

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



“EFECTO DEL EXTRACTO ACUOSO DE *CAMELLIA SINENSIS* (TÉ VERDE) Y LA CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE *STREPTOCOCCUS MUTANS* Y *CANDIDA SP.* DE LA MICROFLORA DE CONDUCTOS INFECTADOS EN DIENTES DECIDUOS U.C.S.M. - AREQUIPA 2016”

Tesis presentada por el Bachiller:
PAUCA TRIGOSO, YEFRYD
VICTOR

Para optar el Título Profesional de:
CIRUJANO DENTISTA

ASESOR:
Dr. Alberto Figueroa Banda

AREQUIPA – PERÚ
2017

DEDICATORIA

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.



AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes.

Le doy gracias a mis padres, Víctor y Patricia por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

A mis hermanos, que de una u otra manera son la razón por la cual me vi en este punto de mi vida, a puertas del título profesional.

A mis maestros que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos, gracias.

A quien considero un amigo Dr. Alberto Figueroa, quien me guio en este proceso.

A Pamela, por el apoyo incondicional brindado durante estos años de carrera, y ayuda a lo largo de este proyecto.

INDICE

RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION	12
1.1 Determinación del problema.....	12
1.2 Enunciado del problema.....	13
1.3 Descripción del problema	13
1.3.1 Área de conocimiento	13
1.3.2 Análisis de variable.....	13
1.3.3 Taxonomía.....	14
1.3.4 Interrogantes básicas	14
1.3.5 Tipo de investigación	14
1.3.6 Nivel investigativo del problema	15
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
3. OBJETIVOS	16
4. MARCO TEÓRICO.....	17
4.1 CAMELLIA SINENSIS	17
4.1.1 Descripción botánica.....	17
4.1.2 Características Botánicas	17
4.1.3 Cultivo y recolección	18
4.1.4 Historia.....	19
4.1.5 Composición química	19
4.1.6 Efectividad antibacteriana del té verde (<i>Camellia sinensis</i>).....	20
4.1.7 Usos.....	22
4.2 CLORHEXIDINA	24
4.2.1 Introducción	24
4.2.2 Definición.....	25
4.2.3 Estructura química	25
4.2.4 Mecanismo de acción.....	26
4.2.5 Espectro antibacteriano	26
4.2.6 Indicaciones.....	27
4.2.7 Propiedades físico - químicas.....	27

4.2.8 Propiedades biológicas.....	28
4.3 MICROFLORA DE CONDUCTOS INFECTADOS.....	28
4.3.1 Definición.....	28
4.3.2 Clasificación bacteriana.....	29
4.3.3 Microbiología de los conductos radiculares en las necrosis pulpares.....	30
4.4 DENTICION DECIDUA.....	35
4.4.1 Definición.....	35
4.4.2 Funciones.....	36
4.4.3 Erupción.....	37
4.4.4 Características anatómicas de la dentición decidua.....	39
4.4.5 Características histológicas de la dentición decidua.....	40
4.5 TERAPIA PULPAR.....	41
4.5.1 Definición.....	41
4.5.2 Clasificación.....	41
5. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	44
5.1 ANTECEDENTE INTERNACIONAL.....	44
5.2 ANTECEDENTE NACIONAL.....	46
5.3 ANTECEDENTES LOCALES.....	47
6. HIPÓTESIS.....	52
1. TECNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	54
1.1 Técnicas.....	54
1.2 Instrumentos.....	55
1.3 Descripción de la técnica.....	57
1.4 Diseño investigativo.....	59
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	59
2.1 Ámbito espacial.....	59
2.2 Ubicación temporal.....	59
2.3 Unidades de estudio.....	60
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION.....	63
3.1 Organización.....	63
3.2 Recursos.....	63
3.3 Validación del Instrumento.....	63
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS.....	64

4.1 Plan de procesamiento de datos	64
4.2 A nivel de estudio de datos	64
4.3 A nivel de conclusiones	65
4.4 A nivel de recomendaciones	65
ANÁLISIS DE DATOS	67
DISCUSIÓN	71
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	75
HEMEROGRAFÍA	78
INFORMATOGRAFÍA	80
A N E X O S	81



RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado: “efecto del extracto acuoso de *Camellia sinensis* “té verde” y la clorhexidina al 0.12% sobre *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de conductos infectados en dientes deciduos U.C.S.M. - Arequipa 2016”, busca evaluar el efecto antibacteriano del *Camellia sinensis* en dosis de 5, 10 y 20% para comparar cuál de las tres dosis es más eficaz contra el *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de conductos infectados en dientes deciduos.

Se tomaron muestras de los conductos infectados de dientes deciduos en pacientes de 3 a 12 años con diagnóstico de necrosis pulpar, estas muestras fueron transportadas en caldo BHI (Infusión Cerebro Corazón) y suero fisiológico para el *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* respectivamente, luego estas fueron sembradas en placas petri medianas con agar Mitis Salivarius para el desarrollo de *Streptococcus mutans* y agar Dextrosa Sabouraud para *Candida sp.* Luego mediante el método kirby Bauer se obtuvo el registro de los halos de inhibición los cuales demostraron, si el *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* son sensibles (falta de crecimiento bacteriano alrededor del disco), intermedio o resistente (desarrollo bacteriano alrededor del disco).

Se demostró un efecto antibacteriano con clorhexidina al 0.12%, verificando un halo inhibitorio de 10.70mm. y 9.62mm en relación al *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* respectivamente; mientras que con el *Camellia sinensis* (té verde) se obtuvo mejor efecto antibacteriano en la concentración de 20% verificando un halo inhibitorio de 7.43mm. y 7.10mm en relación al *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* respectivamente.

Palabras clave: *Camellia sinensis*, clorhexidina, *Streptococcus mutans*, *Candida sp.*

ABSTRACT

The present research work titled: "effect of aqueous extract of *Camellia sinensis* (green tea) and chlorhexidine 0.12% on *Streptococcus mutans* and *Candida sp.* of microflora of infected ducts in deciduous teeth U.C.S.M. - Arequipa 2016 ", the objective is to evaluate the antibacterial effect of *Camellia sinensis* in doses of 5, 10 and 20% to compare which of the three doses is more effective against *Streptococcus mutans* and *Candida sp.* Samples of infected deciduous duct samples were collected from patients aged 3 to 12 years with a diagnosis of pulp necrosis. These samples were transported in BHI broth and saline solution for *Streptococcus mutans* and *Candida sp.* respectively, were then seeded in medium petri dishes with Mitis Salivarius agar for the development of *Streptococcus mutans* and Sabouraud Dextrose agar for *Candida sp.* of microflora of infected ducts in deciduous teeth.

Obtaining positive results. Then by means of the kirby Bauer method we obtained the registration of inhibition halos which showed us if *Streptococcus mutans* and *Candida sp.* were sensitive (lack of bacterial growth around the disc), interperial or resistant (bacterial development around the disc).

An antibacterial effect was demonstrated with 0.12% chlorhexidine, verifying an inhibitory halo of 10.70mm. And 9.62mm in relation to *Streptococcus mutans* and *Candida sp.* respectively, while with the *Camelia silica* (green tea) the best antibacterial effect was obtained in the 20% concentration, verifying an inhibitory halo of 7.43 mm. And 7.10mm in relation to *Streptococcus mutans* and *Candida sp.* respectively.

KEYWORDS: *Camellia sinensis*, chlorhexidine, *Streptococcus mutans*, *Candida sp.*

INTRODUCCIÓN

Cuando los dientes son sometidos a tratamientos endodónticos, bajo condiciones asépticas y según los principios clínicos aceptados, la proporción de éxito es generalmente alta.

La terapia endodóntica también se preocupa por la asepsia del canal de raíz, ya que la presencia de bacterias residuales en los túbulos dentinarios y su efecto potencial, es el resultado de tratamientos endodónticos fracasados, la asepsia del canal radicular es la meta deseable. Los estudios anteriores y el presente, han mostrado que esta meta no puede lograrse exclusivamente por la instrumentación químico-mecánica. La medicación intracanal exige promover la eliminación de microorganismos.

Aunque muchos casos de fracaso endodóntico son causados generalmente por los problemas técnicos durante el tratamiento; algunos casos fallan incluso cuando aparentemente se realizaron bien, porque en algún momento del tratamiento el operador rompe la cadena aséptica.

Se han identificado varios factores como agentes asociados con el fracaso de terapia endodóntica, sin embargo, más fracasos de tratamiento endodóntico son asociados por microorganismos como es el caso del *Streptococcus mutans*, *Candida sp.*, microorganismos que forman parte de la microflora normal de la cavidad bucal, que persiste en los canales de la raíz hasta después de ser obturados.

Por esta razón se decidió realizar el estudio titulado “Efecto del extracto acuoso de *camellia sinensis* (té verde) y la clorhexidina al 0.12% sobre *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de conductos infectados en dientes deciduos U.C.S.M. - Arequipa 2016”, cuyos objetivos son evaluar la efecto antibacteriano del *Camellia sinensis* en dosis de 5, 10 y 20 % y Clorhexidina al 0.12% como control y comparar el efecto antibacteriano entre las tres dosis sobre *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de conductos infectados de dientes deciduos.

La presencia dentro del sistema de canales radiculares, de este tipo de microorganismos resistentes a diversos ambientes nos crea la necesidad de poner a prueba nuevos fármacos intraconducto o la combinación de algunos ya existentes con la finalidad de lograr una sinergia entre sus propiedades antibacterianas y lograr mayor efectividad en la eliminación de las bacterias presentes dentro del conducto.

La tesis consta de tres capítulos:

Capítulo I, referido al planteamiento teórico, incluye el problema de investigación, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis.

Capítulo II, referido al planteamiento operacional, incluye las técnicas, los instrumentos y materiales de verificación; el campo de verificación, la estrategia de recolección y la estrategia para el manejo de los resultados.

Capítulo III, referido a los resultados, incluye la sistematización y estudio de los datos, así como la interpretación.

La discusión, conclusiones y recomendaciones.

La bibliografía, hemerografía y las direcciones de páginas web.

Finalmente tienen lugar los anexos, incluye el modelo del instrumento documental, la matriz de sistematización y la secuencia fotográfica.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Determinación del problema

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo evaluar la actividad antibacteriana que posee el *Camellia sinensis* (té verde) frente al *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* presentes en los conductos radiculares infectados en dientes deciduos, y así experimentar si existe actividad antibacteriana del mismo.

Este estudio nos permitirá tener mayor conocimiento referente a los efectos antibacterianos que posee el té verde y demostrar si son útiles para tratamientos pulpares, actualmente se sabe que el té verde tiene propiedades antibacterianas.

El té verde por sus componentes fitoquímicos como los polifenoles comúnmente llamados catequinas, componentes naturales de las hojas del té verde, los principios activos de este son la (EC) epicatequina, (ECG) epicatequina-3-galato, (EGC) la epigalocatequina y (EGCG) epigalocatequina-3-galato, gracias a ellos tiene efectos contra el envejecimiento prematuro de las células, el corazón y enfermedades metabólicas. Ahora se ha descrito que los polifenoles (catequinas) del té verde tienen efectos bactericidas, reduce la halitosis y disminuye el riesgo de cáncer oral.¹

¹ STEINMANN, J. y colab. Anti-infective properties of epigallocatechin-3-gallate (egcg), a component of green tea. Pág.1059–1073.

1.2 Enunciado del problema

“EFECTO DEL EXTRACTO ACUOSO DE *CAMELLIA SINENSIS* (TÉ VERDE) Y LA CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE *STREPTOCOCCUS MUTANS* Y *CANDIDA SP.* DE LA MICROFLORA DE CONDUCTOS INFECTADOS EN DIENTES DECIDUOS U.C.S.M. - AREQUIPA 2016”

1.3 Descripción del problema

1.3.1 Área de conocimiento

-) **Campo:** Ciencias de la salud.
-) **Área:** Odontología.
-) **Línea de investigación:** Odontopediatría.
-) **Tópico específico:** Endodoncia pediátrica (pulpectomias).

1.3.2 Análisis de variable

TIPOS	VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
Estimulo I	Té verde	5%	
		10%	
		20%	
Estimulo II	Clorhexidina	0.12 %	
Respuesta	Microflora de conductos infectados	Prueba de sensibilidad Método de Kirby Bauer (difusión en disco)	Susceptible Intermedio Resistente

1.3.3 Taxonomía

Abordaje	Tipos de estudio					diseño	nivel
	1. Técnica de recolección	2. Tipo de dato que se planifica recoger	3. Número de mediciones de la variable	4. Número de muestras o poblaciones	5. Ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Prospectivo	Transversal	Descriptivo	De campo	Descriptivo o prospectivo	Descriptivo o prospectivo

1.3.4 Interrogantes básicas

-) ¿Cuál será el efecto antibacteriano del té verde sobre *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de conductos infectados de piezas deciduas?
-) ¿Cuál será el efecto antibacteriano de la clorhexidina al 0.12% sobre *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de conductos infectados de piezas deciduas?
-) ¿Existirán diferencias significativas en el efecto antibacteriano, entre el *Camellia sinensis* “té verde” y clorhexidina al 0.12%?

1.3.5 Tipo de investigación

De campo – Laboratorial.

1.3.6 Nivel investigativo del problema

De acuerdo a su categoría es una investigación comparativa-experimental, que pretende investigar la eficacia antibacteriana del *Camellia sinensis* (Té verde) y Diguconato de Clorhexidina al 0.12% sobre *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora en conductos radiculares infectados in Vitro.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

A. Científica

Generar el desarrollo de la investigación sobre el uso de té verde y otras plantas con el objeto de poder realizar tratamientos pulpares con mayor éxito.

B. Académica

Se dará un aporte cognoscitivo a la profesión de odontología, para así en un futuro poder desarrollar mejores tratamientos pulpares en piezas deciduas con el uso del té verde.

C. Utilidad

El té verde es ampliamente usado en diferentes enfermedades, debido a sus componentes fitoquímicos catequinas polifenólicas: como la epicatequina, epicatequina-3-galato, epigalocatequina, epigalocatequina-3-galato, estas se puede utilizar como antibacteriano y aplicarlo en caries.

D. Viabilidad

Es factible realizar esta investigación ya que se cuenta con la disponibilidad de unidades de estudio, tiempo y recursos para realizar el estudio.

E. Originalidad

El presente problema es original, ya que no se han realizado estudios en nuestro medio determinando la acción antibacteriana del extracto acuoso de té verde sobre *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de conductos infectados en dientes deciduos.

F. Interés personal

La finalidad de este proyecto es mejorar el conocimiento sobre el efecto antibacteriano del té verde en el tratamiento de conductos radiculares infectados en dientes deciduos.

También se consigue obtener el título profesional de cirujano dentista.

