# UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

## FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

## TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTOLOGO

## TEMA

# Medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio,Yodoformo Paramonoclorofenol Alcanforado en dientes necróticos


## AUTOR

**Maria Cecilia Ladines Castillo**

## TUTOR

**Dra. María del Carmen Allieri**


**Guayaquil Junio del 2013**

**CERTIFICACION DE TUTORES**

**En calidad de tutor del trabajo de investigación:**

Nombrados por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil

**CERTIFICAMOS**

**Que hemos analizado el trabajo de graduación como requisito previo para optar por el Titulo de tercer nivel de Odontólogo/a**

**El trabajo de graduación se refiere a:** ’’ Medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio ,yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado en dientes necróticos’’

**Presentado por:**

**María Cecilia Ladines Castillo** **0923497523**

**TUTORES:**

**Dra. María del Carmen Allieri** **Dr Patricio Proaño Yela**

**TUTOR ACADÉMICO** **TUTOR METODOLÓGICO**

**Dr. Washington Escudero Doltz MS.C**

**DECANO**

Guayaquil, Junio 2013

# AUTORIA

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual de la Srta.

María Cecilia Ladines Castillo

0923497523

# AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todas las bendiciones que me ha brindado durante estos 5 años de estudio a mi familia, a mi madre quien ha sido mi ayuda mi compañera por cuidar a mi hija mientras yo me he  ido a preparar a mi novio quien me ha sido una persona clave en mi carrera

María Cecilia Ladines Castillo

0923497523

# DEDICATORIA

Dedico mi esfuerzo a mi hija Daniela y el sr Jorge Silva por apoyarme en mi carrera por creer en mi y por siempre estar a mi lado dándome ánimos para que yo siga adelante a mi hija Daniela Valentina quien es mi motor de cada día y a mi madre por su paciencia y apoyo

María Cecilia Ladines Castillo

0923497523

## ÍNDICE GENERAL


| CONTENIDO | PAG |
|---|---|
| Caratula | |
| Carta de aceptación del tutor | II |
| Autor | III |
| Agradecimiento | IV |
| Dedicatoria | V |
| Índice general | VI |
| Introducción | 1 |
| **CAPITULO I** | |
| **EL PROBLEMA** | |
| 1.1 Planteamiento del problema | 3 |
| 1.2 Preguntas de investigación | 6 |
| 1.3 Objetivos | 7 |
| 1.3.1Objetivo General | 7 |
| 1.3.2 Objetivo Especifico | 7 |
| 1.4 Justificación | 7 |
| 1.5 Viabilidad | 11 |
| **CAPITULO II** | |
| **MARCO TEORICO** | |
| Antecedentes | 12 |
| Fundamentos teóricos | 13 |
| 2. Bacterias presente en el conducto radicular | 13 |
| 2.1. Definición de medicación intraconducto | 23 |
| 2.1.2 Medicamentos utilizados en la medicación intraconducto | 24 |
| 2.1.3Características de los medicamentos intraconducto | 25 |
| 2.1.4 Funciones de los medicamentos intraconduco | 26 |
| 2.1.2...Definición de Hidróxido de Calcio | 27 |
| 2.1.2.1. Características Químicas de la Pasta Hidróxido de Calcio | 27 |

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO PAG

2.1.2.2 Composición de la Hidróxido de Calcio 27
2.1.2..3 Propiedades de la Hidróxido de calcio 29
2.1.3. Definición de yodoformo 29
2.1.3.1 Características Químicas del Yodoformo 29
2.1.3.2 Composición del Yodoformo 30
2.1.3.3 Propiedades del yodoformo 31
2.1.4. Definición de Paramonoclorofenol 31
2.1.4.1 Características Químicas del Paramonoclorofenol 31
2.1.4.2 Propiedades de Paramonoclorofenol 32
2.5. Radiográficamente como se observa el cuadro de la medicación intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol 32
2.5.1 Sintomatología con la medicación intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol 32
2.6 Elaboración de Hipótesis 32
2.7 Identification de las variables 33
2.8 Operacionalización de las variables 34
**CAPITULO III**
**METODOLOGIA**
3.1 Lugar de la investigación 35
3.2 Periodo de la investigación 35
3.3 Recursos Empleados 35
3.3.1 Recursos Humanos 35

