gasas envaselinadas y humedecidas con solución alcohólica de propóleo a una concentración del 20 al 25%)

Vías respiratorias para los resfriados y sinusitis (se recomienda realizar inhalaciones por 10 minutos, con 60 gramos de propóleo en un recipiente con 3 o 4 decilitros y se hace hervir a baño maría.

Estómago y Colon: en caso de úlcera gástrica, en pacientes afectados por gastritis (ataca a la bacteria *Helicobacter Pylori* microorganismo causante de esta dolencia).

Ginecología: para combatir candidas, llagas uterinas, inflamaciones vaginales.

La piel: contra las micosis, abscesos, forúnculos, eczemas.

Infecciones de las vías urinarias y de la vejiga y prostatitis (gracias a los ácidos oxi y metoxibenzoicos y la galangina combate a los estafilococos, estreptococos y otros microorganismos causantes de las infecciones urinarias).

Afecciones oculares: conjuntivitis alérgica, úlcera de la córnea (se lo utiliza complementando la terapia de antibióticos tópicos como la Kanamicina, se ingiere 20 a 30 gotas diarias en una monodosis de propóleo para incrementar el contenido de Properdina (proteína particular del suero hemático que en unión del complemento y en presencia de las sales de magnesio posee acción bactericida combatiendo a las bacterias responsables de infecciones oculares.

El própolis actúa con efecto antibiótico frente a cocos Gram positivos: *Staphylococcus aureus*; frente a bacilos Gram positivos: *Bacillus larvae*, frente a las levaduras.<sup>35</sup>

Se ha demostrado actividad de los propóleos, sobre la mayoría de los estafilococos, estreptococos y salmonelas. Y poco activo sobre *Escherichia coli*, *Streptococo apis*, y *Bacillus larvae*.

La actividad de los propóleos es mayor en los grampositivos que en los gramnegativos por lo tanto la dosificación en las gramnegativas debe ser mayor.<sup>36</sup>

Se han realizado también ensayos sobre las propiedades anestésicas locales de los propóleos. Una solución al 0.25% de própolis es mas activa que una solución de cocaína o de novocaína, propiedades debidas a los aceites volátiles; es así que una solución al 0.25% de éstos aceites determina una anestesia total durante 12 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> minutos.<sup>11</sup>

Se ha estudiado el efecto inhibidor del própolis frente a virus de las plantas. La mayor sensibilidad se ha encontrado con relación al virus de la necrosis del tabaco, y la más reducida frente al virus del mosaico del pepino. No solo disminuye el número

---

<sup>35</sup> [www.tiatrini.com.mx/propoleo](http://www.tiatrini.com.mx/propoleo)

<sup>36</sup> Solano, Juan Ob. Cit. Pág. 20

de las lesiones en las hojas infectadas por el virus, sino que también inhibe la reproducción del virus en toda la planta.<sup>37</sup>

En medicina veterinaria se ha demostrado su acción positiva en el tratamiento de la fiebre aftosa, bronconeumonía.

#### **1.4.2.5.10 Contraindicaciones en el uso del própolis.**

El própolis no es tóxico, pero es de fuerte efecto por lo que se debe tomar ciertas precauciones frente a la posibilidad de presentarse: la irritación de la cavidad bucal, malestar, ocasionalmente diarrea, entre otras molestias.

Esta contraindicado el uso en caso de presentar alergia al producto o presentar asma bronquial alérgica ya que puede empeorar los síntomas.

Cuando se ingiere por primera vez el própolis se debe proceder con cautela. Solo en casos raros produce alergia se recomienda tomar el primer día una pequeña dosis antes de acostarse, si al día siguiente por la mañana no se notan síntomas desagradables, es posible comenzar la cura. Se comienza el tratamiento despacio, aumentando gradualmente la dosis, durante 4 o 5 días hasta alcanzar la cantidad máxima requerida para el tratamiento de cada enfermedad y se va disminuyendo gradualmente su consumo, después de haberse iniciado una mejoría o la curación, de modo que se acabe en 8-14 días.

---

<sup>37</sup> [www.tiatrini.com.mx/propoleo](http://www.tiatrini.com.mx/propoleo)

Para utilizarse en los niños, únicamente se tendrá que adaptar la dosis según la edad. Aunque no es frecuente, puede aparecer alergia al propóleo, tanto en personas que trabajan directamente con él (apiculturas), como en algunos pacientes, (uso interno o externo). Suelen presentarse más frecuentemente, en las personas que sufren alergia a otras sustancias, medicamentos, polvos, etc. La dosis aconsejada, si se sigue tratamiento es de 20 a 30 gotas disueltas en medio vaso de agua, 3 veces al día.<sup>38</sup>

#### **1.4.2.6 GINGIVITIS**

##### **1.4.2.6.1 Definición.**

La Academia Americana de Periodoncia la define como Inflamación de la encía<sup>39</sup>. Se puede iniciar sin dar manifestaciones clínicas aparentes llamándose gingivitis subclínica. Uno de los primeros signos es la hemorragia fácil con el uso de la seda dental o una presión suave del cepillo dental sin cambios de color o de forma.

No existe una clasificación de las lesiones gingivales reconocidas universalmente. Podrían clasificarse en diferentes grupos; por ejemplo la hiperplasia gingival localizada concomitante al embarazo, puede estar dentro del grupo de lesiones relacionadas en condiciones sistémicas de tipo hormonal o dentro del grupo de lesiones pseudotumorales.

---

<sup>38</sup> Solano, Juan, Ob. Cit. Pág. 27.

<sup>39</sup> G. Barrios. Ob. Cit. Pág. 503



Hay varios factores sistémicos que pueden incidir en las características de inflamación gingival, por ejemplo pacientes que reciben fenitoína pueden presentar hiperplasia gingival proporcional a la cantidad de placa bacteriana acumulada en el sitio; en igual forma los estrógenos y progesterona sérica durante el embarazo inciden sobre la gingivitis preestablecida para hacerla más severa.<sup>40</sup>

#### **1.4.2.6.2 Tipos de enfermedad gingival.**

El tipo más frecuente de enfermedad gingival es la afección inflamatoria simple que provoca la placa bacteriana al adherirse a la superficie del diente. Este tipo de gingivitis, denominada gingivitis marginal crónica o gingivitis simple, permanece estacionaria por períodos indefinidos o avanza hacia la destrucción de las estructuras de soporte (Periodontitis).

#### **1.4.2.6.3 CURSO, DURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA GINGIVITIS**

##### **1.4.2.6.3.1 Curso y Duración.**

La *gingivitis aguda* es una lesión dolorosa que se presenta de improviso y es de corta duración.

La *gingivitis subaguda* es una fase menos grave que la lesión aguda.

---

<sup>40</sup> Ibidem.

La *gingivitis recurrente* se presenta después de que se elimino por medio de un tratamiento o desaparece de manera espontáneo y vuelve a presentarse.