3. OBJETIVOS

- A. Determinar el efecto antibacteriano del extracto acuoso de *Camellia sinensis* “té verde” en concentraciones de 5%, 10%, 20% sobre *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de conductos infectados de piezas deciduas.
- B. Determinar el efecto antibacteriano de la clorhexidina al 0.12% sobre *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de conductos infectados de piezas deciduas.
- C. Determinar, si existen diferencias significativas en el efecto antibacteriano, entre el grupo que utiliza té verde y clorhexidina al 0.12%.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 CAMELLIA SINENSIS

4.1.1 Descripción botánica

El té verde es un árbol el cual en su forma salvaje puede conseguir una altura de 9 a 12 metros, pero en los jardines y plantaciones alcanza un altura entre 1.5 a 2 metros, esta altura es para poder facilitar la recolección de las hojas y estimular el crecimiento de nuevos brotes, las hojas de este arbusto son de color verde brillante, cuentan con el borde aserrado y pequeñas flores de color rojas y blancas.

La planta del té verde es cultivada en países que cuentan con condiciones de abundante calor y lluvia, es plata crece en China, Japón, India, Indonesia, Kenia, Turquía, Pakistán, Tanzania, argentina y Bolivia.²

4.1.2 Características Botánicas

- **Hojas del té:** Las hojas de té son de color verde brillante, con el borde aserrado se disponen alternas y miden generalmente entre 5 y 10 cm de largo por 2 a 4 cm de ancho. Estas hojas son dentadas en sus 2/3 partes superiores. Las hojas son la parte de la planta de té verde empleada con fines terapéuticos.
- **Flores del té:** El té tiene unas flores delicadas de color blanco o rojo, que desprenden un agradable aroma. Las flores de té son pequeñas y se disponen de forma solitaria o en grupos de 2 o 3 flores. Cada flor consta de 5 sépalos ovales y entre 6 a 9 pétalos.

² Enciclopedia de las medicinas alternativas. Pág. 1370.

- **Fruto del té:** El fruto del té es una pequeña cápsula redondeada, en cuyo interior se localizan las semillas.³

4.1.3 Cultivo y recolección

Dependiendo del lugar de origen del té, las condiciones climáticas varían y por tal razón existen diferentes variedades de té verde, cada una con sus características particulares en cuanto al olor, sabor y color de la infusión preparada. En cualquier caso, para que el crecimiento del té sea óptimo requiere de las siguientes condiciones de cultivo:

- Tipo de suelo: El cultivo de té necesita suelos bien drenados, ricos en materia orgánica y con un pH ligeramente ácido.
- Temperatura: El té necesita sol y una temperatura ideal que oscile entre 14 y 27°C, ya que aunque es un árbol de hoja perenne, no tolera bien las heladas.
- Riego: La planta de té requiere abundante agua para evitar que se seque, ya que las raíces son muy finas y sensibles a la falta de humedad. Cuando se encuentra en plena floración, necesita un riego aún más abundante.
- Recolección: La recolección de té tiene lugar cuando la planta alcanza una edad de 3 años y suele repetirse tres veces al año. Se escogen los brotes jóvenes que están formados por 5 a 6 hojas dispuestas alrededor de una yema terminal cerrada.⁴

En China y Japón el té verde es el más popular, mientras que en India, Europa, Norte América y Norte de África prefieren el té negro.

³ Enciclopedia de las medicinas alternativas. Pág. 1371

⁴ RUIZ, A. Tratado de nutrición, Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Pág. 346-347.

Según datos de la Tea Association of The United States, las ventas anuales de té crecieron entre 1990 y 2007 un 375%, y se espera que siga incrementando a un ritmo acelerado. Estas cifras son reflejo del auge que ha tenido el té desde la década de los 80 en que empezó a hacerse popular en Estados Unidos y Europa (“El té es la segunda bebida más consumida en el mundo”, 2013).

4.1.4 Historia

La historia del té verde se origina en china, hace unos 5000 años con el emperador Sen Nong famoso legislador, erudito e incluso médico, quien durante su reinado dispuso, que toda el agua destinada al consumo humano fuese previamente hervida. Cuenta la leyenda que un día, mientras visitaba una apartada región de su reino, el emperador y su séquito hicieron un alto para descansar, de acuerdo a las normas reales, los siervos pusieron al fuego unos recipientes con agua, la cual después de hervida, serviría para aplacar la sed de la comitiva. Un repentino golpe de viento, hizo que de un árbol cercano se desprendieran varias hojas secas, yendo a caer en las calderas en las cuales hervía el agua, la curiosidad del emperador lo impulsó a probar el líquido resultante de aquella improvisada infusión, descubriendo que su sabor era agradable, además producía cierto efecto estimulante y refrescante, así comenzó la larga historia del té.⁵

4.1.5 Composición química

Los principales componentes son:

-) Aminoácidos: teanina, valina, arginina, asparagina, glicina, leucina, niacina, lesina, histidina.

⁵STEVENS, N. El té verde. Pág. 15.

-) Ácidos: cafeico, clorogénico, cinámico, fenilacético, gálico, málico, oxálico, salicílico, láurico (hojas), linoléico (semillas).
-) Alcaloides: cafeína (hojas), teobromina, teofilina.
-) Pectinas (hojas).
-) Polifenoles: catequinas (epicatequina, epicatequina galato, epigallocatequina, epigallocatequina galato).
-) Grasas: en las hojas.
-) Fibras: en las hojas.
-) Minerales: azufre, calcio, hierro, magnesio, fósforo, potasio, sodio, flúor.
-) Vitaminas: vitamina A, vitamina C, timina (vitamina B1), riboflavina (vitamina B2), niacina (vitamina B3).
-) Aceites: carvacol, geraniol, timol.

4.1.6 Efectividad antibacteriana del té verde (*Camellia sinensis*)

El efecto antibacteriano es definido como la capacidad de producir la muerte a una bacteria por alguna sustancia; en otras palabras, provocan lisis en las mismas.⁶ Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se hablará sobre el efecto antibacteriano que presenta la *Camellia sinensis* frente a diversos microorganismos.

El té verde es un producto hecho a partir de una planta llamada *Camellia sinensis*, se puede consumir como bebida y como extracto de las hojas para posteriormente usarlas como medicina alternativa.⁷ Posee un amplio espectro inhibitorio de microorganismos, ya que dentro de sus principios activos responsables de la actividad terapéutica de la misma se destaca su contenido en compuestos polifenólicos (3% del total de compuestos químicos) que son de tres

⁶ JALAYER, N. y colab. Antibacterial activity of iranian green and black tea on *streptococcus mutans*: an in vitro study. Pág. 55.

⁷ <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/natural/960.html>.

tipos: flavonoides, catecoles y taninos.⁸ Sin embargo, se han identificado más de 300 ingredientes activos, pero los que mayor relevancia presentan son los polifenoles, comúnmente conocidos como catequinas.

Las principales catequinas son epicatequina, epicatequina galato, epigalocatequina, epigalocatequinagalato. A estos se les atribuyen un carácter antibiótico especialmente contra bacterias gram positivas anaerobias facultativas del género *Streptococcus*.⁹ Según estudios se ha comprobado una serie de propiedades presentes en estos compuestos polifenólicos que permiten combatir bacterias bucales como el *Streptococcus mutans*.¹⁰ Los polifenoles confieren efecto inhibitorio en el desarrollo del *Streptococcus mutans* y también sobre los hongos.¹¹

Los polifenoles y taninos son componentes naturales del té verde tiene un amplio efecto antiviral, antibacteriano y anticancerígeno.¹² Además, algunos trabajos han informado, que los polifenoles tienen un efecto preventivo sobre la caries dental. En estudios in vitro se ha demostrado que los polifenoles derivados del té verde inhiben la actividad de la glucosiltransferasa, por tanto el crecimiento del *Streptococcus mutans*.

⁸ NAMITA, P. y colab. *Camellia sinensis* Green tea. Pág. 52.

⁹ Medicinas alternativas, Medicina tradicional de china. Disponible en: http://www.tnrelaciones.com/cm/preguntas_y_respuestas/content/227/2067/es/el-teverde.Html.

¹⁰ NEWSON SWB. MRSA: Past, present, future. Pág. 509.

¹¹ NAKATA y colab. Efecto antimicrobiano in vivo de la infusión de la *camellia sinensis* sobre bacterias orales. Pág. 12-14.

¹² MUKHTAR H. & AHMAD N. Tea polyphenols: prevention of cancer and optimizing health. Pág. 1698.

El 2010, Alvarado V. y colab. compararon la actividad antibacteriana in vitro de diferentes extractos hidroalcohólicos de tres plantas medicinales: *Plantago major* (Llantén), *Erythroxyllum novograntense* var *truxillense* (Coca) y *Camellia sinensis* (Té verde) mediante el método de difusión en agar con discos, frente a las siguientes cepas bacterianas: *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus*, *Actinomyces viscosus*, *Prevotella melaninogenicus* y *Fusobacterium nucleatum*. Como grupo control se tuvo a la clorhexidina al 0.12% (PerioAid®) y alcohol etílico al 70%. Los tres extractos presentaron actividad antibacteriana; sin embargo, la *Camellia sinensis* obtuvo la mayor actividad.¹³

En el 2010, Sarmiento L. evaluó la existencia de propiedades antibacterianas de dos extractos té verde sobre bacterias orales de importancia estomatológica: *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis* y *Streptococcus salivarius*. Se determinó el efecto antibacteriano y la viabilidad celular de estas tres cepas, se comparó dos extractos para hallar el del mejor resultado, obteniendo que el extracto alcohólico presentó una ligera mejor acción antimicrobiana a diferencia del extracto acuoso.¹⁴

4.1.7 Usos

A. Como bebida

El té es la bebida más consumida en el mundo después del agua, es una de las infusiones más populares, la bebe con regularidad la mitad de la población mundial.

¹³ ALVARADO, V. & MOROMI, H. Plantas medicinales: Efecto antibacteriano in vitro de *Plantago major*, *Erythroxyllum novogranatense*, *Plowman* var *truxillense* y *Camellia sinensis* sobre bacterias de importancia estomatológica. Pág. 21.

¹⁴ SARMIENTO L. Efecto antibacteriano del extracto alcohólico y del extracto acuoso de Té verde (*Camellia sinensis*) sobre bacterias orales de Importancia Estomatológica, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis* y *Streptococcus salivarius*. Pág. 103.

El té verde puede ser utilizado como anticancerígeno ya que sus polifenoles actúan como antioxidantes, y realmente inhiben el crecimiento de las células cancerígenas.

Los antioxidantes presentes en el té verde, pueden disminuir el colesterol y evitar el endurecimiento de las arterias en la enfermedad coronaria isquémica.

El extracto de té verde puede aumentar los niveles de energía y favorecer la oxidación de las grasas, puede ser una herramienta para el control de peso.¹⁵

El té verde contiene varios minerales, entre ellos encontramos al flúor, que puede ser beneficioso para luchar contra la caries.

El té verde también es un agente antibacteriano, este es capaz de evitar la gingivitis y periodontitis, al destruir las bacterias del *Echericha coly* y *Streptococcus*.¹⁶

B. Preparación

La manera más común para consumir el té verde es mediante una infusión, está la realizamos mezclando agua hirviendo y el té verde, luego dejamos reposar por unos minutos, lo recomendado es 5 minutos ya que es el tiempo necesario para que el té verde libere los flavonoides y polifenoles, los cuales poseen propiedades antioxidantes, lo recomendado para una taza de agua hirviendo es usar dos cucharaditas de té verde o una bolsita filtrante de té verde.

¹⁵ Enciclopedia de las medicinas alternativas. Pág. 1372.

¹⁶ MOROMI H. y colab. Efecto antimicrobiano in vivo de la infusión de *Camellia sinensis* sobre bacterias orales. Pág. 12-14.

C. Precauciones

Se debe limitar la ingesta de té verde en mujeres que dan de lactar, por su contenido en cafeína, el té verde puede pasar a la leche materna y producir trastornos de sueño en el lactante.

Personas con ulcera gástrica deben evitar consumir té verde, ya que este estimula la producción de ácido gástrico.

D. Efectos secundarios

En personas con anemia por deficiencia de hierro, que ingieren suplementos de hierro, deben evitar el consumo de té verde ya que el contenido en tanino del té inhibe la absorción del hierro.¹⁷

4.2 CLORHEXIDINA

4.2.1 Introducción

La clorhexidina es un agente terapéutico introducido en 1954, aprobado en los EEUU por la Food and Drug Administration (Administración de alimentos y medicamentos) y aprobado por la America Dental Association Council of Dental Therapeutics (Consejo de la asociación dental americana de la terapéutica dental). La Clorhexidina es un fármaco que viene siendo utilizado como un importante antiséptico para el control de los microorganismos causantes de la caries dental y en otras patologías relacionadas con los tejidos de soporte (Periodontales).

¹⁷ Enciclopedia de las medicinas alternativas. Pág. 1371.

4.2.2 Definición

La clorhexidina es un potente antiséptico, normalmente es usado en concentraciones de 2% y 0.12%, en estas concentraciones presenta una buena actividad bactericida, pero una baja actividad antifúngica, debemos mantener la clorhexidina alejada de la luz o de fuertes temperaturas ya que esta se descompone fácilmente.¹⁸

La clorhexidina es un antiséptico bisbiguanídico, posee una molécula simétrica conformada por cuatro anillos de clorfenilo y dos grupos bisguanida, conectados por un puente central de hexametileno.¹⁹

Debido a las propiedades catiónicas de la clorhexidina, esta puede unirse a la hidroxiapatita del esmalte, a la película adquirida y a las proteínas salivales. Se piensa que la clorhexidina absorbida se libera gradualmente desde el diente durante 24 horas después de su absorción, durante este tiempo se evita la colonización bacteriana.²⁰

4.2.3 Estructura química

La clorhexidina es una sal de clorhexidina y ácido glucoico. La clorhexidina es una bisguanida de naturaleza catiónica, por lo que tiene afinidad por la pared celular de los microorganismos, que está cargada negativamente, alterándola, tiene actividad frente a microorganismos (Gram + y Gram -), hongos, dermatofitos y algunos virus.

Es bactericida a concentración alta y bacteriostática a bajas concentraciones. No produce cambios en las resistencias bacterianas ni sobre crecimiento de microorganismos oportunistas.

¹⁸ ADA Y THOMSON PDR. Terapéutica Dental. Pág. 328.

¹⁹ LINDHE, J. Periodoncia Clínica e Implantológica. Pág. 500.

²⁰ BASCONES, Antonio. Periodoncia clínica e Implantología oral. Pág. 458.

La clorhexidina tiene una gran sustantividad. El 30% de la clorhexidina se retiene en la boca unida a proteínas salivales y es liberada lentamente durante 8 -12 horas.²¹

4.2.4 Mecanismo de acción

La interacción de la Clorhexidina con la bacteria comienza con la adsorción en la pared celular, lo que se facilita con la carga negativa presente en la superficie de la pared, la cantidad absorbida depende de la concentración.²²

Si la concentración es baja se liberan las sustancias de bajo peso molecular (iones K y P) de ahí que su efecto es bacteriostático, si la concentración es alta se presenta una precipitación del contenido citoplasmático resultando en la muerte celular, de ahí su efecto bactericida.