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO PAG

3.3.2 Recursos Materiales 35

3.4 Muestra 36

3.5 Tipo de investigación 37

3.6 Diseño de la investigación 37

3.7 Análisis de los Resultados 37

**CAPITULO IV**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1 Conclusiones 38

4.2 Recomendaciones 39

Bibliografía 40

Anexos 41

# INTRODUCCIÓN

Durante el tratamiento de conductos radiculares en dientes necróticos el objetivo de la preparación biomecánica es de limpiar y modelar adecuadamente el conducto radicular antes de la obturación. Sin embargo, en muchos casos los conductos radiculares muestran bacterias aún después de una meticulosa preparación quirúrgica de conductos radiculares

Por este motivo existen los medicamentos intraconducto que mediante su alto efecto antimicrobiano busca eliminar estos microorganismos entre citas, sin embargo bacterias como el Enterococcus faecalis pueden subsistir a este medio y habitar en el interior de los túbulos dentinarios, así como en las pequeñas grietas o tortuosidades de la compleja morfología del sistema de conductos radiculares.[1]

En el presente estudio se propone la utilización de Hidróxido de Calcio yodoformo y Paramonoclorofenol alcanforado como medicación intraconducto por que tiene un efecto antimicrobiano y así poder controlar mediante la radiográficamente y clínicamente la evolución del tratamiento en endodóntico

Uno de los materiales utilizados comúnmente es el Hidróxido de calcio ya que es bactericida y de fácil manipulación, el yodoformo es un polvo amarillo de olor muy fuerte que se usa en odontología como antiséptico, el paramonoclorofenol alcanforado es un bactericida poco irritante y de bajo costo.

En el tratamiento endodontico de pulpas no vitales adquieren gran importancia la acción terapéutica de los agentes químicos utilizados durante la preparación y obturación de los conductos radiculares.

A pesar de que las limitaciones en la preparación biomecánica son un factor importante a considerar como causa de un fracaso endodontico debido a la posible resistencia de bacterias al interior del conducto, se ha demostrado las facultades potencialmente bactericida de los químicos ya mencionados así como de sus efectos favorables en cuanto la biocompatibilidad con las estructuras orgánicas.

Como conclusiones tenemos: EL Hidróxido de calcio por su acción de desinfectante es un material eficaz en la eliminación de bacterias de conductos radiculares en dientes necróticos ya que estos eestimulan la calcificación, de una manera muy clara, activa los procesos reparativos por activación osteoblasticas;al aumentar en pH en los tejidos dentales ,disminuye el edema y destruye el exudado

Genera una barrera mecánica de cicatrización apical y sella el sistema de conductos.

El yodoformo tiene propiedades analgésicas y efectos y efectos antibacterianos y es un Bactericida, penetrante,estable ,sinérgico o potenciador de la acción de otros fármacos, poco irritante (biocompatible es el Paramonoclorofenol Alcanforado

La medicación intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado en dientes necróticos fue muy buena en su tratamiento por que se elimino el dolor,la lesión a nivel óseo

# CAPITULO I

# EL PROBLEMA

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Mecanismo de acción de medicación intraconducto durante el tratamiento endodontico

| Causas | Efectos |
|---|---|
| Presencia de gérmenes en el conducto radicular | Muerte pulpar |
| Dientes necróticos | Lesión Periapical |
| Bactericidas dentro del conducto Radicular | Inhibición de la patología pulpar |
| Propiedades de los medicamentos analgésicos dentro del conducto infectado | Acción analgésica y desinfectantes |
| El Hidróxido de Calcio es poco soluble en agua, su pH es alcalino, aproximadamente de 12.4, lo que le permite ser un magnífico bactericida, hasta las esporas mueren al ponerse en contacto con el elemento. | El hidróxido de calcio induce la remineralización de la dentina reblandecida, libera de gérmenes la cavidad, estimula la cicatrización, siendo tolerado perfectamente por el órgano pulpar |
| . Al ser colocados en cercanía con la pulpa, hacen que se está se retraiga formando como consecuencia dentina reparativa o esclerosada | Estimula la calcificación, de una manera muy clara, activa los procesos reparativos por activación osteoblástica; al aumentar en pH en los tejidos dentales (Tronsland. 1981); cree que dicho cambio de pH es beneficioso porque además inhibe la actividad osteoclástica |
| El Yodoformo es una sustancia volátil que forma cristales color amarillo pálido; tiene un olor penetrante y, de manera análoga | Es ocasionalmente utilizado como un desinfectante |