La *gingivitis crónica* aparece con lentitud, es de larga duración y es indolora a menos que se complique con exacerbación aguda o subagudas. Es el tipo mas frecuente, rara vez los pacientes recuerdan haber tenido algún síntoma aguda. Es una enfermedad fluctuante en la cual la inflamación persiste o se resuelve y las áreas normales se inflaman.

#### **1.4.2.6.3.2 Distribución.**

a. La *gingivitis localizada*, está limitada a la encía en relación a un diente único o a grupos dentales.

b. La *gingivitis generalizada* afecta a toda la boca.

c. La *gingivitis marginal* afecta el margen gingival pero puede incluir una porción de la encía insertada contigua.

d. La *gingivitis papilar* afecta la papila interdental y con frecuencia se extiende hacia la porción adyacente al margen gingival. Las papilas se afectan con más frecuencia que el margen gingival y los primeros signos de la gingivitis ocurren por lo general en la papila.

La *gingivitis difusa* afecta el margen gingival, la encía insertada y la papila interdental.

La distribución de la enfermedad gingival se describe en casos particulares combinando los términos anteriores como sigue:

a. La *gingivitis marginal localizada* se limita a una o a más áreas de la encía marginal.

b. La *gingivitis difusa localizada* se extiende desde el margen hacia el pliegue mucobucal pero su área es limitada.

c. La *gingivitis papilar localizada*, se concentra a uno o más espacio interdenciales en un área limitada.

d. La *gingivitis marginal generalizada* afecta los márgenes gingivales en relación con todos los dientes. Las papilas interdenciales también suelen estar afectadas.

e. La *gingivitis difusa generalizada* compromete a toda la encía, la mucosa alveolar también suele estar afectada, por lo que la demarcación entre esta y la encía insertada se desvanece. En la etiología de *gingivitis difusa generalizada* se incluyen las condiciones sistémicas, excepto en los casos causados por infección aguda o irritación química generalizada.<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> Carranza, *Periodontología Clínica*, Págs. 119 - 122.

#### **1.4.2.6.4 Hemorragia gingival.**

Los dos primeros síntomas de la inflamación, que preceden a la gingivitis establecida son:

1. Un aumento en la producción del líquido gingival
2. Hemorragia del surco gingival con sondeo suave.

La hemorragia al sondeo es fácil detectar a nivel clínico y, por lo tanto, es de gran valor para el diagnóstico temprano y la prevención de gingivitis más avanzada. Se demuestra que ésta aparece antes que el cambio de color u otros signos de inflamación. La hemorragia gingival varía de intensidad, duración y la facilidad con que se provoca.<sup>42</sup>

#### **1.4.2.6.5 Características clínicas de la gingivitis.**

- Sangrado en el surco gingival con el sondaje suave, o con el uso de seda o cepillo dental.
- Cambio de coloración de rosado a rojo.
- Pérdida del punteado de la superficie.
- Alteración del contorno normal con enrollamiento o expansión del margen gingival libre.
- Pérdida mínima de tono gingival papilar.

---

<sup>42</sup> Ibidem.

- La consistencia normal de la gingiva se altera en los procesos agudos o crónicos. La encía se hace blanda y con pequeñas deformidades a la presión con instrumento romo.<sup>43</sup>

#### **1.4.2.6.6 Cambios histopatológicos de la gingivitis simple.**

Desde el punto de vista histopatológico hay aumento en el diámetro de los capilares a medida que la inflamación se hace crónica el epitelio del surco presenta áreas de ulceración. El aumento del exudado inflamatorio y la proliferación de vasos noformados en el tejido conectivo crean presión sobre el epitelio vecino lo que degenera el epitelio<sup>44</sup>

#### **1.4.2.6.7 Fases de la gingivitis.**

*Gingivitis de la Fase I:* Lesión Inicial: Las primeras manifestaciones de la inflamación gingival son cambios vasculares que consisten en la dilatación de capilares y aumento de la circulación sanguínea, esta reacción de la encía a la placa bacteriana (gingivitis subclínica) no es perceptible desde el punto de vista clínica.

*Gingivitis de la Fase II:* Lesión Temprana: aparecen signos clínicos de eritema en especial proliferación de capilares; también se observa hemorragia al sondeo.

---

<sup>43</sup> Stone Stephen, *Periodontología*, Pág. 65.

<sup>44</sup> G. Barrios, Ob, Cit. Pág. 512.

*Gingivitis de la Fase III:* Lesión Establecida (gingivitis crónica) los vasos sanguíneos se dilatan y congestionan, el retorno venoso se altera y la circulación sanguínea se estanca.

*Gingivitis de la Fase IV:* Lesión avanzada: es la extensión de la lesión hacia el hueso alveolar.

### **1.4.2.7 CULTIVO BACTERIANO**

#### **1.4.2.7.1 Definición.**

El cultivo es el procedimiento mediante el cual se promueve el crecimiento de los microorganismos, al proporcionarles las condiciones ambientales adecuadas: Nutricionales, pH, temperatura y aeración.

Los medios de cultivo sirven para:

1.- Fomentar el crecimiento microbiano en forma que puedan comprobarse las características del cultivo.

2.- Facilitar algunas reacciones bioquímicas que luego pueden ser demostrables por observación directa o bien indirectamente.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> Deleat, Adrian, N.C *Microbiología*, Pág. 223

#### **1.4.2.7.2 Clasificación de los medios de cultivo.**

- **Según su contenido**

Definidas o sintéticas: Son los medios cuya composición química exacta se conoce porque se han elaborado añadiendo los productos químicos puros e individualizados.

Empíricos, indefinidos o no sintéticos: Su composición exacta es desconocida y su empleo se basa en la experiencia.

- **Según su estado físico**

Líquidos.- Tienen los nutrientes disueltos en agua y poseen consistencia líquida

Sólidos.- En general, son los mismos medios líquidos a los que se ha añadido una sustancia inerte solidificante como es el agar.

Semisólidos: Contienen solo pequeñas cantidades de agar y se emplea para estudiar comportamiento de las bacterias tales como su movilidad.

- **Según su utilidad.**

Usuales o básicas: Contienen las sustancias nutritivas mínimas para el crecimiento de bacterias metabólicamente no exigentes.

Enriquecidas: En ellos, crecerán prácticamente todas las bacterias, tienen en su composición sangre, albúmina o suero.

Diferenciales: Incorporan elementos que facilitan la diferenciación de las colonias formadas por uno u otro tipo de bacterias, generalmente por variaciones de color de las colonias.

- **Según la selección de bacterias**

Selectivos.- Generalmente son sólidos e inhiben el crecimiento de unas bacterias permitiendo el crecimiento de otras.