Gracias a sus propiedades catiónicas, la Clorhexidina también se une electrostáticamente a la hidroxiapatita de los dientes, esto significa que los depósitos de Clorhexidina se unen a la dentina y posteriormente el fármaco es liberado lentamente, manteniendo de esta forma el fármaco activo durante cierto tiempo.

4.2.5 Espectro antibacteriano

La Clorhexidina posee un amplio espectro antibacteriano, es activa contra una vasta gama de bacterias Gram positivas y Gram negativas, bacterias aeróbicas, bacterias anaerobias facultativas, hongos y levaduras.

²¹ BARRIOS, G. Odontología y su Fundamento Biológico. Pág. 480.

²² BASCONES, A. Periodoncia clínica e Implantología oral. Pág. 459.

Hannessey reportó que los microorganismos Gram positivos son más sensibles que los Gramnegativos y que los *Streptococcus* fueron más afectados.

La Clorhexidina absorbida se libera gradualmente desde el diente y se piensa que esto puede ocurrir durante las 24 horas después de su adsorción con lo que se evita la colonización bacteriana en ese tiempo.

4.2.6 Indicaciones

- A diferentes concentraciones es utilizado como antiséptico oral en forma de enjuagues, gel y crema dental.
- En endodoncia se utiliza como solución irrigante endodóntica al 0.12% o 2%, demostrando propiedades antimicrobianas y como medicamento intraconducto mostrando también buenos resultados aunque presenta inhabilidad para disolver tejido orgánico.
- El digluconato de clorhexidina al 0.12% está indicado como coadyugante de la higiene oral y prevención de caries y halitosis. Para desinfección de la cavidad bucofaríngea. Para prevenir infecciones después de intervenciones odontológicas.²³

4.2.7 Propiedades físico – químicas

El Digluconato de Clorhexidina es una base estable, soluble en agua a un pH fisiológico (7.4) y se disocia rápidamente liberando su carga positiva.

²³ ADA Y THOMSON PDR. Terapéutica dental. Pág. 940.

A causa de su naturaleza altamente catiónica, el Diguconato de Clorhexidina tiene gran facilidad para ser absorbida por la pared celular de los microorganismos y modifica sus estructuras superficiales, se pierde el equilibrio osmótico y en consecuencia la membrana celular resulta extraída, se forman vesículas y se precipita el citoplasma, estas precipitaciones inhiben la reparación de la pared celular bacteriana y las bacterias ya no pueden recuperarse.

La Clorhexidina tiene la característica de conjugarse ionicamente con el cristal de hidroxiapatita en forma permanente y puede liberar iones de la misma prolongando su acción por un tiempo más o menos largo actuando sobre la placa bacteriana.²⁴

4.2.8 Propiedades biológicas

La pobre absorción de la Clorhexidina es un factor positivo en su baja toxicidad, es probablemente absorbida por la piel intacta o desde el tracto gastrointestinal, no se acumula en el cuerpo y es mínimamente metabolizada. El 90% de la dosis que es retenida, es eliminada por las heces. El uso de Clorhexidina al 0.12% ha demostrado tener una alta efectividad en la reducción de la flora bacteriana oral, con rangos que van desde un 55% a 97% después de los 21 días de tratamiento.

4.3 MICROFLORA DE CONDUCTOS INFECTADOS

4.3.1 Definición

La cavidad bucal se considera un ambiente, y sus propiedades influyen en la composición y la actividad de los microorganismos que en él se encuentran.

²⁴ RUIZ-LINARES M, y colab. Antimicrobial activity of alexidine, chlorhexidine and cetrimeide against *streptococcus mutans* biofilm. Pág. 13-41.

El sitio donde los microorganismos crecen es el hábitat, los microorganismos que permanecen y se desarrollan en un hábitat particular constituyen una comunidad microbiana formada por especies individuales. Los elementos abióticos con los cuales los microorganismos están asociados, constituyen un ecosistema.²⁵

La microbiota oral es extraordinariamente compleja. Se han llegado a aislar hasta 200 especies distintas en una misma cavidad bucal en el transcurso del tiempo; la mayor parte tendrá característica de ser transitoria, de forma que como residente solo quedarían unas 20 aproximadamente.²⁶ Todas esas especies tienen la posibilidad de llegar al sistema de los conductos radiculares, no obstante, un número limitado de 12 especies, fue detectado en los procesos infecciosos endodónticos.

4.3.2 Clasificación bacteriana

Las bacterias, según sus necesidades respiratorias, se pueden clasificar en:

A. Aerobias

Son aquellas bacterias que solo son capaces de vivir en presencia de oxígeno, esta necesidad es equivalente a una concentración del 20%

B. Microaerofilas

Son bacterias que requieren oxígeno pero en concentraciones inferiores a las atmosféricas (2-10%). Su crecimiento es inhibido por las condiciones que son óptimas para las bacterias aerobias.

²⁵ NEGRONI, M. Microbiología Estomatológica. Pág. 226.

²⁶ LIÉBAÑA, J. Microbiología oral. Pág. 522.

C. Anaerobias facultativas

Son bacterias que no precisan el oxígeno para su desarrollo normal pero lo pueden usar metabólicamente si está presente.

D. Anaerobias estrictas

Son bacterias que no pueden vivir en presencia del oxígeno. La presencia de oxígeno las inhibe o las mata, no pudiendo desarrollarse con una tensión de oxígeno mayor del 0.5%.

E. Anaerobias moderadas

Son bacterias capaces de crecer en presencia de un 2 a un 8% de oxígeno y sobreviven expuestas al oxígeno atmosférico (20%) durante 60 a 90 minutos.²⁷²⁸

4.3.3 Microbiología de los conductos radiculares en las necrosis pulpaes

La mayor parte de las necrosis pulpaes obedecen a infecciones polimicrobianas y mixtas que incluyen aerobios estrictos, anaerobios facultativos o microaerofilos como micro organismos concomitantes. En los conductos necrosados se aíslan un promedio de 6 especies bacterianas, a pesar de que se han realizados pocas determinaciones cuantitativas de la cantidad de bacterias presentes en el conductos radicular infectado, se estima que pueden alcanzar cifras comprometidas entre 10^2 y 10^8 bacterias por miligramo de contenido radicular.

²⁷ LIÉBANA, J. Microbiología oral. Pág. 56–57.

²⁸ ALVAREZ, V. & BOQUET, E. Manual de técnicas en microbiología clínica. Pág. 135-136.

En dientes con amplias comunicaciones entre la cavidad oral y el conducto radicular suelen presentarse entre 60 y 70% de bacterias estrictamente anaerobias, mientras que en dientes cerrados se alcanzan resultados cercanos al 95%. Fabricius y Colab. observaron que la proporción de anaerobias estrictos se incrementa con el tiempo. Aislaron de un 50 a un 55% de anaerobios a los 7 días y un 85% a los 70 días; porcentaje que aumentaba hasta un 95 y 98 % a los seis meses y tres años respectivamente.

Las condiciones biológicas locales del conducto radicular condicionan la presencia o ausencia de elementos nutricionales necesarios para el crecimiento y desarrollo bacteriano.

Un estudio reciente realizado por Nair y colaboradores (2005) demostró una presencia relevante de bacterias y hasta de hongos en los conductos radiculares infectados.²⁹

Según el estudio “valoración mediante cultivo de los microorganismos presentes en una pulpa necrótica para brindar una antibioticoterapia eficaz en la clínica dental Yáñez.” período 2013 – 2014”, realizado por Consuelo del Rocío Morales Guamán, en la universidad regional autónoma de los andes Ambato, Ecuador.

La muestra utilizada para esta investigación fue de 25 pacientes con necrosis pulpar que acudieron a la Clínica Dental Yáñez, en los que se observó que el germen identificado con mayor frecuencia fue el *Streptococcus mutans* en un 36%; seguido de *Cándida sp.* en un 24%.

²⁹ CANALDA, C. & BRAU, E. Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas. Pág. 32.

FORMA	TINCION	GENERO	ESPECIE	
Cocos	Grampositivos	<i>Streptococcus</i>	<i>mitis</i>	
			<i>milleri</i>	
			<i>oralis</i>	
			<i>intermedius</i>	
			<i>morbiliorum</i>	
			<i>constellatus</i>	
Bacilos	Gram positivos	<i>Enterococcus</i>	<i>mutans</i>	
			<i>sanguis</i>	
			<i>mitior</i>	
	Gram negativos	<i>Stapylococcus</i>	<i>faecalis</i>	
			<i>faecium</i>	
			<i>aureus</i>	
Levaduras		<i>Corynebacterium</i>	<i>epidermidis</i>	
			<i>xerosis</i>	
			<i>Lactobacillus</i>	<i>catenaforme</i>
				<i>minutus</i>
				<i>odontolyticus</i>
			Gram positivos	<i>Actynomices</i>
<i>israelii</i>				
<i>meyeri</i>				
Gram negativos	<i>Propionobacterium</i>	<i>viscosus</i>		
		<i>acnes</i>		
		<i>propionicus</i>		
Gram negativos		<i>Eikenella</i>	<i>corrodens</i>	
			<i>Capnocytophaga</i>	
			<i>ochracea</i>	
Gram negativos		<i>Actinobacillus</i>	<i>sp</i>	
			<i>Campylobacter</i>	<i>rectus</i>
				<i>sputorum</i>
<i>curvus</i>				
Levaduras		<i>Candida</i>	<i>albicans</i>	
			<i>glabrata</i>	
			<i>guilliermondii</i>	
Levaduras		<i>Geotrichum</i>	<i>Candidum</i>	

FUENTE. CANALDA, C. & BRAU, E. Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas.

Pág. 33.

A. *Streptococcus mutans*

Aunque la cavidad oral presenta una flora mixta, se sabe que la bacteria más prevalente es el *Streptococcus mutans*.³⁰ Se aísla en el 70-90% de la población, y es considerado el microorganismo cariogénico por excelencia.

El *Streptococcus mutans*, son cocos gran positivos dispuestos en cadenas cortas de 4 a 6 cocos los cuales miden de 0.5 a 0.8 μm de diámetro, son anaeróbicos facultativos, comprenden parte de la flora residente en la cavidad bucal, formando parte de la placa bacteriana o biofilm dental; entre sus características tenemos que es acidófilo porque vive en medio ácido con Ph bajo, acidogénico por metabolizar los azúcares a ácidos y ácido láctico por sintetizar ácidos a pesar de encontrarse en un medio de tales condiciones.

Metaboliza la sacarosa para producir polisacáridos extracelulares (sustancia laxa que facilita su adhesión a las caras libres de las piezas dentarias) e intracelulares (metabolismo energético).

Son patógenos oportunistas en enfermedades humanas como la caries dental y la endocarditis infecciosa entre otras.

Entre los factores de patogenicidad presentes en *Streptococcus mutans* se destacan:

-) Poder acidógeno, acidófilo y ácido láctico.
-) Síntesis de polisacáridos extracelulares de tipo glucanos insolubles y solubles, fructanos.
-) Síntesis de polisacáridos intracelulares.

³⁰ MOROMI, H. Efecto antimicrobiano in vitro de la *Camellia sinensis* sobre bacterias orales. Pág. 12.

- J) Capacidad adhesiva por las proteínas salivares que posibilitan su adhesión a superficies duras.

La habilidad del *Streptococcus mutans* de sintetizar glucanos insolubles a partir de la sacarosa de la dieta a través de las glucosiltransferasas facilita la formación de biopelícula dental.

Se ha demostrado que el *Streptococcus mutans* está implicado en el inicio de la lesión de la caries, estudios realizados por Fitzgerald y Keyes en 1960, demostraron el papel del *Streptococcus mutans* como agente microbiano cariogénico en caries experimental en humanos y en las muestras de placa dental in situ sobre lesiones de caries iniciales de mancha blanca. Van Houte señaló que *Streptococcus mutans* constituye un alta proporción de flora cultivable antes y durante el inicio de la lesión de caries.³¹

B. Candida sp.

La *Candida sp.* Pertenece al reino de los hongos imperfectos, clase: blastomices, Orden criptococales. Familia *Cryptococceae*.

Es una levadura oval gemante que produce un pseudomicelio en cultivo, en los tejidos y exudados. Es miembro de la flora normal de las mucosas, en los sistemas respiratorios, en tales lugares puede ganar dominio y hallarse asociarse a otras enfermedades. Algunas veces produce enfermedad general progresiva en enfermos debilitados o con inmunosupresión.

Puede producir infección en la sangre, tromboflebitis, endocarditis, o infección en los ojos y otros órganos cuando es introducido por vía intravenosa.

³¹ FIGUEROA, M. & ALONSO, G. Microorganismos presentes en las diferentes etapas de la progresión de la caries dental. Volumen 47. Pág. 2

Las levaduras son células redondas u ovals reproduciéndose por su geminación, se reproducen por blastocondios, que se emiten una sola vez en un plazo de 20 minutos.

Están formados por estructuras tubulares denominadas hifas las cuales crecen en ramificación y extensión longitudinal, muchas de las infecciones son causadas por *Candida albicans*, la *Candida albicans* es una levadura gram positiva alargada semejante a hifas.³² Son organismos aerobios, levaduriformes, capaces de desarrollar seudofilamentos, se encuentra en muchos ambientes, debemos recordar que forma parte de la microbiota oral. Se ha comprobado que la zona bucal más parasitada es la lengua.

Este hongo se desarrolla con gran facilidad, en 2 horas ya pueden aparecer colonias blancas de consistencia cremosa y brillante, los medios azucarados proporcionan nutrientes para el desarrollo de este hongo. *Cándida sp.* es un hongo acidofilo y acidogeno.³³

4.4 DENTICION DECIDUA

4.4.1 Definición

La dentición decidua es también conocida como dentición primaria, dentición temporal o dientes de leche, esta es el primer juego de dientes que aparecen durante la odontogenia de los humanos, esta dentición se desarrolla durante el periodo embrionario y erupciona durante la infancia.³⁴

³²JAWETZ, E. y colab. Microbiología Médica. Pág. 319-415.

³³BASCONES, A. y colab. Cáncer y Pre cáncer oral Pág. 70.

³⁴ASH, M. Wheeler, Anatomía dental, fisiología y oclusión. Pág. 26.

4.4.2 Funciones

Podemos nombrar las siguientes funciones:

A. Función biológica:

La dentición decidua tiene una acción estimulante en el proceso de crecimiento y desarrollo de los maxilares.

B. Función estética y psicológica:

Es muy importante para la autoestima del niño verse igual a sus padres. Si un niño pierde prematuramente dientes anteriores se producen trastornos del tipo psicológico, sumado a la instalación de malos hábitos orales relacionados con la postura lingual.

C. Función masticatoria:

Los dientes primarios participan en la trituración y partición de los alimentos en las primeras etapas de vida del individuo y continúan haciéndolo hasta su exfoliación. La pérdida de dientes en forma prematura o un gran daño en ellos, altera la eficacia masticatoria y la función digestiva lo que puede repercutir en el crecimiento y desarrollo físico e intelectual del niño, llevándolo desde perder peso a tener un bajo rendimiento escolar.

D. Función fonética:

La dentición decidua interviene de dos modos:

- En conjunto: como integrantes de la cavidad bucal, actúa como caja de resonancia, modificándose para producir diferentes sonidos.