| | |
|---|---|
| al cloroformo, de un sabor dulce. | |
| Tiene propiedades analgésicas y efectos antibacterianos, se presenta como un solido en forma de cristales hexagonales amarillos de color y sabor características . | Pues el uso de esta se a descontinuado por la toxicidad de esta sustancia y los peligros nocivos por inhalación, ingestión y contacto con la piel |
| El Paramonoclorofenol Alcanforado disminuye la capacidad de adherencia al sustrato del macrófago, inhibiendo la función de este. Modula la acción inflamatoria e inmune de los tejidos periapicales | Su acción se ejerce por medio de vapores que se generan del paramonoclorofenol cuando está en el conducto |
| Su acción antibacteriana deriva de los dos radicales que lo componen, el fenol y el cloro | La asociación del paramonoclorofenol con el alcanfor disminuye su efecto irritante hístico |

**Descripción del problema**

La presencia de gérmenes en el conducto radicular, trae como consecuencia la muerte pulpar, tal patología nos conduce a la presencia de gérmenes que si no son tratados provocarían la exodoncia además de esto las complicaciones en la salud del paciente donde un tratamiento endodontico con medicación intraconducto en muchas ocasiones por tiempo determinado y demás de acciones farmacológicas que conlleven a desinflamar o aliviar situaciones inesperadas en los pacientes.

Buscar la medicación intraconducto más eficaz para tratar dientes necróticos para así poder eliminar las bacterias es el propósito del Hidróxido de Calcio, este medicamento su pH es alcalino, aproximadamente de 12.4, lo que le permite ser un magnífico bactericida, hasta las esporas mueren al ponerse en contacto con el elemento. Además en pulpas sanas induce la remineralización de la dentina reblandecida, y libera de gérmenes, así como estimula la cicatrización, siendo tolerado perfectamente por el órgano pulpar.

Al ser colocados en cercanía con la pulpa, hacen que se está se retraiga formando como consecuencia dentina reparativa o esclerosada

Estimula la calcificación, de una manera muy clara, activa los procesos reparativos por activación osteoblástica; al aumentar en pH en los tejidos dentales (Tronsland. 1981); cree que dicho cambio de pH es beneficioso porque además inhibe la actividad osteoclástica.

El Yodoformo es una sustancia volátil en forma de polvo cristales color amarillo pálido; tiene un olor penetrante y de un sabor dulce.

Es ocasionalmente utilizado como un desinfectante Tiene propiedades analgésicas y efectos antibacterianos.Pues el uso de esta se a descontinuado por la toxicidad de esta sustancia y los peligros nocivos por inhalación, ingestión y contacto con la piel.

El Paramonoclorofenol Alcanforado su acción se ejerce por medio de vapores que se generan del paramonoclorofenol cuando está en el conducto Su acción antibacteriana deriva de los dos radicales que lo componen, el fenol y el cloro

La asociación del paramonoclorofenol con el alcanfor disminuye su efecto irritante hístico

Disminuye la capacidad de adherencia al sustrato del macrófago, inhibiendo la función de este. Modula la acción inflamatoria e inmune de los tejidos periapicales.

**Delimitación del problema:**

Medicación intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado

**Objetivo de Estudio:** Medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paaramonoclorofenol

**Campo de Acción:** En dientes Necróticos

**Lugar:** Facultad Piloto de Odontología

**Periodo:** 2012-2013

**Área:** Pregrado

## 1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los medicamentos intraconducto utilizados en dientes con necrosis pulpar?

¿Cuál es el efecto del hidróxido de calcio entre citas en dientes con patología pulpar?

¿Cuál es la acción de yodoformo como material intraconducto en dientes con patología periapical?

¿Cuál es la acción paramonoclorofenol alcanforado en sistema de conducto con necrosis pulpar?

¿Cuál es el mecanismo de acción de la unión del hidróxido de calcio, yodorformo y paramonoclorofenol en dientes con necrosis pulpar?

¿Cuáles son, los porcentajes para la realización de la pasta propuesta en el estudio?

¿Cuál es el tiempo de acción de la pasta propuesta en el estudio?

¿Hay más publicaciones e investigaciones acerca de la Medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado en dientes necrótico?

¿Qué efectos causa la la Medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado en dientes necrótico?

¿Los odontólogos están predispuesto a la utilización de esta la Medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado en dientes necrótico?