De enriquecimiento.- Normalmente son líquidos, y dificultan el crecimiento de unas bacterias permitiendo crecer fundamentalmente a la que interesa aislar.<sup>46</sup>

#### **1.4.2.7.3 Composición de los medios de cultivo.**

- Agua: Es un componente básico y universal para la vida.
- Peptonas: Son Fuentes de N, C, y S. Su denominación es según la enzima empleada para su obtención, (papaína, pepsina).
- Glúcidos: Suponen una fuente de energía y de carbono para las bacterias. El más utilizado es la glucosa.
- Extracto de carne: Es un concentrado de productos hidrosolubles de la carne de composición indefinida, la carne puede ser de corazón, músculo, e hígado bovino o cerebro.

---

<sup>46</sup> Ureña, Liébana, *Microbiología Oral*, Pág. 49.



- Extracto de levadura.- Aporta nitrógeno y diversas sustancias, que son factores de crecimiento.
- Cloruro sódico.- Se emplea para equilibrar la presión osmótica del medio, con el fin de evitar fenómenos de plasmólisis.
- Agentes Solidificantes: Se incorporan a los medios líquidos para preparar medios sólidos.
- La Gelatina: Se obtiene por hidrólisis del colágeno en la actualidad no se emplea como solidificante de medios de cultivo, ya que es atacado por algunas bacterias.<sup>47</sup>

#### **1.4.2.7.4 Condiciones de cultivo.**

Para conseguir la multiplicación microbiana, los medios de cultivo inoculados deben incubarse bajo condiciones ambientales adecuadas.

- *Temperatura:* La temperatura óptima es de 36 grados centígrados, que se consigue mediante estufas convencionales.
- *Atmósfera:* Dependiendo del tipo respiratorio del microorganismo, los medios deben incubarse en aerobiosis, anaerobiosis, también deben ajustarse la concentración de CO<sub>2</sub>.
- *Presión Osmótica:* Los medios deben tener la osmolaridad adecuada, que se consigue con cloruro sódico.
- *Humedad Ambiental:* Será elevada para casi todas las bacterias.<sup>48</sup>

---

<sup>47</sup> Ibidem Pág. 48.

<sup>48</sup> Ureña. Ob. Cit. Pág. 48

#### 1.4.2.7.5 Colonias.

**Definición:** Las colonias son masas macroscópicamente visibles, que son clones procedentes de una misma bacteria.

Las colonias se caracterizan por su *tamaño* pudiendo ser: Grandes, medianas y pequeñas. Por su *color*, apareciendo como blancas, verdosas, amarillentas; por sus *bordes* siendo estos nítidos o delimitados, irregulares o festoneados, por su *superficie* pudiendo esta ser plana, extendida cóncava, convexa; por su *consistencia* que será lisa, rugosa o mucosa.<sup>49</sup>

#### 1.4.2.7.6 Técnica de siembra de colonias bacterianas.

Se usa un alambre delgado o una asa delgada de platino para transferir la muestra. Puede esterilizarse este alambre o asa entre una y otra colocándose sobre una llama hasta el rojo vivo.

La muestra se extiende en una capa muy delgada sobre una pequeña área del cultivo.

Partiendo de esta área se diluye el inóculo haciendo correr una serie de franjas desde esa área al resto de la placa siguiendo un patrón predeterminado.

La idea es diluir el inóculo, deben hacerse correr las franjas solo en un sentido evitando tocar otras franjas ya esparcidas, al hacer las siguientes.<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> Burnett, S. *Microbiología oral y enfermedad infecciosa*, Pág. 12.

<sup>50</sup> Delaat, Ob. Cit. Pág. 53.

## **1.5 METODOLOGÍA**

Tipo de Estudio: Estudio de Seguimiento

### **1.5.1 UNIVERSO**

Estudiantes de Cuarto y Quinto año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

### **1.5.2 GRUPO DE ESTUDIO**

50 estudiantes de Cuarto y Quinto año de la facultad de Odontología, divididos al azar en dos grupos:

Grupo A: compuesto de 25 personas, con las cuales se utilizó el gel de Clorhexidina al 0.12 %.

Grupo B: compuesto de 25 personas, que usaron el gel de Propóleo al 25%.

### **1.5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Estudiantes de Cuarto y Quinto año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

### **1.5.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

\* Personas participantes que utilicen otro tipo de gel durante el transcurso del estudio.

- \* Estudiantes que no se cepillan las tres veces diarias indicadas en el período de 21 días en que se desarrolla el estudio.
- \* Personas que no utilicen la cantidad de 1 cm (1 g) del gel de Propóleo al 25% y del gel de clorhexidina al 0.12%, en cada uno de los tres aplicaciones diarias durante el tiempo del estudio.
- \* Estudiantes que practiquen involuntariamente otra técnica de cepillado que no sea la técnica de Bass durante el desarrollo del estudio.
- \* Mujeres que queden embarazadas durante el periodo en que se desarrolla el estudio.

### **1.5.5 MÉTODOS Y TÉCNICAS**

En el presente estudio se emplearon los siguientes métodos:

- \* Clínico: el mismo que nos sirvió para realizar el diagnóstico de los participantes, y cumplir con los criterios de inclusión.
- \* El método expositivo: nos permitió realizar un proceso de instrucción intra y extraoral a los estudiantes sujetos al estudio.
- \* El método descriptivo-interpretativo: a través de los cuales realizamos el análisis de las condiciones de los pacientes y la interpretación de los resultados obtenidos.

Las técnicas que se utilizaron fueron las siguientes:

- \* Técnicas bibliográficas: fichaje.
- \* Aplicación de un formulario para recolección de la información.
- \* Índice de Oleary para determinar el porcentaje de placa bacteriana en boca.
- \* Toma de muestra de saliva realizando un buche con 5ml de agua destilada para arrastrar la placa bacteriana no organizada ya que debido al efecto mecánico del

cepillado no se da tiempo ni oportunidad a que se forme una placa compleja ni patogénica en los dientes.

- \* Cultivo en agar sangre utilizando la técnica de placa estriada para diluir el inóculo y conseguir colonias aisladas.
- \* Posterior incubación en la estufa por 24 horas.
- \* Recuento de colonias.

## **CAPÍTULO II**

### **ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## CUADRO No 1

### Población según edades y grupos de estudio.

ESTUDIANTES	G. A	G. B
	EDAD	EDAD
A	22	22
B	22	22
C	22	23
D	22	23
E	22	23
F	22	23
G	22	23
H	22	23
I	23	23
J	23	23
K	23	23
L	24	24
M	24	24
N	24	24
Ñ	24	24
O	24	24
P	24	24
Q	24	24
R	25	24
S	25	24
T	25	24
U	25	24
V	26	25
W	27	25
X	28	29
<b>PROMEDIO</b>	<b>23,8</b>	<b>23,8</b>
<b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>	<b>1,7</b>	<b>1,3</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Las autoras.