- Individualmente: participando como elementos pasivos en relación con lengua o labios, que activamente articulan sonidos. Como consecuencia de la pérdida de dientes producen alteraciones del lenguaje, generando malos hábitos fonéticos y dificultad para emitir los fonemas “f”, “s”, “t”, “v”, “z”.

E. Mantención de espacio:

La dentición decidua mantiene el espacio para los dientes permanentes de manera que se establezca una adecuada secuencia de erupción y una oclusión normal. Respecto a lo anterior, el diente primario ejecuta 3 funciones:

- Actúa como guía de erupción para el sucesor permanente.
- Previene la erupción prematura del permanente en etapas inmaduras.
- Mantiene la secuencia de la erupción dentaria.

La pérdida prematura de dientes deciduos conduce al desarrollo de maloclusiones de mayor o menor severidad dependiendo si están asociados o no, a otros factores (hereditarios, malos hábitos, etc.).³⁵

4.4.3 Erupción

La erupción dental es un proceso fisiológico, por el cual el diente se desplaza desde su posición inicial en los maxilares hasta su posición en boca. La erupción comienza cuando el crecimiento de la raíz alcanza la mitad o dos tercios de su longitud, la erupción de la dentición decidua empieza a los 6 meses hasta los 3 años de edad.³⁶

³⁵ ASH, M. Wheeler, Anatomía dental, fisiología y oclusión. Pág. 45.

³⁶ GOMEZ, M. & CAMPOS, A. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. Pág. 394.

A. Fases de erupción

) Fase pre-eruptiva

Comienza cuando termina la calcificación de la corona y se inicia la formación de la raíz, ocurre así la migración intraalveolar del germen dental hacia la cavidad bucal.

) Fase pre funcional

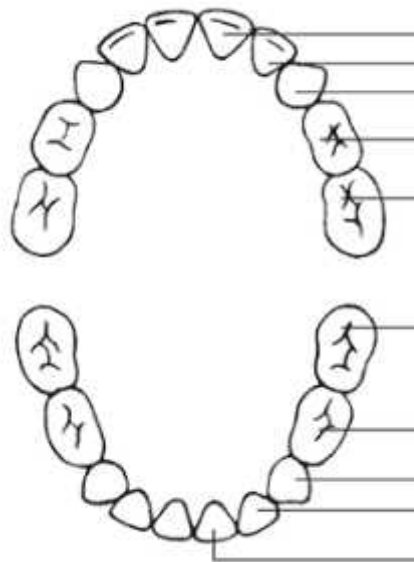
Es cuando el diente aparece en boca, sin entrar en contacto con el antagonista, la formación de la raíz en esta fase es la mitad o dos tercios de su longitud, puede durar varios meses y existe riesgo al inicio de producirse caries porque el diente se halla en infraoclusión, lo que facilita el acumulo de restos alimenticios y la formación de biopelícula.

) Fase funcional

Es cuando el diente entra en contacto con el antagonista en boca.³⁷

³⁷ MOYA, Z. Manual de procedimientos clínicos en odontopediatría. Pág. 43-44.

B. Cronología de erupción y exfoliación en dentición decidua.



Dientes Superiores		
Dientes	Erupción	Se Caen
Incisivo central	8-12 meses	6-7 años
Incisivo lateral	9-13 meses	7-8 años
Canino (colmillo)	16-22 meses	10-12 años
Primer molar	13-19 meses	9-11 años
Segundo molar	25-33 meses	10-12 años
Dientes Inferiores		
Dientes	Erupción	Se Caen
Segundo molar	23-31 meses	10-12 años
Primer molar	14-18 meses	9-11 años
Canino (colmillo)	17-23 meses	9-12 años
Incisivo lateral	10-16 meses	7-8 años
Incisivo central	6-10 meses	6-7 años

4.4.4 Características anatómicas de la dentición decidua

Si consideramos las principales diferencias anatómicas entre los dientes deciduos y permanentes, los dientes deciduos tienen su primera diferencia es el color de sus coronas. Los deciduos son blanco azulado por el menor espesor de dentina y menor mineralización de sus tejidos, los permanentes son más amarillentos por su mayor espesor de dentina y mayor mineralización.

Además el tejido pulpar coronal en relación al tamaño externo de la corona es voluminoso y los cuernos pulpares son más prominentes sobre todo el mesial a nivel de molares.

Los molares deciduos presentan una mayor constricción cervical, tienen superficies planas de contacto, sus raíces son delgadas y acintadas con exageradas curvaturas.

4.4.5 Características histológicas de la dentición decidua

Las fases y estados de formación son más cortos en la dentición decidua, por esta razón el esmalte y la dentina tienen menor espesor y el tejido pulpar resulta más voluminoso.

El ciclo vital de los dientes deciduos es relativamente corto, se inicia tan pronto termina la formación radicular y finaliza con la reabsorción radicular para cumplir el proceso de exfoliación fisiológica.³⁸

A. Esmalte

Es el tejido más mineralizado de los dientes, está constituido por el 99% de cristales de hidroxiapatita y 1% de agua.

B. Dentina

La dentina está formada por 70% de materia inorgánica, 20% de materia orgánica y 10% de agua.

C. La pulpa

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo y blando que nutre a la dentina, ocupa la parte central del diente, la pulpa dental en dientes deciduos por el proceso de exfoliación sufre cambios precozmente, cuando esto ocurre en su composición existe mayor cantidad de fibras y menor cantidad de células, lo que disminuye su potencial o capacidad defensiva.³⁹

³⁸ ASH, M. Wheeler, Anatomía dental, fisiología y oclusión. Pág. 50-67.

³⁹ MOYA, Z. Manual de procedimientos clínicos en odontopediatría. Pág. 51-52.

4.5 TERAPIA PULPAR

4.5.1 Definición

El objetivo principal de los tratamientos pulpares en la dentición decidua es mantener la integridad y salud de los tejidos orales, se desea mantener la vitalidad de la pulpa de las piezas dentales afectadas, sin embargo estas pueden seguir siendo funcionales eliminando parcial o totalmente la pulpa dentaria.⁴⁰

4.5.2 Clasificación

A. Tratamientos pulpares en dientes temporales con vitalidad pulpar

) Recubrimiento pulpar indirecto

Este tratamiento se recomienda en dientes con caries profundas próximas a la pulpa, pero sin signos ni síntomas de afectación pulpar, este tratamiento consiste en eliminar la dentina careada y colocar un material biocompatible sobre la dentina no careada, con la finalidad de mantener la vitalidad pulpar.

) Recubrimiento pulpar directo

El Recubrimiento pulpar directo consiste en la aplicar un agente (hidróxido de calcio) directamente sobre la pulpa normal. En el caso de los diente temporales, sólo se realizara cuando la pulpa haya sido accidentalmente expuesta durante el procedimiento operatorio o en casos de mínimas exposiciones traumáticas.

⁴⁰ CARDENAS, D. Odontología pediátrica, Pág. 231.

El diente debe estar asintomático y la exposición pulpar mínima y libre de contaminación de fluidos orales.

No se consideran las exposiciones por lesiones por caries ya que fácilmente se produce contaminación e inflamación pulpar, La finalidad del tratamiento es mantener la vitalidad del diente.⁴¹

) **Pulpotomía**

La pulpotomía está indicada en aquellos casos con exposición pulpar por caries profunda próxima a la pulpa o traumatismo, siendo el estado de la pulpa normal o con pulpitis reversible, este tratamiento consiste en la eliminación de la pulpa coronal afectada mientras que el tejido radicular remanente se mantiene vital.

La finalidad de la pulpotomía es mantener la pulpa radicular sana, sin signos clínicos ni radiológicos de afectación como pueden ser: dolor, sensibilidad, inflamación y la presencia de reabsorciones radiculares.

La pulpotomía estará contraindicada en presencia de signos o síntomas que indiquen afectación del tejido pulpar remanente, tales como dolor espontáneo, dolor a la percusión, movilidad anormal, fístulas, reabsorción radicular interna, calcificaciones pulpares, reabsorciones externas patológicas, radiolucidez periapical e interradicular o excesivo sangrado.⁴²

⁴¹ CARDENAS, D. Odontología pediátrica, Pág. 233.

⁴² VILLENA, M. Endodoncia / Odontología pediátrica. Pág. 113-114.

B. Tratamientos pulpares en dientes temporales sin vitalidad pulpar

) Pulpectomía

Este procedimiento está indicado en aquellos dientes con evidencia de necrosis en la pulpa radicular, estará contraindicado en dientes no susceptibles a la restauración, reabsorción interna de las raíces, perforación del suelo de la cámara pulpar, cuando no hay soporte óseo ni radicular. La raíz debe mantener por lo menos dos tercios de la longitud normal.

El objetivo de la pulpectomía en dientes primarios es la preservación de la fonación, nutrición, estética y prevención de maloclusiones.

Debemos tener en cuenta que el material utilizado en la obturación del conducto debe ser reabsorbible al mismo tiempo que la raíz, no irritante para los tejidos adyacentes y no debe interferir en la erupción del diente permanente. El conducto no debe quedar ni sobre ni infraobturado, En la actualidad se recomienda la utilización de pasta iodofórmica, con la que se han obtenido resultados clínicos y radiológicos muy favorables. Este material se aplica fácilmente, se reabsorbe de forma adecuada y son radiopacos.⁴³

⁴³ VILLENA, M. Endodoncia / Odontología pediátrica. Pág. 140.

5. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

5.1 ANTECEDENTE INTERNACIONAL

TITULO

“Determinación de la capacidad antimicrobiana del té verde (*Camellia Sinensis*) contra los agentes potencialmente patógenos *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Candida albicans* y *Aspergillus niger*.”

AUTOR

Andreína Mora, Jonathan Parra, José M. Chaverri, María Laura Arias

RESUMEN

En la literatura científica mundial, existen muchos estudios que demuestran la capacidad antimicrobiana de diferentes hierbas, incluyendo el té verde. No obstante, muchos resultados son divergentes o no comparables. También, existen en el mercado muchas formulaciones de té verde, de las cuales hay poca información respecto a su actividad. En el presente trabajo se determinó el potencial efecto antimicrobiano contra cepas de *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* y *Aspergillus niger* de 50 muestras diferentes de té verde seco y en infusión al 10%, distribuidas de manera comercial en Costa Rica. Se contrastó su actividad con la del té verde (*Camellia sinensis*) de origen chino. Se evaluaron diferentes solventes para preparar extractos ricos en polifenoles a partir del té verde. Los fenoles totales se determinaron mediante el método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu usando el ácido galico como material de referencia. La evaluación de la capacidad antimicrobiana del extracto y las infusiones de té verde se llevó a cabo mediante el método de microplatos descrito por Breukink (2006). El

etanol fue el solvente que mostro mayor eficiencia. No hubo efecto antimicrobiano de las diferentes muestras contra los microorganismos evaluados, excepto con *Listeria monocytogenes*, donde se evidencio un efecto inhibitorio en las concentraciones de 10,5 y 1,05 mg/mL de los extractos en el 70% de marcas analizadas y en el control. Ninguna de las infusiones evaluadas, incluyendo la del te control mostro efecto inhibitorio contra esta bacteria.

TITULO

Valoración mediante cultivo de los microorganismos presentes en una pulpa necrótica para brindar una antibioticoterapia eficaz en la clínica dental Yánez.

AUTOR

Consuelo del Rocío Morales Guamán

RESUMEN

La pulpa es un sistema de tejido conjuntivo laxo formado por células, sustancia fundamental y fibras. Las células fabrican una matriz fundamental que después actúa como base y precursor del complejo Fibroso, el principal y relativamente estable producto final del sistema .La necrosis pulpar es un estadio en el cuál la pulpa no responde a ningún estímulo. Puede ser total o parcial dependiendo de que sea toda la pulpa o una parte la que esté involucrada. Aunque la necrosis es una secuela de la inflamación, puede también ocurrir por traumatismos, donde la pulpa es destruida antes de que se desarrolle una reacción inflamatoria. Como resultado se produce un infarto isquémico y causa una pulpa necrótica gangrenosa seca.

Por tal motivo, la presente investigación tuvo como objetivo Identificar los principales microorganismos involucrados en un proceso de necrosis pulpar para instaurar una antibioticoterapia adecuada según las necesidades de cada paciente en la Clínica Dental Yánez del cantón Pelileo.

Para el análisis de los microorganismos presentes en una pulpa necrótica se tomó muestras para realizar cultivos y antibiogramas y así determinar que microorganismos son los más frecuentes. La muestra utilizada para esta investigación fue de 25 pacientes con necrosis pulpar que acudieron a la Clínica Dental Yáñez en los que se observó que existió un 32% de Cocos Gram positivos, 16% de Cocos Gram negativos; 4% de Bacilos Gram positivos; 16% de Bacilos Gram negativos; 24% de levaduras y un 8% de pacientes no presento ningún desarrollo microbiano el germen identificado con mayor frecuencia fue el *Streptococcus mutans* en un 36%; seguido de *Cándida* en un 24%.

En el análisis de las encuestas realizadas a los profesionales de la Clínica Unidades, se obtuvo que el 14% si realiza cultivos y antibiogramas, y un 76% no realiza este procedimiento el 57% afirma conocer que microorganismos están presentes en una necrosis, y el 43 % desconoce; el 71% afirma que es necesario la existencia de equipos e instrumentos adecuados para un cultivo y el 29 % dice que no es necesario; en cuanto a la realización de cultivos para el tratamiento de una necrosis el 29% está de acuerdo en realizar este procedimiento y el 71 % no está de acuerdo.

5.2 ANTECEDENTE NACIONAL

TITULO

Efecto antimicrobiano in vivo de la infusión de *Camellia sinensis* sobre bacterias orales.

AUTOR

Hilda Moromi Nakata, Elba Martínez Cadillo, Margot Gutiérrez Llave, Donald Ramos Perfecto, María E Núñez Lizárraga, Jonny Burga Sánchez, Javier Tello, Isabel Trebejos.

RESUMEN

Con el objeto de determinar, el efecto antimicrobiano in vivo de la infusión de *Camellia sinensis* (Té verde), en forma de colutorio al 10 %; se colectó saliva no estimulada de 32 personas aparentemente sanas: 1) antes del enjuague, 2) inmediatamente después, y 3) luego a los 30 minutos. Las muestras se sembraron en Agar Trypticosa Soya y Agar Mitis Salivarius Bacitracina; para luego procederse al recuento de unidades formadoras de colonias de *Streptococcus mutans* por ml. El análisis estadístico de los resultados, mediante la prueba “t” y Wilcoxon, indican que existen diferencias significativas entre los recuentos realizados. Por otro lado en el análisis del colutorio para determinar la presencia de polifenoles, mediante la espectrofotometría infrarroja se observó picos de transmitancia en longitudes de onda para los grupos oxidrilos (-OH) y anillo aromático. Se concluye que hay una efectiva reducción en el recuento de microorganismos de la microflora mixtasalival, y en el caso del recuento de los *Streptococcus mutans*, la disminución se aprecia significativa inmediatamente después, manteniendo tal significancia en la lectura de los 30 minutos.