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar la acción de la medicación (hidróxido de calcio, yodoformo y paramonoclofenol alcanforado) dentro del conducto durante el tratamiento endodóntico

### 1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO:

-Revisar otras investigaciones similares acerca de la colocación de la medicación intraconducto con hidróxido de calcio, yodoformo y paramonoclorofenol alcanforado

-Analizar la evolución luego de la colocación de la medicación intraconducto con hidróxido de calcio, yodoformo y paramonoclorofenol alcanforado en dientes en pulpa necróticas

-Aplicar técnicas adecuadas en la colocación de la medicación intraconducto con hidróxido de calcio, yodoformo y paramonoclorofenol alcanforado.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La justificación del presente trabajo de investigación se apoya en principios: Teóricos, Prácticos, Metodológicos, Sociales, Psicológicos y Legales:

Los principio científicos nacen con la educación, la misma constituye un pilar fundamental para mejorar la calidad de vida de una persona en el caso de la medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado en dientes necróticos.

El conocimiento de las diversas medicamentos dentro del conducto pulpar, ya que el profesional de la odontología en todo momento en sus pacientes y puede llegar a descubrir nuevos procedimientos de medicación intraconducto para regenerar alguna lesión radicular durante los procedimientos odontológicos quirúrgicos. Además debe familiarizarse con el manejo de esta medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado en dientes necróticos que requieren del trabajo en equipo multidisciplinario, con el fin de brindar al paciente la mejor atención y minimizar las complicaciones propias de su condición.

Específicamente dentro del campo de la endodoncia se hace necesario conocer la utilidad, eficacia, ventajas y desventajas de poner la medicación intraconducto con hidróxido de calcio, yodoformo y paramonoclorofenol alcanforado durante la realización de tratamientos endodónticos.

Estos antecedententes fueron estudiados durante el proceso de aprendizaje en 4to y 5to año además esta asignatura corresponde al área restauradora del pensum académico del área de odontología Vale resaltar que este sustento también fue aplicado en la práctica

Esta investigación es importante puesto que se va a determinar tiempo de acción de la pasta, luego de la colocación de la medicación intraconducto con hidróxido de calcio, yodoformo y paramonoclorofenol alcanforado estos avances crean en el odontólogo la necesidad de mantenerse informado y actualizado de lo último en técnicas de medicación intraconducto para así poder brindar un mejor ejercicio clínico dentro de su campo y profesión.

**Principios: Sociales,** Hoy vivimos un intenso y vertiginoso proceso de evolución económica, tecnológica, científica, social y cultural, y la comunicación e interdependencia de todos los países se ve reflejado en acciones que tienden a unificar sus mercados, sociedades y culturas que poco a poco tienden a transformar las políticas para el desarrollo económico en un marco de inminentes competencias y oportunidades.

El valor trascendente de la Odontología no está sólo en la aplicación exitosa de técnicas clínicas de vanguardia y de alto costo. Muy por el contrario, la contribución está más bien en comprender que cada persona tiene un proyecto de vida y que cada uno de nuestros pacientes tiene un proyecto particular y único.

El tratamiento endodontico es el tratamiento de la pulpa dental dañada o necrosada que permite a la pieza dentaria seguir siendo funcional en la arcada correspondiente .

Los procedimientos terapéuticos se basan en lograr y mantener la asepsia del conducto radicular mediante la preparación biomecánica, el uso de soluciones irrigadoras y medicaciones intraconducto.

La interpretación de los signos y síntomas de las patologías pulpares y periapicales orientan el tratamiento endodóntico. Leonardo y Leal , dividieron didácticamente tres tipos de tratamiento del conducto radicular, considerando la vitalidad pulpar y la extensión de la lesión periapical:

-Biopulpectomía: Tratamiento del conducto radicular de dientes con vitalidad pulpar.

-Necropulpectomía I: Tratamiento del conducto radicular de dientes necrosados sin reacción periapical evidenciadle radiográficamente.

-Necropulpectomía II: Tratamiento del conducto radicular de diente necrosados con reacción periapical crónica, casos de procesos periapicales evidenciadles radiográficamente como áreas radiolúcidas.

Para estos autores los procedimientos terapéuticos en la biopulpectomía se realizan preservando la vitalidad del muñón pulpar, y en las necropulpectomías se enfocan en el control de los agentes responsables de la infección del sistema de conductos, de manera que en ambos se dé la reparación apical.

La biopulpectomía es preferible que se realice en una sola sesión del tratamiento, sin embargo, se dan diversas situaciones por las que se requiere otra cita adicional. Para estos casos se recomienda la colocación de medicamentos intracanal que respeten la vitalidad del remanente pulpar .