### INTERPRETACIÓN

La población de estudiantes que participó en el estudio se distribuye entre las edades de 22 a 29 años. El promedio de edad está entre los 24 años en los dos grupos, con una desviación estándar de 1,7 en el Grupo A y de 1,3 en el Grupo B. Esta distribución nos permite deducir que la mayor frecuencia de edades se encuentra entre los 22 y los 25 años, pudiendo decirse que el grupo es más o menos homogéneo.

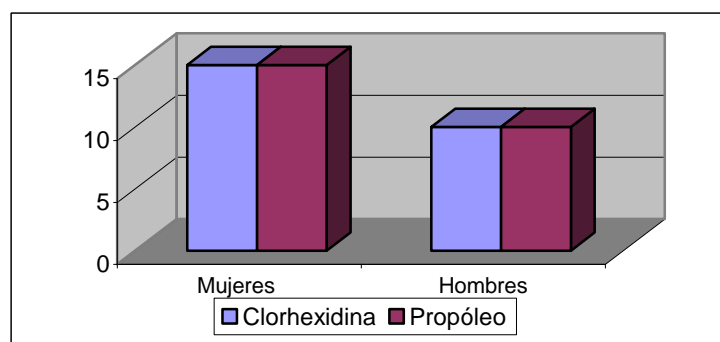
## CUADRO No 2

### Población por sexo, según grupos de estudio.

SEXO	Grupo A		Grupo B	
	F	%	F	%
Mujeres	15	60	15	60
Hombres	10	40	10	40
TOTAL	25	100	25	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Las autoras.



## INTERPRETACIÓN

Según los datos que se pueden observar en la tabla, el grupo de mujeres representa el 60% y los hombres el 40%. El mismo valor se tiene en ambos grupos participantes. La igualdad que se presenta en las cantidades es simple coincidencia, puesto que el escogitamiento se realizó aleatoriamente.



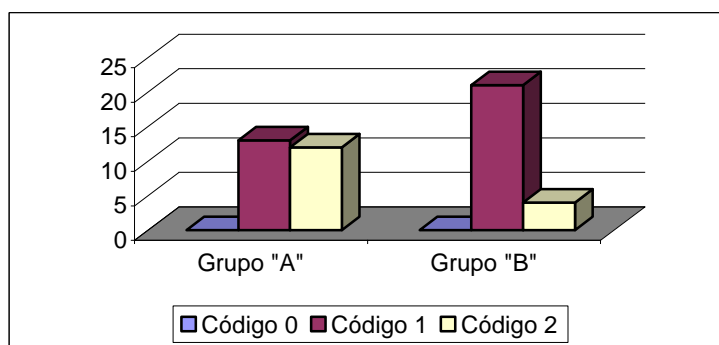
### CUADRO No 3

#### Población según el diagnóstico dado por los códigos, utilizando el Índice Periodontal Simplificado PSR

CÓDIGOS	Grupo "A"		Grupo "B"	
	#	%	#	%
Código 0	0	0	0	0
Código 1	13	52	21	84
Código 2	12	48	4	16
TOTAL	25	100	25	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Las autoras.



### INTERPRETACIÓN

Los datos que se observan en la tabla, indican que todos los sujetos de estudio cumplen con los criterios de inclusión esto es; mostraron enfermedad gingival; lo cual se demuestra con el 52% que presenta código 1 y el 48% que presenta código 2 en el grupo A. De la misma manera observamos el 84% con código 1 y el 16% con código 2 en el grupo B.

#### CUADRO No 4

**Primer control de placa bacteriana, realizado a los siete días de aplicado el gel de clorhexidina al 0.12% y el gel de propóleo al 25%, en los sujetos de nuestro estudio.**

Grupo "A"	Grupo "B"
#	#
37,5	24,1
37,5	22,3
41,6	21,4
35,5	22,5
40,2	17,2
33,6	17,8
39,2	24
41,9	23,2
39,5	19,6
42,5	18,7
32,4	19,6
34,8	18,2
35,1	29
44,6	17,8
37,5	18,5
37,5	23,9
36,1	18,3
33	18,2
43,8	30,3
44,4	23,9
31,2	28,3
40,1	17,8
38,3	19,5
35	24,1
33,6	29,1

Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Elaboración: Las autoras.

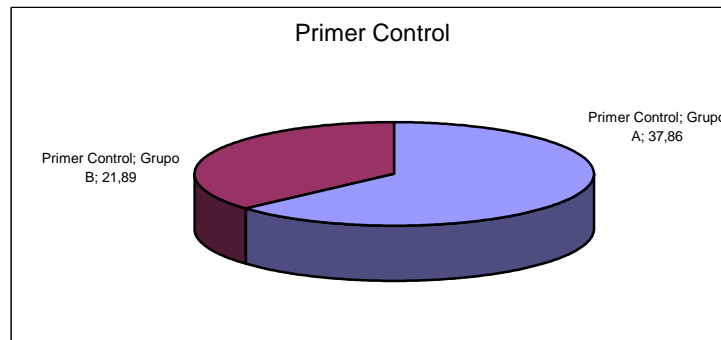
PROMEDIO: para G-A: 37.86. Para G-B: 21.89.

DESVIACIÓN ESTÁNDAR: para G-A: 3.87. Para G-B: 4.03.

GRADOS DE LIBERTAD TABULAR: 2.06

VALOR DE LA PRUEBA t. 13.69.

INTERVALO DE CONFIANZA: Límite inferior 15.48; Límite superior: 16.45;  
valor medio: 15.96.



## INTERPRETACIÓN

En el control de placa bacteriana efectuado a los siete días de aplicadas las sustancias de estudio se obtuvieron los siguientes valores: un promedio de 37.86 para el grupo A, 21.89, para el grupo B. Con una desviación estándar de 3.87 en el grupo A, y de 4.03 en el grupo B. El valor de la prueba t fue de 13.69, que al comparar con el valor tabular que es de 2.06 nos da una diferencia muy significativa lo que nos lleva a descartar la hipótesis nula, que se plantearía como: que el grado de eficacia de los geles es igual; en nuestro caso la diferencia confirma la hipótesis alterna que dice: que el gel de Propóleo al 25% es más eficaz que el gel de Clorhexidina al 0.12%. Además se puede deducir que dados los cálculos estadísticos realizados, se obtuvo un intervalo de confianza de un valor medio de 15.96, basado en un margen de error de un 5%.

### CUADRO No 5

**Segundo control de placa bacteriana realizado a los catorce días de aplicado el gel de clorhexidina al 0.12% y el gel de propóleo al 25%, en los sujetos de nuestro estudio.**

Grupo "A"	Grupo "B"
#	#
35,7	22,3
35,5	21,4
39,8	20,5
35,5	19,5
40,2	16,3
31,7	16
40,1	22,3
39,2	21,4
36,4	18,7
40,7	17
31,4	17,8
31,2	16,3
32,4	27
38,3	16
34,8	16,6
35,7	19,5
35,1	17,5
31,2	17,3
43,2	27,6
42,5	19,7
34,3	26,6
38,3	16,9
35,7	17,9
33	23,2
37	25

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaboración: Las autoras

TOTAL: G-A 908, 9. G-B 500, 3.