5.3 ANTECEDENTES LOCALES

TITULO

Efecto del *Camellia sinensis* (té verde) usado como colutorio sobre *Streptococcus* de la placa supragingival en niños de 6 a 9 años del colegio “40106” en el distrito de cerro colorado, Arequipa – 2011.

AUTOR

Vargas Medrano, Nehely.

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se desea validar a *Camellia sinensis* (té verde) usado como colutorio en su efecto sobre los

Streptococcus de la placa supra gingival en niños de 6 a 9 años del colegio “40106”.

Para tal efecto se optó por grupos de estudio constituido por 40 pacientes cuyas edades oscilan entre 6 y 9 años de ambos sexos a los cuales se les realiza una limpieza dental.

Se formó 2 grupos de 20 niños cada grupo, comparando el grupo experimental que realizo enjuagues con el colutorio de *Camellia sinensis* y el grupo control con el colutorio Dentito.

La técnica utilizada fue la de Análisis de Laboratorio (observación Laboratorial): ambos grupos tuvieron 2 momentos de muestra: uno basal y otra final (a los 30 minutos de uso del colutorio respectivamente).

Se trata en consecuencia de una investigación cuasi- experimental con un pre y post test debido a que esta investigación va a determinar la eficacia del *Camellia sinensis* empleado como colutorio evaluado los grupos de estudio.

La información obtenida, los datos recolectados y procesados sirvieron para llegar a la conclusión: “Que el efecto del *Camellia sinensis* (té verde) empleado como colutorio por el grupo experimental disminuye los *Streptococcus* de la placa supragingival. Se evidenciara esta afirmación pues en su mayoría de *Streptococcus*; en el grupo experimental han exhibido la disminución con mayor comparación con el grupo control”.

TITULO

Efecto de la pasta dental a base de *Camellia sinensis* (té verde) y de la pasta dental dento sobre el *Streptococcus mutans* de la microflora de la placa bacteriana supragingival en niños de 9 a 12 años en la i.e. n° 41006 Jorge Polar, Arequipa 2011.

AUTOR

Uscamayta Muñoz, Rosario Ivonne.

RESUMEN

El presente trabajo corresponde a una investigación cuasi experimental, que tiene como finalidad evaluar el efecto antibacteriano de la pasta dental a base de *Camellia sinensis* (té verde), fue aplicado sobre 40 unidades de estudio comprendidas entre 9 a 12 años de la I. E. N° 41006 Jorge Polar ubicado en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa. Se formaron dos grupos uno experimental, el cual trabajo con la pasta dental a base de *Camellia sinensis* (té verde) y otro de control. El cual trabajo con la pasta dental DENTO.

Se les realizó dos tomas de muestras microbiológicas de placa bacteriana supragingival, en el primer molar superior derecho cara vestibular, la primera toma se realizó a la 1.00 pm de la tarde, sin haberse cepillado y con previa enseñanza de la técnica del cepillado Bass modificada. Posteriormente se tomó la segunda muestra a las 2 horas después de haberse realizado el cepillado con la técnica enseñada y con las distintas pastas según corresponda, esto se realizó bajo la supervisión de la investigadora, estas muestras fueron llevadas donde se realizó el cultivo de las mismas.

Para la respectiva comparación de medias antes y después de la aplicación de la pasta dental a base de *Camellia sinensis* (té verde) se aplicó T de Student para muestras paralelas y se obtuvo en el grupo control para los *Streptococcus mutans* entre el pre test y el post test se obtuvo que la significancia fue menor de 0.05 lo que indica que si hubo diferencias estadísticas en las comparaciones entre el pre test y el post test.

En las comparaciones en el grupo experimental para los *Streptococcus mutans* entre el pre test y el post test fue menor 0.05 lo que indica que no hubo diferencias estadísticas significativas.

En las comparaciones de las diferentes concentraciones que se hizo a la pasta dental a base de *Camellia sinesis* (té verde) al 2.5%, 5% y 10% se obtuvo que la significancia fue significativa ($p < 0.05$).

Concluyendo que la pasta dental a base de *Camellia sinesis* (té verde) ha demostrado eficacia sobre la disminución de las UFC/ml. En los *Streptococcus mutans*.

TITULO

Efecto antibacteriano in vitro del extracto de té verde (*Camellia sinesis*) en comparación con el gluconato de clorhexidina al 0.12% sobre el *Streptococcus mutans* en el laboratorio microbiológico de la UCSM, 2011.

AUTOR

Ponce Machicao, Paul Ricardo.

RESUMEN

Con el objetivo de determinar el efecto antimicrobiano in vitro del extracto de té verde (*Camellia sinesis*) en comparación con el gluconato de clorhexidina al 0.12%, sobre el *Streptococcus mutans* la cual la enfrentamos a la solución madre con una concentración de "50gr/400 ml" p/v del extracto de té verde. Se empleó la observación microbiológica experimental para estudiar el diámetro del halo inhibitorio del *Streptococcus mutans* en placas Petri.

Se adquirió una cepa certificada de *Streptococcus mutans* que corresponde al ATCC 25175, la cual fue activada en el caldo BHI, y sembrado por el método de agotamiento de estría en las placas Petri para lo cual utilizaremos el medio de cultivo agar mitis salivarius. Al ser el *Streptococcus mutans* anaerobio facultativo, cuya temperatura óptima de desarrollo es de $36(\pm) 1^{\circ}\text{C}$ y de 6 a 10% CO_2 .

Se preparó el inóculo (suspensión bacteriana) ajustándola a la escala 0.5 de Mc Farland. Se determinó la C.M.I. Y la C.M.B. mediante las diluciones de tubos, para luego sembrar cantidades conocidas de

estas dos soluciones en las placas Petri, llevándolas a incubación en la cámara de anaerobios por 24hrs. Obteniéndose resultados positivos.

El método de Kirby Bauer, nos permitió obtener el registro de halos de inhibición que nos demostró si el organismo es sensible (falta de desarrollo bacteriano alrededor del disco) intermedio o resistente (crecimiento bacteriano alrededor del disco) intermedio o resistente (crecimiento bacteriano alrededor del disco).

Se determinó que la acción antibacteriana del grupo experimental (extracto de te vede a una concentración de 50 gr/40ml p/v) sobre el *streptococcuss mutans* cuantitativamente presenta una mayor o igual acción bactericida en comparación al grupo control (clorhexidina 0.12%); presentando un promedio de halo inhibitorio de 16.10mm frente al *Streptococcuss mutans*, demostrando una sensibilidad intermedia.

TITULO

Eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio, del digluconato de clorhexidina al 0.12% y del hidróxido de calcio asociado al digluconato de clorhexidina al 0.12% sobre el *Enterococcus faecalis* en conductos radiculares invitro Arequipa - 2004

AUTOR

Zuñiga Salas

RESUMEN

Concluyo quede las tres medicaciones intracanales administradas se encontró que la asociación de hidróxido de calcio con digluconato de clorhexidina al 0.12% y el digluconato de clorhexidina solo, tuvieron mayor eficacia antibacteriana

6. HIPÓTESIS

Dado que el *Camellia sinensis* “té verde” presenta en sus componentes fitoquímicos catequinas polifenólicas, es probable que, posea efecto antibacteriano similar a la clorhexidina sobre el *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de los conductos infectados en piezas deciduas.





II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TECNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1 Técnicas

a. Precisión de la técnica:

Se requerirá del uso de tres técnicas denominadas Técnica De Toma De Muestra, Técnica Laboratorial y Técnica Observacional para el desarrollo de esta investigación.

Variables	Indicadores	Técnica
Té verde	5%	Toma de muestra
	10%	
	20%	
Clorhexidina	0.12 %	

b. Esquemmatización:

A continuación se muestra la relación entre las variables investigadas, indicadores, subindicadores y la técnica correspondiente.

CUADRO DE VARIABLES Y TECNICAS

Variables	Indicadores	Subindicadores	técnicas	instrumentos
Variable asociada Té verde	5 % 10 % 20%	Inhibición del crecimiento bacteriano	Observación directa de cultivos y método de medición de halos	Ficha de registro operacional
Variable asociada Clorhexidina	0.12 %	Inhibición del crecimiento bacteriano	Observación directa de cultivos y método de medición de halos	Ficha de registro operacional

1.2 Instrumentos

A. Instrumento documental

Ficha de observación experimental para obtener los diámetros de los halos de inhibición.

B. Instrumentos mecánicos

-) Equipo de laboratorio
 - Autoclave.
 - Estufa.
 - Destilador.
 - Balanza.
 - Contador de colonias.
 - Cocinilla.
 - Incubadora aerobia.
 - Incubadora de CO₂.
 - Micropipeta (1000, 200 y 10 microlitros).
 - Mechero bunsen.
 - Microscopio.

C. Materiales y reactivos

Vidrio

- Beaker 100 y 250 ml.
- Matraz 250 ml.
- Balón 500 ml.
- Probeta 100ml.
- Placas Petri pequeñas.
- Laminas porta objetos.

Plástico

- Tips para micropipeta.
- Tubos Eppendorf.
- Racs para puntas.
- Parafilm.

Muestra biológica

- Conductos infectados de dientes deciduos.
- Extracto de Té Verde (5, 10 y 20%).

Reactivos

- Agua destilada estéril.
- Suero fisiológico.
- Clorhexidina 0.12%.
- Alcohol 70°.
- Tinción Gram.
- Telurito de potasio 1%.
- Bacitracina

Medios

- Caldo BHI.
- Agar Mitis Salivarius.
- Agar Dextrosa Sabouraud.

Otros

- Aza de kolle.
- Hisopos esteriles.
- Papel toalla.
- Papel kraft.
- Papel weisman.
- Papel aluminio.

- Pinzas.
- Etiquetas.
- Cinta masking tape.
- Marcador.
- Guantes.
- Protector naso bucal.

1.3 Descripción de la técnica

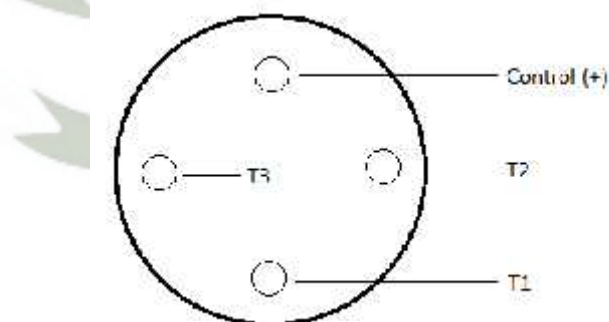
Se solicitó la autorización del paciente y de sus padres o apoderado(a) para poder tomar la muestra.

Las muestras fueron recolectadas de piezas deciduas con conductos infectados, antes de ser aislados, irrigados o medicados para el tratamiento de pulpectomia. Cada muestra fue tomada con dos conos de papel, conos de gutapercha o limas de endodoncia de acuerdo a la permeabilidad del conducto, estos se introdujeron en el conducto, luego se colocaron inmediatamente en caldo BHI (Infusión Cerebro Corazón) y el otro en suero fisiológico, para ser llevadas al laboratorio. Las muestras fueron homogenizadas, y empleando un hisopo estéril se realizó la siembra por el método de estría simple, las muestras transportadas en caldo BHI (Infusión Cerebro Corazón) fueron sembradas en Agar Mitis Salivarius, y las muestras transportadas en suero fisiológico fueron sembradas en placas con Agar Dextrosa Sabouraud, Las placas de agar Mitis Salivarius fueron colocadas en la incubadora a 7% CO₂, 37°C con humedad por 24 horas. Las placas de agar Dextrosa Sabouraud, fueron colocadas en la incubadora aeróbica a 37°C, con evaluación a las 24 horas.

Todas las placas cultivadas, fueron evaluadas a las 24 horas para determinar si hubo o no crecimiento de los microorganismos de interés. En caso de presentar crecimiento en alguna de las muestras, se seleccionaron las colonias más representativas para las características

propias tanto del *Streptococcus mutans* como *Cándida sp.* para corroborar si verdaderamente es el microorganismo deseado, se realizaron tinciones de Gram a algunas muestras.

Luego de las placas cultivadas se seleccionaron las colonias, las cuales fueron retiradas empleando un aza de Kolle y colocadas en un tubo Eppendorf con 1 ml de caldo BHI estéril, para posteriormente ser incubadas por 24 horas bajo las condiciones anteriormente descritas, de los tubos Eppendorf incubados con las bacterias seleccionadas, se preparó en tubos de ensayo el inóculo para una concentración de 1×10^8 UFC, correspondiente a la Escala 0.5 de McFarland, los inóculos fueron preparados en caldo BHI estéril, y realizamos la prueba de sensibilidad mediante el método Kirby Bauer el cual se realizó en placas con medio Mitis Salivarius para *Streptococcus mutans* y Dextrosa Sabouraud para *Cándida sp.*, inicialmente se procedió a sembrar por el método de superficie empleando hisopos estériles para cada placa, se realizó tres repeticiones por muestra.



Distribución de los discos de tratamiento.

En placas Petri adicionales se colocaron discos de papel Weisman de un diámetro de 6 mm a los cuales se les colocó 10 μ l de extracto de Té Verde al 5, 10 y 20% respectivamente empleando una micropipeta, una

vez difundido el extracto, se colocaron los discos empleando pinzas estériles bajo la distribución indicada. Las placas fueron colocadas en sus respectivas incubadoras por 24 horas, bajo las mismas condiciones de cultivo empleadas y al término del cual fueron retiradas y evaluadas, se procedió a realizar la medición del halo inhibitorio con la regla Vernier empleando el contador de colonias cuando era necesario para finalmente registrar los datos en la matriz de resultados.

1.4 Diseño investigativo

- **Tipo:** cuasi experimental.
- **Esquema básico:**

Grupo experimental (G.E.)	<i>Camellia sinensis</i> (Té verde). 5, 10 y 20%	Observación.
Grupo de control (G.C.)	Gluconato de clorhexidina al 0.12%.	Observación.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ámbito espacial

2.1.1. Ámbito general: Universidad Católica De Santa María.

2.1.2. Ámbito específico: Clínica Odontológica y Laboratorio de Microbiología de la Universidad Católica de Santa María.

2.2 Ubicación temporal.

La investigación se realizó del 28 de octubre al 29 de noviembre del 2016.

2.3 Unidades de estudio.

2.3.1 Alternativa.

Grupos.

2.3.2 Identificación de los grupos.

Grupo de Estudio: Té verde al 5, 10 y 20%.

Grupo de Control: Clorhexidina al 0.12%.

2.3.3 Control de los grupos.

a) Criterios de Inclusión.

-) Pacientes niños de 3 a 12 años de edad.
-) Dientes deciduos con diagnóstico necrosis pulpar.

b) Criterios de Exclusión.

-) Piezas dentarias deciduas que presenten reabsorción radicular de $\frac{1}{2}$ a más.