En el caso de las necropulpectomías la respuesta tisular y clínica, influyen en la duración de la terapia, involucrando más de una cita. En estos casos la preparación biomecánica y la utilización de soluciones irrigadoras no son siempre suficientes para eliminar las bacterias del sistema de conductos, requiriendo la utilización de medicamentos intraconducto que combatan los agentes patógenos.

Nuestra responsabilidad es contribuir a través del desempeño clínico y cuidado de la Salud Bucal a que ese proyecto se vaya concretando en sus etapas presentes y culmine con éxito en el futuro, contribuyendo a lograr una vida feliz.

En este desafío no podrán estar ausentes las responsabilidades sociales compartiendo también las labores de la Salud Pública en cuanto al fomento y protección de la Salud Bucal.

**Principios Psicológicos,** La Odontología ciertamente no está ajena a la disímil vivencia emocional de las patologías bucales. En un ejemplo cotidiano de nuestra práctica, una persona puede desarrollar una vida emocional equilibrada a pesar de la pérdida múltiple de piezas dentarias, mientras para otras la pérdida de un diente puede significar un daño emocional relevante en cuanto a la relación con su entorno familiar, laboral, social o consigo mismo.

Una enfermedad no es una entidad nosológica, sino más bien una vivencia irrepetible, cuya identidad es la persona misma. En una perspectiva humanista y, en especial bioética, en relación a las

responsabilidades de la Odontología para con las personas y la sociedad en su conjunto, se sitúa al ser humano en el centro de la práctica profesional, ya sea en la investigación como en la clínica.

Los **principios metodológicos**[2] se basan en el enfoque Socio- epistemológico, mismo que conlleva a la determinación del problema y su objeto de estudio no sin antes considerar las variables bajo la mirada crítica y constructiva de diferentes autores lo que nos conduce a un trabajo significativo

Principios Legales, basan su desarrollo en la Constitución de la República del Ecuador Sección quinta.

Art.27.- La educación se centrará en el ser humano y deberá garantizar su desarrollo holístico, el respeto a los derechos humanos , aun medio ambiente sustentable y a la democracia; sería laica, democrática, participativa, de calidad y calidez; obligatoria, intercultural.

**Capítulo .5 de Régimen académico: 22.2**, se debe realizar el trabajo de titulación correspondiente, con un valor de 20 créditos, y cumplir con las horas de pasantías profesionales y de vinculación con la colectividad en los campos de su especialidad, definidas planificadas y tutoradas en el área específica de la carrera.

**VIABILIDAD**

Esta investigación es viable ya que se llevara a cabo en la clínica integral de la Facultad de Odontología contando con todos los recursos humanos, técnicas científicas, bibliografías que garantizan su ejecución en un tiempo previsto y con las características de calidad

# CAPITULO II

# MARCO TEORICO

## ANTECEDENTES

Revisados los archivos de la Biblioteca de la Facultad de Odontología no existe tema similar al desarrollo en la presente investigación

Vale resaltar que entre los antecedentes el Hidróxido de Calcio es un polvo blanco, inoloro,muy alcalino(ph 12.4-12.8)poco soluble en agua(la solubilidad de 12g/l,a una temperatura de 25°c) e insoluble en alcohol ,su peso molecular que es de 74.08.

El Yodoformo es un compuesto trihalogenado derivado del metano con la formula CH13.Este compuesta se presenta como un sólido en forma de cristales hexagonales amarillos de color y sabor característico.

El Paramonoclorofenol Alcanforado es un compuesto derivado del fenol en el vual un átomo de cloro sustituye un átomo de hidrogeno La utilización de sustancias químicas como medicaciones pulpares y del conducto radicular fue evolucionando a través de los años. En 1836 Shearjashub Spooner propuso la utilización de trióxido de arsénico con el propósito de destruir el tejido pulpar, pero transcurrieron muchos años antes de que serias consideraciones fueran dadas para el tratamiento de la pulpa y los conductos. La primera descripción sistemática de una medicación intraconducto, según Zimmer, data de 1864, cuando Henry Chase y John Farrar asocian el ácido arsénico, sulfato de amonio y creosato para ser utilizada en el tratamiento de diversas patologías de origen dentario que ellos describieron. El hidróxido de calcio es un electrolito fuerte, es decir se ioniza completamente de manera irreversible, por lo tanto, la ionización no depende del pH. Lo que si depende del pH es la disolución del hidróxido de calcio, ya que es más soluble a medida que baja el pH (es soluble en ácidos).