PROMEDIO: G-A 36,36. G-B 20,01.

VARIANZA G-A 12,39. G-B 13,12

DESVIACIÓN ESTÁNDAR: G-A 3,52 G-B 3,62

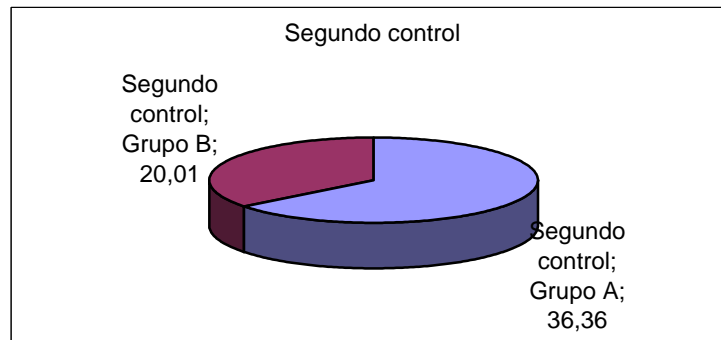
VARIANZA COMÚN: 0,87

DESVIACIÓN ESTÁNDAR COMÚN: 0,93

GRADOS DE LIBERTAD TABULAR: 2.06

PRUEBA t: 17.51

INTERVALO DE CONFIANZA: valor inferior: 15.95. Valor superior: 16.72. Valor medio: 16.34



## INTERPRETACIÓN

En el control de placa bacteriana efectuado a los catorce días de aplicadas las sustancias de estudio se consiguieron los siguientes valores: un promedio de 36.36 para el grupo A, 20.01 para el grupo B. Con una desviación estándar de 3.52 en el grupo A, y de 3.62 en el grupo B. El valor de la prueba t fue de 17.51 que al comparar con el valor tabular de 2.06, nos da una diferencia muy significativa que nos lleva a descartar la  $H_0$  y confirmar la  $H_1$ . El valor medio del intervalo de confianza fue de 16.34, teniendo en cuenta un 95% de confiabilidad.

### CUADRO No 6

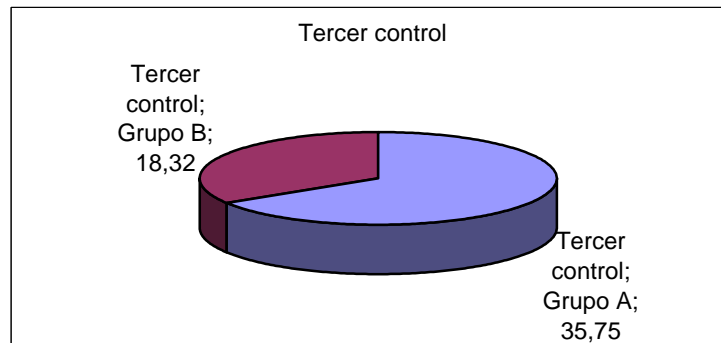
**Tercer control de placa bacteriana realizado a los veintiún días de aplicado el gel de clorhexidina al 0.12% y el gel de propóleo al 25%, en los sujetos de nuestro estudio.**

Grupo "A"	Grupo "B"
#	#
33,9	20,5
32,6	20,5
40,7	20,5
33,6	15,1
39,1	15,5
30,7	15,1
38,3	20,5
38,3	20,5
38,5	16,9
40,7	16,9
31,4	16
33,9	15,3
30,5	25
40,1	15,1
36,6	15,7
30,3	16,3
34,2	15,8
29,4	15,3
41,3	25,8
40,7	16,6
35,1	23,3
37,5	15,1
33,9	17,1
32	20,6
40,5	23

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Las autoras.

TOTAL	G-A 893,8	G-B 458	
PROMEDIO	G-A 35,752	G-B 18,32	
VARIANZA	G-A 15,21	G-B 11,46	
DS	G-A 3,90	G-B 3,38	
VARIANZA COMÚN			0,89
SD COMÚN			0,94
GRADOS DE LIBERTAD SEGÚN TABLA			2,06
PRUEBA t			17,44
INTERVALO DE CONFIANZA	valor inferior 17,43, Valor superior 17,82 . Valor intermedio 17,04.		



## INTERPRETACIÓN

En el control de placa bacteriana efectuado a los veintiún días de aplicados los geles de estudio se obtuvieron los siguientes valores: un promedio de 35.752 para el grupo A, y 18.32 para el grupo B. Con una desviación estándar de 3.90 en el grupo A, y de 3.38 en el grupo B. El valor de la prueba t fue de 17.44, que al comparar con el valor tabular que es de 2.06 nos da una diferencia muy significativa lo que nos lleva a descartar de esta manera la  $h_0$ ; en nuestro caso la diferencia confirma la  $h_1$ . También se obtuvo un intervalo de confianza de un valor medio de 17.04, basado en un margen de error de un 5%.

### CUADRO No 7

**Primer recuento de colonias bacterianas bucales, realizado a las veinticuatro horas de tomada la muestra, luego del primer control efectuado de placa bacteriana a los siete días.**

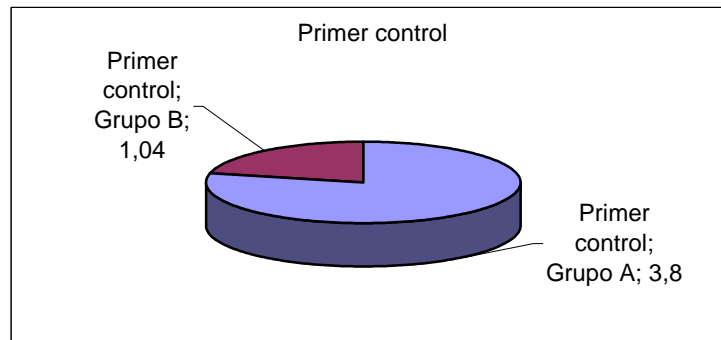
Grupo "A"	Grupo B
#	#
3	2
4	1
3	1
4	0
4	2
3	1
3	2
4	1
3	1
4	1
5	0
4	2
5	1
4	1
4	1
4	1
4	2
3	0
3	0
4	1
3	1
4	1
4	2
4	1
5	0

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Las autoras.