2.3.4 Tamaño de los grupos.

Datos:

P_2 : (efecto esperado de la clorhexidina) = 0.50

P_1-P_2 : (antecedentes de investigación) = 0.40

P_1 : (efecto esperado del té verde) = 0.90

: 0.01 a 0.10 = 0.05

: 0.05 a 0.20 = 0.20

Cruce de valores en la tabla

P₂	P₁-P₂ = 0.40
0.50	N = 12

Formalización de los grupos

Grupos	N°
Grupo de Estudio	12
Grupo de Control	12

TABLA BIPROPORCIONAL

TAMAÑO DE LOS GRUPOS PARA COMPARAR DOS
PROPORCIONES

$\chi^2_{1-\beta}$ Cifras de la tabla para $\alpha = 0.05$ (unilateral) o $\alpha = 0.10$ (bilateral); $\beta = 0.20$
 $\chi^2_{1-\beta}$ Cifras de la tabla para $\alpha = 0.025$ (unilateral) o $\alpha = 0.05$ (bilateral); $\beta = 0.20$
 $\chi^2_{1-\beta}$ Cifras de la tabla para $\alpha = 0.025$ (unilateral) o $\alpha = 0.05$ (bilateral); $\beta = 0.10$

P1 vs P2 (el menor de los dos)*	Diferencia esperada entre P1 y P2									
	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
0.05	342	110	59	38	27	21	17	13	11	9
	434	140	75	49	35	27	21	17	14	12
	581	187	100	65	46	35	28	22	19	15
0.10	530	156	78	48	33	25	19	15	12	10
	685	199	99	62	43	31	24	19	16	13
	913	266	133	82	56	42	32	25	21	17
0.15	712	197	95	57	38	28	21	16	13	11
	904	250	120	72	49	35	27	21	17	14
	1210	334	161	96	65	47	35	28	22	18
0.20	890	231	108	64	42	30	23	17	14	11
	1093	293	138	81	54	38	29	22	18	14
	1462	392	184	108	72	51	38	29	23	19
0.25	984	258	119	69	45	32	24	18	14	11
	1249	328	152	88	58	41	30	23	18	14
	1672	439	203	117	77	54	40	30	24	19
0.30	1083	280	128	73	47	33	24	18	14	11
	1375	356	162	93	60	42	31	23	18	14
	1840	476	217	124	80	56	41	31	24	19
0.35	1157	295	133	75	48	33	24	18	14	11
	1469	375	169	96	61	42	31	23	18	14
	1966	502	226	128	82	56	41	30	23	18
0.40	1206	305	136	76	48	33	24	17	13	10
	1532	387	173	97	61	42	30	22	17	13
	2050	518	231	129	82	55	40	29	22	17
0.45	1231	308	136	75	47	32	23	16	12	9
	1563	387	173	96	60	41	29	21	16	11
	2092	518	231	128	80	54	38	28	21	15
0.50	1231	305	136	75	47	32	23	16	12	9
	1563	387	160	93	58	35	27	20	14	-
	2092	518	226	124	77	51	35	25	19	-
0.55	1206	295	128	69	42	28	19	13	-	-
	1532	375	162	88	54	35	24	17	-	-
	2050	502	217	117	72	47	32	22	-	-

RÁMON TORREL. Métodos de investigación en odontología. (ROSADO, L. Determinación del tamaño de la muestra para la investigación científica en salud. Perú.)

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION.

3.1 Organización.

-) Solicitud de autorización para el uso del Laboratorio de Microbiología de la UCSM.
-) Solicitud de autorización para el uso de la Clínica Odontológica de la UCSM.
-) Elaboración del material para la toma de muestras.
-) Ejecución del estudio laboratorial.

3.2 Recursos.

3.2.1 Recursos Humanos

Investigador: Yefryd Victor Pauca Trigoso.

Asesor: Dr. Alberto Rufo Figueroa Banda.

3.2.2 Recursos Físicos

Ambiente de trabajo: Laboratorio de Microbiología y Clínica Odontológica de la UCSM.

3.2.3 Recursos Financieros

El presupuesto será autofinanciado.

3.3 Validación del Instrumento

Se realizó una prueba piloto con dos muestras tomadas y se determinó realizar la prueba de sensibilidad empleando las tres concentraciones del extracto de Té Verde: T1 (5%), T2 (10%) y T3 (20%). En ambas bacterias cualitativamente presentó un ligero efecto para las concentraciones más altas (T3).

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS

4.1 Plan de procesamiento de datos

4.1.1. Tipo de procesamiento:

Electrónico.

4.1.2. Plan de operaciones

a. Plan de Codificación:

Los datos obtenidos se ordenaron en una hoja de cálculo para su registro y control.

b. Plan de Análisis:

Los datos se procesaron es Software SPSS 23.0 para Windows 10 considerando:

- Medida de tendencia central: Promedio.
- Medida de dispersión: Desviación estándar.
- Prueba de significación: Prueba de análisis de varianza (ANOVA) y post comparación de Tukey.
- $p < 0,05$.

c. Plan de Tabulación:

Se realizaron tablas de cinco entradas.

d. Plan de Gráficos:

Se realizaron gráficos de barras comparativas.

4.2 A nivel de estudio de datos

Jerarquización de datos.

Análisis crítico.

4.3 A nivel de conclusiones

Los resultados expresan a los requerimientos de los objetivos e hipótesis.

4.4 A nivel de recomendaciones

Se establecieron sugerencias según los resultados y las conclusiones a las que se llegaron en el presente trabajo de investigación.

Las recomendaciones están orientadas a nivel del ejercicio profesional, a nivel de la línea de investigación y de aplicación en el ejercicio clínico de la Endodoncia.





ANÁLISIS DE DATOS

TABLA 1

HALO DE INHIBICIÓN A LAS 24 HORAS DE TRATAMIENTO CON *CAMELLIA SINENSIS* 5, 10, 20 % Y CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE EL *STREPTOCOCCUS MUTANS* DE LA MICROFLORA DE CONDUCTOS INFECTADOS DE DIENTES DECIDUOS IN VITRO AREQUIPA 2016

MEDICACIÓN	N	HALO (mm)	D:E (Desviación Estandar)	TUKEY		
INTRACANAL						
CONTROL DIGLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%	9	10.70	2.16			c
<i>Camellia Sinensis</i> 5 %	9	6.46	0.48	a		
<i>Camellia Sinensis</i> 10 %	9	6.78	0.49	a	b	
<i>Camellia Sinensis</i> 20 %	9	7.43	0.90		b	
F (ANOVA)		68.99				
P (Probabilidad)		<0.01				
SIGNIFICANCIA		A.S. (Altamente significativo)				

N: Número de evaluaciones

FUENTE: Matriz de datos.

En la Tabla y Gráfico 2 se observa que existe diferencia significativa en el halo de inhibición a las 24 horas por los tratamientos administrados ($p < 0.01$). Al aplicar la prueba de post comparación de Tukey se encontró un mayor halo de inhibición en los tratamientos de Digluconato de Clorhexidina al 0.12 % y el de *Camellia sinensis* en concentraciones de 10 y 20 % sobre *Streptococcus mutans* en conductos infectados en dientes deciduos in vitro.

GRÁFICO 1

HALO DE INHIBICIÓN A LAS 24 HORAS DE TRATAMIENTO CON
CAMELLIA SINENSIS 5, 10, 20 % Y CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE
EL *STREPTOCOCCUS MUTANS* DE LA MICROFLORA DE
CONDUCTOS INFECTADOS DE DIENTES DECIDUOS IN VITRO
AREQUIPA 2016

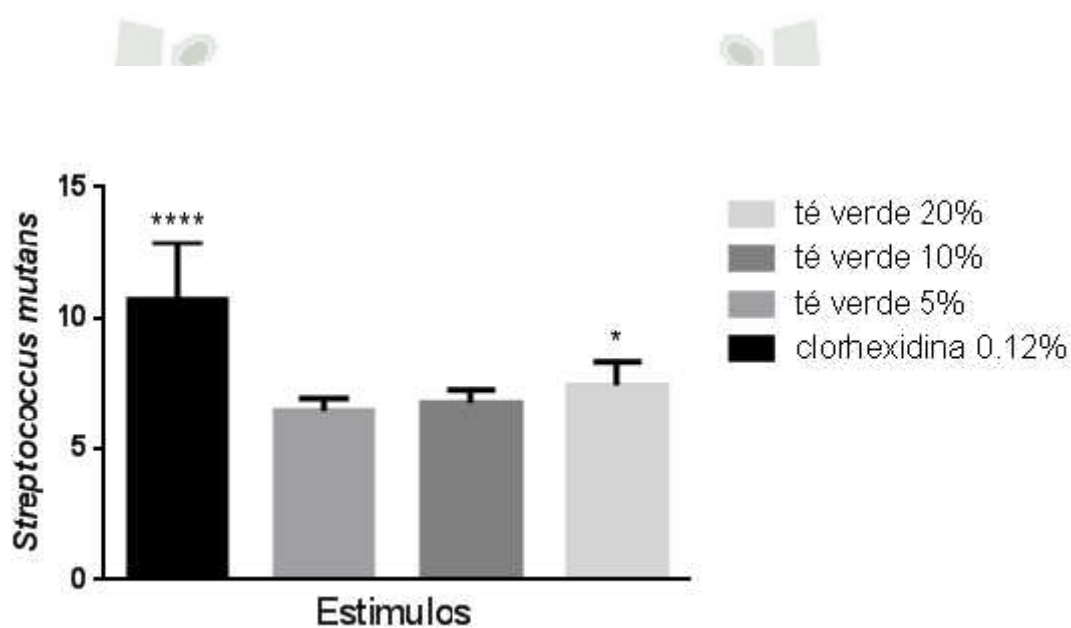


TABLA 2

**HALO DE INHIBICIÓN A LAS 24 HORAS DE TRATAMIENTO CON
CAMELLIA SINENSIS 5, 10, 20 % Y CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE
CANDIDA SP. DE LA MICROFLORA DE CONDUCTOS INFECTADOS
DE DIENTES DECIDUOS IN VITRO AREQUIPA 2016**

MEDICACIÓN INTRACANAL	N	HALO (mm)	D:E (Desviación Estándar)	TUKEY		
CONTROL DIGLUCONATO DE CLORHEXIDINA AL 0.12%	9	9.67	2.01			c
<i>Camellia sinensis</i> 5 %	9	6.07	0.24	a		
<i>Camellia sinensis</i> 10 %	9	6.10	0.01	a		
<i>Camellia sinensis</i> 20 %	9	7.10	0.87		b	
F (ANOVA)		50.79				
P (Probabilidad)		<0.01				
SIGNIFICANCIA		A.S. (Altamente significativo)				

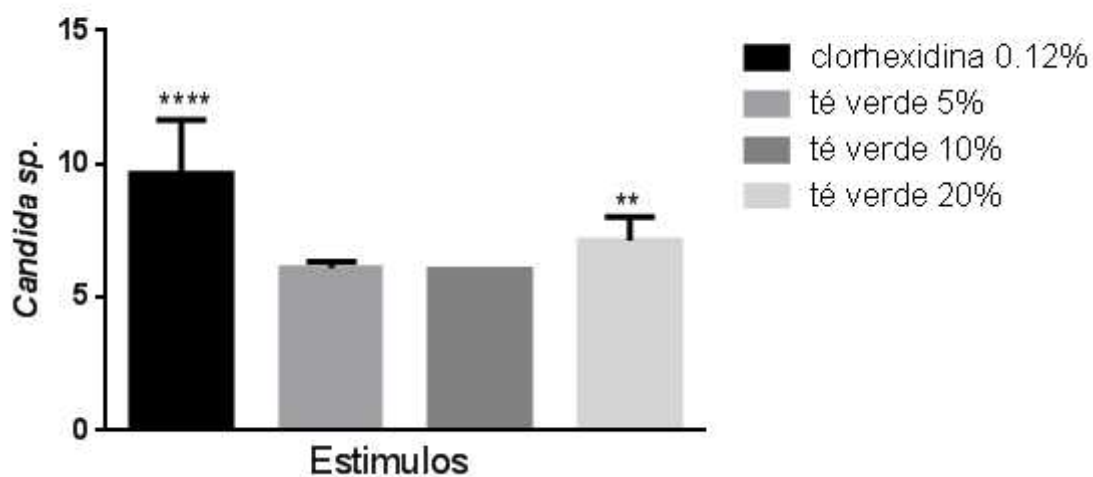
N: Número de evaluaciones

FUENTE: Matriz de datos.

En la Tabla y Gráfico 1 se observa que existe diferencia significativa en el halo de inhibición a las 24 horas por los tratamientos administrados ($p < 0.01$). Al aplicar la prueba de post comparación de Tukey se encontró un mayor halo de inhibición en los tratamientos de Digluconato de Clorhexidina al 0.12 % y el de *Camellia sinensis* en dosis de 20 % sobre *Candida sp.* en conductos infectados en dientes deciduos in vitro.

GRÁFICO 2

HALO DE INHIBICIÓN A LAS 24 HORAS DE TRATAMIENTO CON *CAMELLIA SINENSIS* 5, 10, 20 % Y CLORHEXIDINA AL 0.12% SOBRE *CANDIDA SP.* DE LA MICROFLORA DE CONDUCTOS INFECTADOS DE DIENTES DECIDUOS IN VITRO AREQUIPA 2016



DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación el hallazgo principal fue que el extracto de *Camellia sinensis* (té verde) en concentraciones de 5, 10 y 20 % demostró un efecto antibacteriano, sobre el *Streptococcus mutans* y *Candida sp* de la microflora de conductos infectados en dientes deciduos, siendo este menor que el efecto antibacteriano producido por la clorhexidina en una concentración al 0.12%

El *Camellia sinensis* (té verde) presenta actividad antibacteriana gracias a que en su composición química presenta una gran cantidad de polifenoles como las catequinas siendo las más representativas la epigalocatequina galato y galocatequina en un 51,8% (<http://www.scielo.org.ve/scielo.php>.) El estudio realizado para determinar el efecto antibacteriano invitro del *Camellia sinensis* (té verde) sobre bacterias orales invitro desarrollado en la facultad de odontología de la universidad nacional mayor de san marcos, Lima, Perú. Confirma la presencia de los polifenoles y demuestra el efecto antibacteriano sobre la microflora mixta salival.

En el estudio realizado en la tesis de Nohely Vargas Medrano con respecto a la efectividad antibacteriana del *Camellia sinensis* (té verde) en una concentración al 10%, usada como colutorio dental se demostró que esta tiene mayor efecto antibacterino que la clorhexidina sobre el *Streptococcus mutans* de la microflora salival. Esta eficacia antibacteriana también es demostrada en la tesis De Rosario Ivonne Uscamayta Muños al concluir que la pasta dental realizada a base de *Camellia sinensis* (té verde) en una concentración al 10%, ha demostrado eficacia sobre el *Streptococcus mutans* de la microflora salival.

De la misma manera en la tesis realizada por Paul Ricardo Ponce Machicao se comprara el efecto antibacteriano del *Camellia sinensis* (té verde) en una concentración al 20% y la clorhexidina al 0.12% e la cual se demostró que el *Camellia sinensis* presento mayor efecto antibacteriano.

Cabe destacar que en los estudios de investigación realizados previamente el *Camellia sinensis* (té verde) tuvo mayor efecto antibacteriano que la clohexidina sobre el *Streptococcus mutans* de la microflora salival.

En este estudio se demuestra que el *Camellia sinensis* (té verde) en concentraciones de 5, 10 y 20% obtiene menor efecto antibacteriano que la clorhexidina al 0.12% sobre el *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de conductos infectados de dientes deciduos.

Se ha demostrado que el *Camellia sinensis* (té verde) utilizado como pasta dental y colutorio presenta los mismos resultados antibacterianos que otros productos como la clorhexidina, pero presento un menor efecto antibacteriano en su uso como irrigante contra las bacterias como el *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* de la microflora de conductos infectados de dientes deciduos.

CONCLUSIONES

Luego de haber realizado la investigación sobre el efecto antibacteriano del *Camellia sinensis* (té verde) y la clorhexidina al 0.12%, con un control a las 24 horas, llegamos a las siguientes conclusiones:

PRIMERA

Se comprobó un efecto antibacteriano utilizando el *Camellia sinensis* (té verde) en concentración al 20%, observando un halo inhibitorio promedio de 7.43 y 7.10 mm. En relación al *Streptococcus mutans* y *Candida sp.* respectivamente.

SEGUNDA

Se verifico mejor efecto antibacteriano utilizando la Clorhexidina al 0.12%, observando un halo inhibitorio promedio de 10.70 y 9.62mm. en *Streptococcus mutans* y *Candida sp* respectivamente.

TERCERA

Se encontró una diferencia altamente significativa con el uso de *Camellia sinensis* (té verde) en una concentración de 20%, con una desviación estándar de 0.90 y 0.87; mientras que con el uso de la clorhexidina al 0.12%, verificando una desviación estándar de 2.16 y 2.01 *Streptococcus mutans* y *Candida sp* respectivamente, siendo por lo tanto más efectiva esta última.

RECOMENDACIONES

PRIMERA

Se recomienda al profesional Odontólogo y a los estudiantes en Odontología continuar con el estudio de *Camellia sinensis* (té verde) en diferentes concentraciones para poder aplicarlo como medicación intracanal ya que en el presente este trabajo se ha demostrado eficacia antibacteriana menor a la Clorhexidina en una concentración al 0.12%.

SEGUNDA

Se recomienda al profesional Odontólogo y a los estudiantes en Odontología que realizan tratamientos endodónticos, respetar rigurosamente el principio de la cadena aséptica.

TERCERA

Se recomienda a los profesionales Odontólogos y estudiantes en Odontología que realizan tratamientos endodónticos, realizar estudios para determinar la concentración exacta de *Camellia sinensis* (té verde) requerido para la eliminación del *Streptococcus mutans* y *Candida sp.*

BIBLIOGRAFÍA

1. STEINMANN, J. y Colab. Anti-infective properties of epigallocatechin-3-gallate (egcg), a component of green tea. *Br J Pharmacol*. 2013 Mar; 168(5): 1059–1073. 2013 Feb 20.
2. Enciclopedia de las medicinas alternativas, 1ra. Edición, Editorial Océano, Barcelona, 2006.
3. RUIZ, A. Tratado de nutrición, Composición y calidad nutritiva de los alimentos, II Tomo, 2da. Edición, Editorial panamericana, Madrid, 2010.
4. STEVENS, N. El té verde, 2da Edición, Editorial SIRIO, Málaga, 2003.
5. JALAYER, N. y colab.M. Antibacterial activity of iranian green and black tea on *streptococcus mutans*: an in vitro study. *J dent (tehran)* 2011 spring; 8(2): 55–59.
6. NAMITA, P. y Colab. *Camellia sinensis* (green tea): A Review. *Global J. Pharmacol*. 2012; 6 (2): 52-9.
7. NEWSON SWB: past, present, future, *journal of royal society of medicine*, London, 2004; 97:509.
8. NAKATA y colab. Efecto antimicrobiano in vivo de la infusión de la *Camellia sinensis* sobre bacterias orales, *odontología San Marquina* 2007, 12-14.
9. MUKHTAR, H. & AHMAD, N. Tea polyphenols: prevention of cancer and optimizing health, *AM J. CLIN NUTR*. 2000; 71 SUPPL: 1698S-1702S.

10. ALVARADO, V. & MOROMI, H. Plantas medicinales: efecto antibacteriano in vitro de *plantago major l*, *erythroxyllum novogranatense*, *plowman var truxillense* y *camellia sinensis* sobre bacterias de importancia estomatológica. *Odontología*. San Marquina 2010; 13(2): 21-5.
11. MOROMI, H. y colab. Efecto antimicrobiano in vivo de la infusión de *camellia sinensis* sobre bacterias orales. *Odontología*. Sanmarquina 2007; 10(2): 12-14.
12. ADA Y THOMSON PDR. *Terapéutica dental*, 4ta. Edición, Editorial Ripano, Texas, 2008.
13. LINDHE, J. *Periodontología clínica e implantología*, 4ta. Edición, Editorial Panamericana, Madrid, 2009.
14. BASCONES, M. *Periodoncia clínica e implantología oral*, 4ta. Edición, Editorial Lexus, Barcelona 2001.
15. BARRIOS, G. *Odontología y su fundamento biológico*. 2da. Edición, Editorial Bogotá, Bogotá 2004.
16. RUIZ-LINARES, M. y colab. Antimicrobial activity of alexidine, chlorhexidine and cetrimide against *streptococcus mutans* biofilm ann clin microbiol antimicrob. 2014; 13: 41. Published online 2014 Aug 20.
17. NEGRONI, M. *Microbiología estomatológica*, 1ra Edición, Editorial Panamericana, Buenos Aire, 1999.
18. LIÉBANA, J. *Microbiología oral*, 2da Edición, Editorial Mc Graw Hill, Barcelona, 2002.

19. ÁLVAREZ, M. & V. BOQUET E. Manual de técnicas en microbiología clínica, 1ra. Edición, Editorial GARSI, Madrid, 1988.
20. CANALDA, C. & BRAU, E. ENDODONCIA TÉCNICAS CLÍNICAS Y BASES CIENTÍFICAS. 2001
21. FIGUEROA, M. & ALONSO, G. Microorganismos presentes en las diferentes etapas de la progresión de la caries dental. Acta odontológica venezolana, 2009; 47:2.
22. JAWETZ E. y colab. Microbiología médica, 18va. Edición, Editorial el Manual Moderno, Bogotá 1992.
23. BASCONES, A. y colab. Cáncer y Pre cáncer oral, 1ra. Edición, Editorial Avances médico- dentales, Madrid, 2003.
24. ASH M, Wheeler, Anatomía dental, fisiología y oclusión, 9na. Edición, editorial Elsevier, Barcelona 2010.
25. GOMEZ, M. & CAMPOS, A. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. 3ra. Edición, Editorial Panamericana, Madrid, 2009.
26. MOYA, Z. Manual de procedimientos clinicos en odontopediatría, Universidad Católica De Santa María, Arequipa, 2011.
27. CARDENAS, D. Odontología Pediátrica, 3ra. Edición, Editorial CIB, Medellín, 2003.
28. VILLENA M, endodoncia / odontología pediátrica, 1ra. Edición, Universidad Cayetano Heredia, Lima, Perú 2005.

HEMEROGRAFÍA

1. VARGAS N. 2011. Efecto del *Camellia sinesis* (té verde) usado como colutorio sobre *Stroptococcus* de la placa supragingival en niños de 6 a 9 años del Colegio “40106” en el Distrito de Cerro Colorado, Arequipa – 2011 Tesis para optar el Título profesional de Cirujano Dentista. UCSM.
2. USCAMAYTA R. 2011. Efecto de la pasta dental dental a base de *Camellia sinesis* (te verde) y de la pasta dental dento sobre el *Streptococcus mutans* de la microflora de la placa bacteriana supragingival en niños de 9 a 12 años en la i.e. n° 41006 jorge polar, arequipa 2011. Tesis para optar el Título profesional de Cirujano Dentista. UCSM.
3. PONCE P. 2011. Efecto antibacteriano in vitro del extracto de te verde (*Camellia sinesis*) en comparacion con el gluconato de clorhexidina al 0.12% sobre el *Streptococcus Mutans* en el Laboratorio Microbiologico de la UCSM, 2011. Tesis para optar el Título profesional de Cirujano Dentista. UCSM.
4. ZUÑIGA SALAS C. Eficacia antibacteriana del hidróxido de calcio, del digluconato de clorhexidina al 0.12% y del hidróxido de calcio asociado al digluconato de clorhexidina al 0.12% sobre el enterococo faecalis en conductos radiculares invitro, Arequipa, 2004. Tesis para optar el Título profesional de Cirujano Dentista. UCSM.
5. MORALES GUAMAN C. Valoración mediante cultivo de los microorganismos presentes en una pulpa necrótica para brindar una antibioticoterapia eficaz en la clínica dental Yánez. Período 2013 – 2014. Tesis para optar el Título profesional de Cirujano Dentista. Universidad Regional Autónoma de los Andes.

6. FERNÁNDEZ K, GARCÍA C. Efectividad antibacteriana in vitro de una Solución a base de *Camelia sinensis* Y *Minthostachys mollis* frente a flora Salival mixta en pacientes ortodónticos [tesis de bachiller]. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2009.
7. SARMIENTO L. Efecto antibacteriano del extracto alcohólico y del extracto acuoso de Té verde (*Camellia sinensis*) sobre bacterias orales de Importancia Estomatológica, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis* Y *Streptococcus salivarius* [tesis de bachiller]. Lima: Universidad Alas Peruanas; 2010.



INFORMATOGRAFIA

-) Té verde [Sed Web]*. USA: Medline [acceso 24 de octubre de 2012]. Disponible en:
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/natural/960.html>.
-) <http://www.oralb.com/latam/products/OralBCompleteHierbabuena/>
-) www.odontologiapediatrica.com/pulpa.
-) https://www.ucursos.cl/odontologia/2011/1/OD6103/1/material_docente/bajar?id_material=580696.
-) Medicinas alternativas. Medicina Tradicional de china. [Serie en internet]. [Alrededor de 3 pantallas]. Disponible en:
http://www.tnrelaciones.com/cm/preguntas_y_respuestas/content/227/2067/es/el-teverde.Html





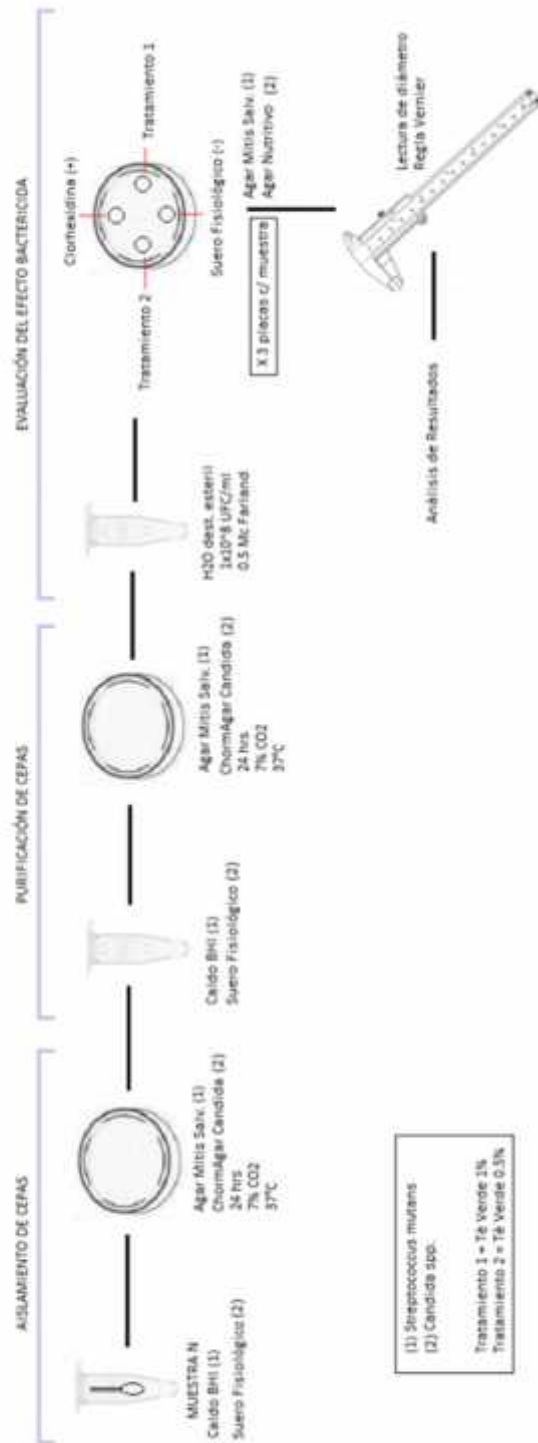
CONSENTIMIENTO INFORMADO

El que suscribe _____
hace contar, que otorga su consentimiento expreso para que su menor hijo(a) sea unidad de estudio en la investigación que presenta YEFRYD VICTOR PAUCA TRIGOSO, de la facultad de odontología titulada “EFECTO DEL EXTRACTO ACUOSO DE CAMELLIA SINENSIS TÉ VERDE Y LA CLORHEXIDINA SOBRE EL STREPTOCOCCUS MUTANS Y CANDIDA SP. DE LA MICROFLORA DE CONDUCTOS INFECTADOS EN DIENTES DECIDUOS U.C.S.M.- AREQUIPA 2016”. Con fines de obtención del Título Profesional De Cirujano Dentista.
Declaro como padre o apoderado del menor, he sido informado exhaustivamente sobre la naturaleza, los objetivos y fines de dicho estudio.

Firma



METODOLOGÍA A REALIZAR POR CADA MUESTRA



a) Aislamiento de cepas:

La muestra recolectada y transportada adecuadamente, será sembrada en medios específicos para el desarrollo de microorganismos de interés.

b) Purificación de cepas:

Los microorganismos de interés que hayan crecido y manifestado sus características macroscópicas en el medio, serán replicados en placas nuevas para el crecimiento único de estos.

c) Evaluación del efecto bactericida:

Se evaluará el efecto del té verde sobre los microorganismos aislados para evaluar la presencia del efecto bactericida.