TOTAL:	G- A	. 95	G-B. 26	
PROMEDIO	G-A	3,8	G-B. 1,0	
VARIANZA	GA	0,4	G-B. 0,5	
DS	G-A	0,6	G-B. 0,7	
VARIANZA COMÚN			0,41	
SD COMÚN			0,20	
GRADOS DE LIBERTAD SEGÚN TABLA			2,06	
PRUEBA t			13,64	
INTERVALO DE CONFIANZA	valor menor	2,68	valor mayor	2,84 valor intermedio 2,76





## INTERPRETACIÓN

La presente tabla indica, que el promedio de colonias del grupo A fue de un 3.8 y el grupo B de 1.0. Siendo la varianza en el grupo A de 0,4 y en el grupo B de 0,5; con una desviación estándar de 0,6 en el grupo A y para el grupo B 0,7.

Además se observó que la prueba t de 13.64 mostró una diferencia significativa con el valor tabular de 2.06 lo que nos lleva a ratificar nuestra hipótesis alterna: el gel de propólis al 25% es más eficaz que el gel de clorhexidina al 0.12%, por ende se descarta la hipótesis nula de que no hay diferencia entre ambos geles.

El intervalo de confianza se mantuvo entre 2,68 a 2,84 con un 95% de estar en lo correcto.

### CUADRO No 8

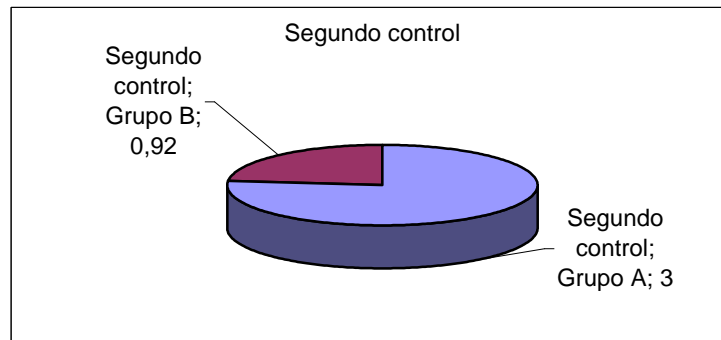
**Segundo recuento de colonias bacterianas bucales, realizado a las veinticuatro horas de tomada la muestra, luego del segundo control de placa bacteriana efectuado a los catorce días.**

Grupo "A"	Grupo "B"
#	%
3	1
4	1
3	0
4	1
3	1
3	2
3	1
2	1
3	1
3	0
2	2
3	1
2	1
3	1
4	1
3	1
4	0
3	0
3	1
3	1
3	1
3	1
3	2
3	1
3	0
2	0

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Las autoras.

TOTAL	G-A	75	G-B	22
PROMEDIO	G-A	3	G-B	0,92
VARIANZA	G-A	0,33	G-B	0,36
DS	G-A	0,58	G-B	0,6
VARIANZA COMÚN				0,03
SD COMÚN				0,18
GRADOS DE LIBERTAD SEGÚN TABLA				2,06
PRUEBA t				12,04
INTERVALO DE CONFIANZA			valor menor 2,04	valor mayor 2,19
				valor intermedio 2,12



## INTERPRETACIÓN

En la presente tabla observamos, que el promedio de colonias del grupo A tuvo un promedio de 3 y el grupo B de 0.88. La varianza en el grupo A de 0,33 y en el grupo B de 0,36; con una desviación estándar de 0,58 en el grupo A y para el grupo B 0,6.

Además se aprecia que la prueba t registra un valor de 12.04 mostrando una diferencia significativa con el valor tabular de 2.06 lo que nos lleva a descartar la hipótesis nula y corroborando la hipótesis alternativa.

El intervalo de confianza en este control se presento entre 2,04 a 2,19, siendo el valor intermedio 2.12.

### CUADRO No 9

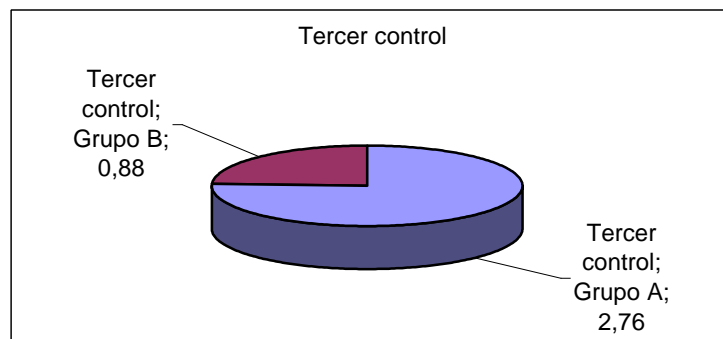
**Tercer recuento de colonias bacterianas bucales, realizado a las veinticuatro horas de tomada la muestra, luego del tercer control de placa bacteriana efectuado a los veintiún días.**

Grupo "A"	Grupo B
#	%
3	1
2	1
4	1
2	0
3	1
2	1
3	2
3	1
3	1
3	1
3	0
2	2
3	1
3	1
2	1
3	1
2	1
3	0
3	0
2	1
3	1
3	1
3	1
3	0
3	1

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaboración: Las autoras.

TOTAL	G-A 69	G-B 22		
PROMEDIO	G-A 2,76	G-B 0,88		
VARIANZA	G-A 0,27	G-B 0,28		
DS	0,52	0,53		
VARIANZA COMÚN			0,02	
SD COMÚN			0,16	
GRADOS DE LIBERTAD SEGÚN TABLA			2,06	
PRUEBA t			12,05	
INTERVALO DE CONFIANZA	1.81	1,94		1,87



## INTERPRETACIÓN

En la presente tabla analizamos, que el promedio de colonias del grupo A tuvo un promedio de 2.76 y el grupo B de 0.88. La varianza en el grupo A tuvo un valor de 0,27 y en el grupo B de 0,28; con una desviación estándar de 0,52 en el grupo A y para el grupo B 0,53.

Además se aprecia que la prueba “t” registra un valor de 12.05 mostrando una diferencia significativa con el valor tabular de 2.06 por lo que confirmamos la hipótesis alterna y descartamos la hipótesis nula.

El intervalo de confianza en este control se presento entre 1,81 y 1,94, siendo el valor intermedio 1,87.

## **CAPÍTULO III**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

Al finalizar nuestro estudio hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- \* Durante los tres controles de placa bacteriana, realizados con un intervalo de siete días, hemos visto una disminución significativa de la misma, tanto en el grupo tratado con clorhexidina como con gel de propóleo.
  
- \* El propóleo en forma de gel a una concentración del 25% suministrado en forma tópica mostró mayor eficacia en la disminución de placa bacteriana que el gel de clorhexidina al 0,12%. Así podemos notar que entre el valor registrado en el GRUPO "A" que utilizó el gel de clorhexidina el valor promedio de placa bacteriana fue de 37,86 a los siete días de practicado el primer control; mientras que en el GRUPO "B" que empleó el gel de propóleo, el valor promedio fue de 21,89, marcándose una diferencia de 15.96. Esta tendencia se mantuvo durante los dos controles subsiguientes realizados a los 14 y 21 días.
  