FICHA DE OBSERVACIÓN DE LABORATORIO HALO DE INHIBICIÓN

<i>Streptococcus mutans</i>						
N° Muestra	Crecimiento	Evaluación De Inhibición				
		Clorhexidina 0.12%	Tratamiento 1 Té Verde 5%	Tratamiento 2 Té Verde 10%	Tratamiento 3 Té Verde 20%	Suero Fisiologico Mm
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

<i>Candida sp.</i>						
N° Muestra	Crecimiento	Evaluación de Inhibición				
		Clorhexidina 0.12%	Tratamiento 1 Té Verde 5%	Tratamiento 2 Té Verde 10%	Tratamiento 3 Té Verde 20%	Suero Fisiológico Mm
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						



Resultados del tratamiento con Clorhexidina al 0.12% sobre *Streptococcus mutans*

<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	10
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	9
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	9
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	8
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	9
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	9
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	10
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	11
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	9
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	9
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	8
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	9
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	10
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	10
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	13
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	14
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	13
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	12
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	11
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	15
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	12
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	11
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	10
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	13
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	14
<i>Streptococcus mutans</i>	Clorhexidina 0.12%	14

Resultados del tratamiento con *Camellia sinensis* al 5 % sobre *Streptococcus mutans*

<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 5%	6

Resultados del tratamiento con *Camellia sinensis* al 10 % sobre *Streptococcus mutans*

<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	6.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	6.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	8
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 10%	7

Resultados del tratamiento con *Camellia sinensis* al 10 % sobre *Streptococcus mutans*

<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	6.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	8
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	10
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	8
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	8
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	8
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	8.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	9
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	7.5
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	6
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	8
<i>Streptococcus mutans</i>	Tratamiento té verde 20%	8

Resultados del tratamiento Clorhexidina al 0.12 % sobre *Candida sp.*

MICROFLORA ORAL	TRATAMIENTO	HALO DE INHIBICION (mm)
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	12
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	12
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	12
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	13
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	13
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	12.5
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	7.5
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	9
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	9
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	10
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	10
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	7
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	8
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	7.5
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	8
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	10
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	9
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	7.5
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	10
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	8
<i>Candida sp.</i>	Clorhexidina 0.12%	8

Resultados del tratamiento Clorhexidina al 0.12 % sobre *Candida sp.*

<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6.5
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	7
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 5%	6

Resultados del tratamiento Clorhexidina al 0.12 % sobre *Candida sp.*

<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 10%	6

Resultados del tratamiento Clorhexidina al 20 % sobre *Candida sp.*

<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	9
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	8
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	8
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	8
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	8
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	8
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	6.5
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	6.5
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	8
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	6
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	7
<i>Candida sp.</i>	Tratamiento té verde 20%	6



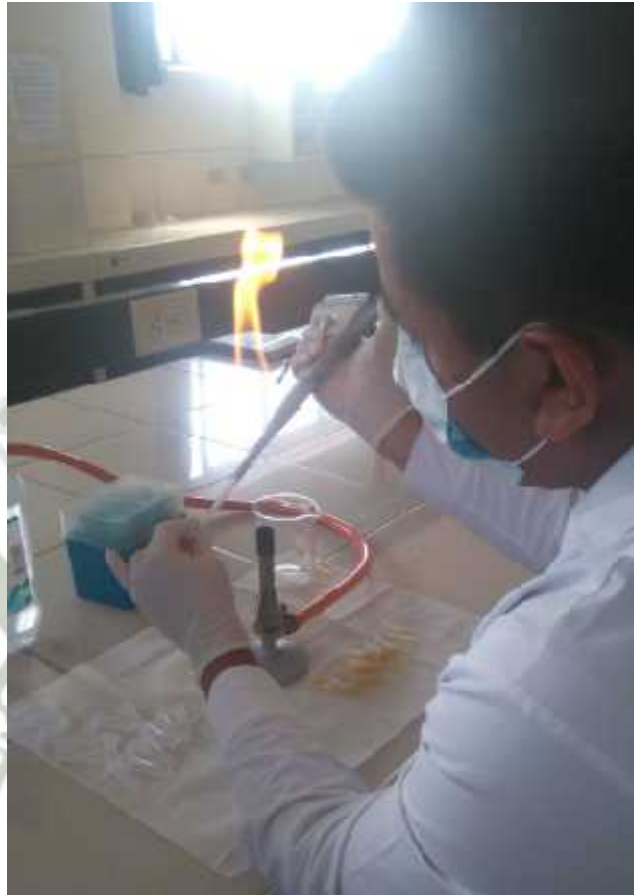
SECUENCIA FOTOGRAFICA



Materiales para la preparación de tubos Eppendorf para transporte de muestras.



Cargando el medio de transporte en los tubos Eppendorf.



Llenando tubos Eppendorf.



Paciente.



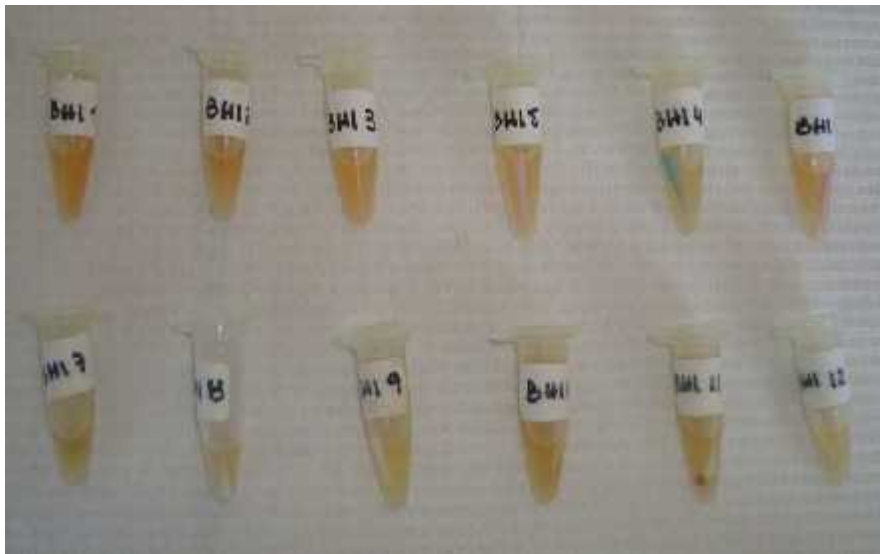
Recolección de la muestra



Introducción del cono de papel dentro del conducto de la pieza.



Introducción del cono de papel dentro del conducto de la pieza.



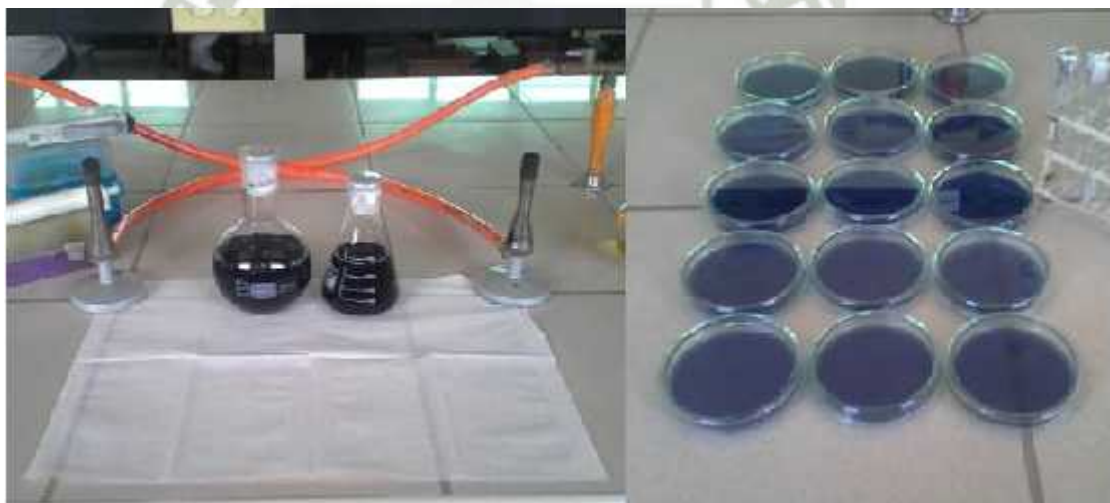
Tubos de transporte con muestras recolectadas para *Streptococcus mutans* en caldo BHI.



Tubos de transporte con muestras recolectadas para *Candida sp.* en suero fisiológico.



Medio Dextrosa Sabouraud estéril una vez autoclavado (izq.) y plaqueado
(der.).



Medio Mitis Salivarius estéril, complementado con Telurito de Potasio.



Muestras en sus tubos de transporte, caldo BHI para medio Mitis Salivarius y Suero Fisiológico para medio Dextrosa Sabouraud.



Toma de medio del tubo de transporte para siembra de la muestra.



Siembra de muestra transportada de paciente en medio Mitis Salivarius.



Siembra de muestra transportada de paciente en medio Dextrosa
Sabouraud.



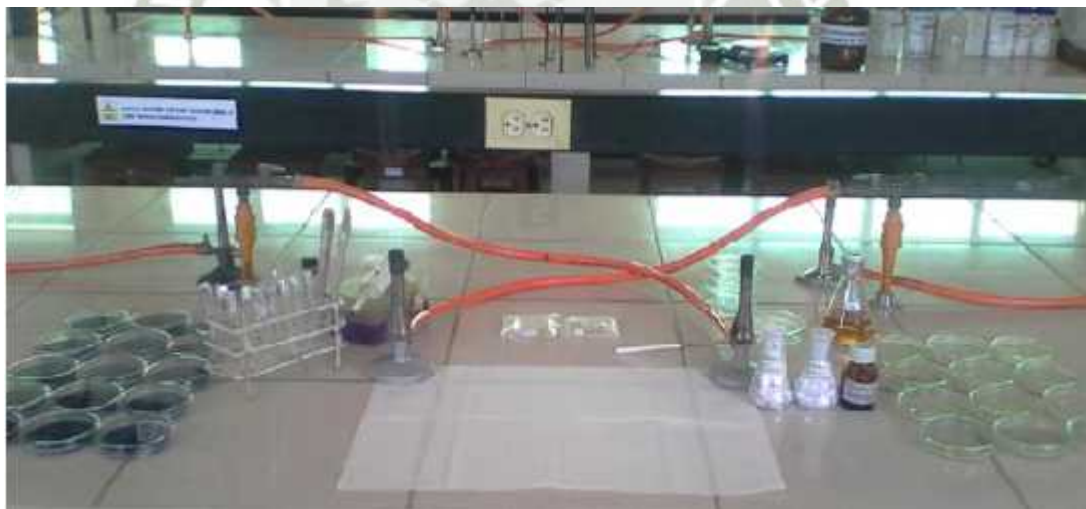
Incubación de las placas sembradas y los tubos con las muestras respectivas.



Evaluación y selección de las cepas más representativas.



Replicado de las cepas más representativas.



Materiales para el procesamiento de muestras.



Tubos Eppendorf de transporte con muestras orales.



Homogenización de la muestra.



Inoculación de tubos .



Siembra por método de estría en las placas con medio Mitis Salivarius de las muestra correspondiente a caldo BHI.



Siembra por método de estría en las placas con medio Dextrosa Sabouraud de las muestra correspondiente a suero fisiológico.



Siembra superficial de la cepa de *Streptococcus mutans* en medio Mitis Salivarius para la prueba de Kirby Bauer.



Siembra superficial de la cepa de *Candida sp.* en medio Dextrosa Sabouraud para la prueba de Kirby Bauer.



Materiales para preparar las diluciones del extracto de *Camellia sinensis* (Té Verde).



Tratamientos de *Camellia sinensis* (Té Verde) al 5, 10 y 20%.



Preparación de los discos con tratamiento T1, T2, T3.



Colocación de los disco con tratamiento de té verde en medio Mitis Salivarius con previa siembra de *Streptococcus mutans* para la prueba kirby Bauer.



Colocación de los disco con tratamiento de té verde en medio Dextrosa Sabouraud con previa siembra de *Candida sp.* para la prueba Kirby Bauer.



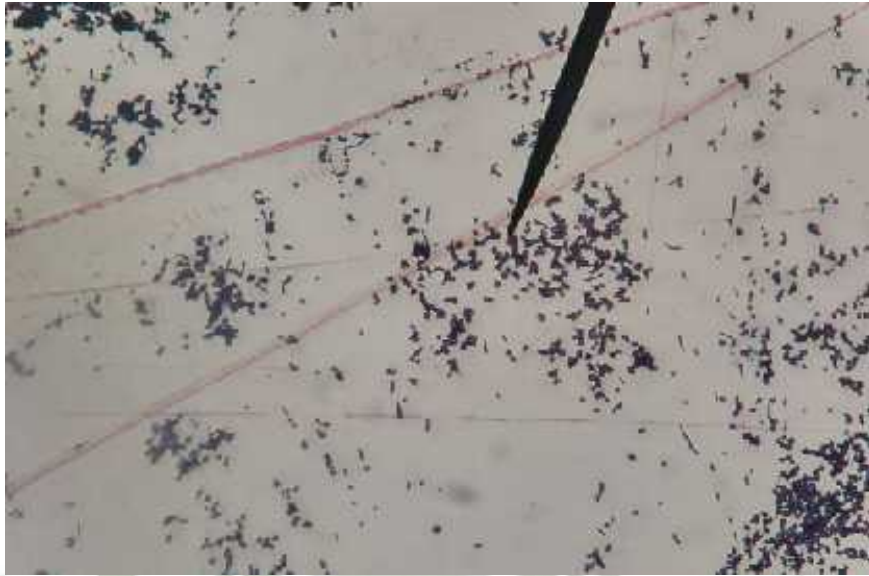
Material para la medición de los halos de inhibición.



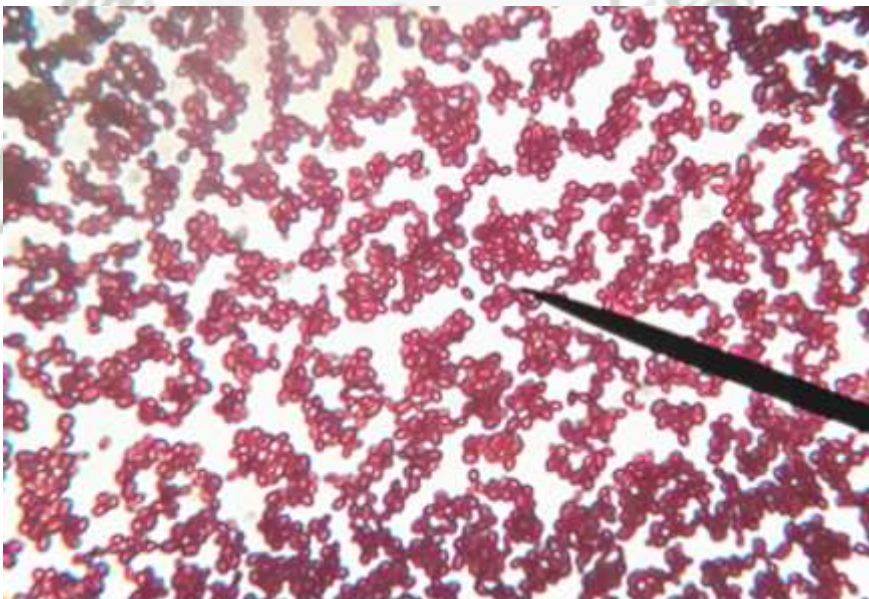
Medición de los halos de inhibición generados por los tratamientos sobre *Streptococcus mutans*.



Medición de los halos de inhibición generados por los tratamientos sobre las cepas de *Candida sp.*



Vista desde el microscopio *Streptococcus mutans*.



Vista desde el microscopio de *Candida sp.*