- \* Tomando en cuenta los valores del test "t" con un nivel de significación fijado en 0.05, el valor de nuestro test en "p" fue mayor a 0,05 lo cual nos

permite descartar la hipótesis nula, hipótesis que surge del análisis estadístico de los datos cuyo enunciado sería que el gel de propólis al 25% es igualmente eficaz que el gel de clorhexidina al 0.12%. Por tanto queda validada nuestra hipótesis enunciada en los siguientes términos: el gel de propóleo al 25% es más eficaz que el gel de clorhexidina al 0.12%.

- \* Las características organolépticas del gel propóleo: color amarillo, olor a cera, y adherencia a las cerdas sintéticas del cepillo dental, no permitieron una gran aceptación entre los participantes del estudio, sin embargo, dada su eficacia en la disminución de la placa bacteriana, fue posible llevar a buen término la presente investigación, quedando confirmada nuestra hipótesis.
  
- \* Creemos que la utilización del gel de propóleo, disminuye ostensiblemente la formación de placa, sin embargo ésta debe estar acompañada de una buena técnica de cepillado ya que no puede haber una buena eliminación de placa bacteriana sin el arrastre mecánico. Por tanto los dos factores: cepillado dental y utilización de propóleo se complementan y son estrictamente necesarios.
  
- \* Como consecuencia del uso del gel de propóleo, se observó un efecto bacteriostático y bactericida, sobre los microorganismos de la placa bacteriana en mayor proporción que con el uso del gel de clorhexidina.



- \* El gel de propóleo, a lo largo del estudio no produjo efectos colaterales adversos, no así la clorhexidina, que causó descamación de la mucosa bucal en el área de los carrillos (1 paciente), además de sangrado gingival a nivel de los incisivos laterales superiores ( 1 paciente) ; hallazgos que nos sugieren nuevos temas de estudio debido a que escapan a la temática abordada en nuestra investigación; tomando en cuenta que todos los participantes estuvieron en iguales condiciones, tendiendo el mismo contacto de las sustancias en toda la boca.

## RECOMENDACIONES

- \* Con la finalidad de validar la eficacia del propóleo, recomendaríamos realizar nuevos estudios, con tiempos de control más extensos, tanto in vivo como in vitro, y a diferentes concentraciones y estados o presentaciones para de esta manera determinar si el propóleo presenta efectos adversos.
  
- \* Tomando en cuenta las características organolépticas del propóleo, se debe prepararlo de manera que permita una mayor aceptación y facilidad en el uso, incluso con miras a difundirlo en el mercado, abaratando su costo debido a que el propóleo es aún desconocido en nuestro medio y su fabricación resulta altamente costosa en comparación con el gel de clorhexidina que tiene un uso mas generalizado, siendo mas accesible a la economía.
  
- \* El gel de propóleo, debe mantenerse en un recipiente bien cerrado, preferentemente de color ámbar, para evitar su desecación y alteración de sus principios activos.
  
- \* Deberían realizarse nuevos estudios con propóleo tomado de diferentes nichos ecológicos, cuya finalidad sea la de medir su pureza y concentración, partiendo de la observación del tipo de flora que sirve para su generación.

## BIBLIOGRAFÍA

### Tesis

Alvarado María, Ortega Marlene, *Aplicación de la clorhexidina como inhibidor de placa bacteriana postratamiento periodontal*. Tesis de grado, Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología. 1991

Andrade Margoth, Peñafiel María. *Diagnóstico Periodontal en la Práctica Odontológica*. Tesis de Grado, Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología. 2001

Bernal Juan Pablo, Calle Maryuri, Abril Eddy, *Diagnostico periodontal en la practica odontológica*. Tesis de Grado, Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología. 2001.

Llanos Carmen, Tobar Elva, *Gingivitis en colegiales de la ciudad de Cuenca*. Tesis de Grado, Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología. 1985

Solano Juan, Mejia Grace y Abril Liliana, *Efecto Antimicrobiano del propóleo sobre el Streptococo Sanguis, Streptococo mitis, Streptococo Betahemolítico A, y peptoestreptococo Micros*. Tesis de grado, Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología. 2004

### Libros investigados:

Adrian, N.C. Delaat, *Microbiología*, Editorial Interamericana, 3ra edición, Buenos Aires, 1976

Bailey/Scout, *Diagnóstico microbiológico*, Editorial Médica Panamericana, 3ra edición, México, 1973.

Bailey/Scout, *Diagnóstico microbiológico*, Editorial Médica Panamericana, 7ma edición, México, 1991.

Bradshaw L. Jack, *Microbiología de laboratorio*, Editorial El Manual Moderno S. A. 5ta edición, México, 1976.

Burnett, Schuster, *Microbiología oral y enfermedades infecciosas de la boca*. Editorial Médica Panamericana, 4ta edición, 1982.

Carpenter, L Phipilp, *Microbiología*. Editorial Interamericana, 4ta edición, Bogotá, 1979.

Carranza, *Compendio de Periodoncia*. Editorial Interamericana S. A. 4ta edición, México, 1993.

F. A. Carranza y Glickman, *Periodontología Clínica*. Editorial Interamericana S. A. 4ta edición, México, 1993.

G. Barrios, *Odontología su fundamento biológico*. Editorial Iatros, Bogotá, 1993.

José Liébana Ureña, *Microbiología Oral*. Editorial Interamericana McGraw Hill, Madrid, 1995.

Koneman Helmer, *Diagnóstico Microbiológico*. Editorial Harla, México, 1989.

Muñoz, Oswaldo, *Manual de Epidemiología*. Editorial Universitaria, Cuenca, 1990.

Mc Bee temple Walter, *Introducción a la Microbiología*, Editorial Continental, CECSA, México, 1980.

Pareje Roberto, R. de Pareje, Amelia *Microbiología Clínica*. Editorial Panamericana, 2da edición, Bogotá, 1976.

Stone Stephen *Periodontología*. Editorial Interamericana, 2da edición, Bogotá, 1978.

Weintraub, Douglass, Gillings, *Bioestadística en Salud Bucodental*, OPS, Cavcon, 1ra edición, Bogotá, 1989.

## **Páginas de internet**

[www.cipo.com.ar/especialidades/propoleo.htm](http://www.cipo.com.ar/especialidades/propoleo.htm) (2005/03/25)

[www.avizora.com/publicaciones/ciencia.htm](http://www.avizora.com/publicaciones/ciencia.htm) (2005/03/25)

[www.en la red.es/abelleiro/abejas/propóleo](http://www.en la red.es/abelleiro/abejas/propóleo). (2005/03/25)

[www.oralb.com/es/products.htm](http://www.oralb.com/es/products.htm) (2005/04/08)

[www.centroodontologico.com/cepillado.htm](http://www.centroodontologico.com/cepillado.htm) (2005/04/19)

[www.el mundo.es/privacidad.htm](http://www.el mundo.es/privacidad.htm) (2005/04/19)

[www.ecoaldea.com/apicultura/propolis.htm](http://www.ecoaldea.com/apicultura/propolis.htm) (2005/05/02)

[www.apiculturael/04producto/03/propoleo](http://www.apiculturael/04producto/03/propoleo) (2005/05/10)

[www.encia.com.mx.htm](http://www.encia.com.mx.htm) (2005/05/18)

[www.consumer.es propóleo.htm](http://www.consumer.es propóleo.htm). (2005/06/08)

[www.odontocat.com/prevplaca](http://www.odontocat.com/prevplaca). (2005/06/08)

[www.clorhexidina.dental.com](http://www.clorhexidina.dental.com) (2005/06/12)

[www.tiatrini.com.mx/propoleo](http://www.tiatrini.com.mx/propoleo). (2005/06/12)

[www.breyergcialtda/apicultura/propolis](http://www.breyergcialtda/apicultura/propolis) (2005/06/14)

[www.paginamedica.com/balconalternativo](http://www.paginamedica.com/balconalternativo) (2005/06/14)

[www.comercializadora.md/bonkitosemielimon](http://www.comercializadora.md/bonkitosemielimon) (2005/06/14)

[www.drwebsa.comar/rev03303/0331](http://www.drwebsa.comar/rev03303/0331) (2005/06/14)

[www.encolombia.com/odontologia/foc/fo20202enfermedad](http://www.encolombia.com/odontologia/foc/fo20202enfermedad). (200/06/15)

[www.exagono.com.mx/doc/productos/propoleo](http://www.exagono.com.mx/doc/productos/propoleo) (2005/06/15)

[www.informed.sld.cu/revistas/est/vol34197/est05197](http://www.informed.sld.cu/revistas/est/vol34197/est05197). (2005/06/15)

[www.informed.sld.cu/revistas/est/vol35398/est08398](http://www.informed.sld.cu/revistas/est/vol35398/est08398). (2005/06/15)

[www.todomile.com](http://www.todomile.com).(2005/06/17)

[www.wevinterdental.com/dentality/articulos/pe00008](http://www.wevinterdental.com/dentality/articulos/pe00008) (2005/06/18)

[www.clorhexidina.dental.com](http://www.clorhexidina.dental.com) (2005/06/20)

[www.breyergcialtda/apicultura/propolis](http://www.breyergcialtda/apicultura/propolis) (2005/06/20)

# **ANEXOS**

## **ANEXO 1**

### **ELABORACIÓN DEL GEL DE PROPOLEO AL 25%.**

#### **Extracción del Propóleo.**

1. Mezclar 525 g propóleo con 650 g de alcohol absoluto o etanol al 70%.
2. Dejar homogenizar la mezcla por 24 horas.
3. Filtrar con la ayuda de papel filtro.
4. Evaporación a baño maría a una temperatura de 60° C.
5. Desección hasta obtener un peso constante siendo la temperatura de desecación de 40°C.

#### **Elaboración del gel.**

1. Dejar en inhibición 10 g de Carbopol en agua destilada por 24 horas.
2. Neutralizar el gel con 25 ml de TEA (Trietanolamina) hasta llegar a un pH neutro.
3. Añadir el propóleo disuelto en alcohol a la mezcla antes mencionada, pero en continua agitación.
4. Envasado del producto.

#### **Características del gel de propóleo al 25%.**

El propóleo se extrajo de las colmenas del sector El Rosal, ubicado en la ciudadela Las Orquídeas, al Norte de la ciudad; el mismo que, luego del proceso químico para convertirlo en gel presentó las siguientes características:

Color: amarillo oscuro.

Aspecto: semisólido.

Consistencia: blanda

pH: neutro.

Concentración de propóleo: 25%

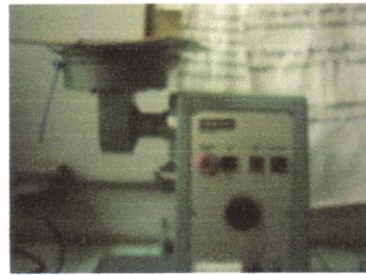
Concentración de alcohol: 70%

## ANEXO2

### ELABORACION DEL GEL DE PROPOLEO



MEZCLA DE PROPOLEO  
Y ALCOHOL ETILICO

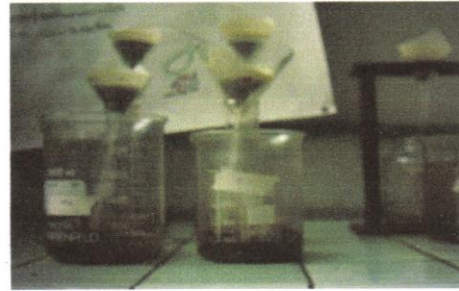
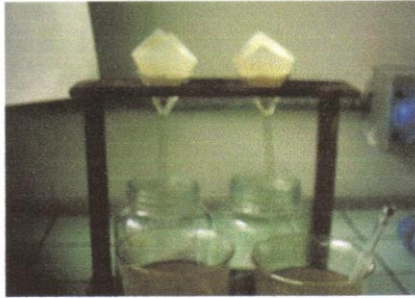


VIBRADOR PARA HOMOGENIZAR LA  
MEZCLA



MEZCLA DESPUES DE 24 HORAS  
DE HOMOGENIZACION

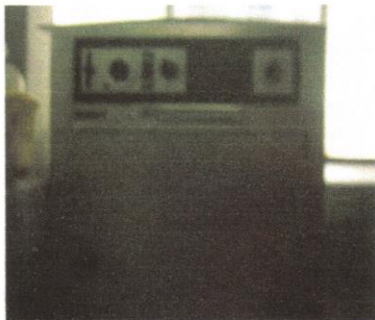




FILTRACION DE LA MEZCLA CON AYUDA DE PAPEL FILTRO



EVAPORACION A BAÑO MARIA A 60 GRADOS DE TEMPERATURA

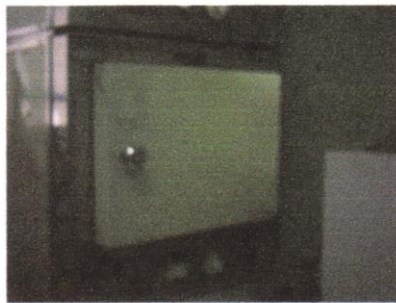


DESECADOR



MEDICION DE LA EXTENTIBILIDAD

APARATOS UTILIZADOS PARA LOGRAR CULTIVOS BACTERIANOS EN  
OPTIMAS CONDICIONES



ESTERILIZADOR



ESTUFA

## RESULTADO DE LOS CULTIVOS BACTERIANOS



## RECUENTO DE COLONIAS BACTERIANAS