## 2. BACTERIAS PRESENTAS EN EL CONDUCTO RADICULAR

Los primeros estudios sobre la microbiología endodóntica, sugerían que la microflora bacteriana se presentaba con un predominio de especies aerobias y anaerobias facultativas sobre anaerobias estrictas.

También se señalaba un predominio de bacterias sobre hongos, de cocos sobre bacilos y espirilos, y predominio de Gram positivos sobre Gram negativos, reportándose la presencia de Streptococcus ssp. (_ y ß-hemolíticos), cocos Gram negativos y lactobacilos junto a una variedad de anaerobios (que varían en su resistencia al oxígeno atmosférico) en un número que se suponía era menor del 50% del total de microorganismos aislados.

Como se mencionó anteriormente, los estudios de Sundqvist, en 1976, marcan pauta en la tipificación de microorganismos anaerobios estrictos y anaerobios facultativos involucrados en las lesiones pulpares y periapicales, con la introducción de las técnicas de anaerobiosis.

La genética molecular, más recientemente empleada para la identificación de patógenos bucales, ha permitido la tipificación de cada vez más especies relacionadas a la infección endodóntica, así como ha conllevado a variaciones en la taxonomía microbiológica, provocando cambios serios en la definición de la microbiota predominante en el sistema de conductos radiculares.

Actualmente se conoce una amplia variedad de microorganismos capaces de colonizar el sistema de conductos radiculares.

En la tabla I se muestran las especies aisladas hasta la fecha en diferentes estudios microbiológicos sobre conductos necróticos. En estas investigaciones fueron empleadas desde técnicas de identificación por tinción, hasta las más recientes técnicas de hibridación de ADN.

Tabla I. Especies microbianas aisladas en diferentes estudios de conductos radiculares con infección primaria.

Dados los resultados de múltiples investigaciones se puede afirmar que el sistema de conductos radiculares puede ser altamente infectado y consecuentemente, alojar microorganismos en todas las áreas del mismo. En general, las especies más frecuentes en infecciones primarias de conductos

radiculares infectados pertenecen usualmente a los géneros Fusobacterium, Prevotella, Porphyro monas, Treponema, Peptostreptococcus, Eubacterium, Actinomyces y Streptococcus

| ESPECIE MICROBIANA | | |
|---|---|---|
| Actinomycesisraelii | Filifactor alocis | Prevotella intermedia/nigrescens |
| Actinomycesmeyeri | Fusobacterium necrogenes | Pevotella loescherii |
| Actinomycesnaeslundii | Fusobacterium necrophorum | Pevotella m elaninogenica |
| Actinomyces odontolyticus | Fusobacterium nuclatun | Pevotella oralis |
| Actinomyces viscosus | Fusobacterium varium | Pevotella prevotii |
| Bacteroides capillosus | Gem ella haemolysans | Propionibacterium acnes |
| Bacteroides forsythus | Gem ella morbillorum | Propionibacterium propionicus |
| Bacteroides fragilis | Haem ophylus aphrophilus | Saccharom sputigena |
| Bifidobacteriumadolescenti s | Haem ophylus parainfluenzae | Selenomonas sputigena |
| Bifidobacterium breve | Lactobacillus acidophohilus | Staphylococcus aereus |
| Campylohacter gracilis | Lactobacillus casei | Staphylococcus epidermides |
| Candida tropicalis | Lactobacillus catenaform e | Staphylococcus lentus |
| Capnocytophaga ochracea | Lactobacillus jensenii | Staphylococcus saccharolyticus |
| Clostridium acetobutylicum | Lactobacillus minutus | Streplococcus anginosus |
| Clostridium biferm entum | Lactobacillus paracasei | Streplococcu constellatus |
| Clostridium butirycum | Lactobacillus plantarum | Streplococcu gordonii |
| Clostridium clostridiforme | Lactobacillus salivarius | Streplococcu intermedius |
| Clostridium hastiforme | Peptostreptococcus anaerobius | Streplococcu milleri |
| Clostridium novyi | Peptostreptococcus asaccharolyticus | Streplococcu mitis |
| Clostridium subterminate | Peptostreptococcus magnus | Streplococcu mutans |
| Dilister prreum osientes | Peptostreptococcus micros | Streplococcu oralis |
| Eggerthella lenta | Peptostreptococcus prevotti | Streplococcu sanguis |
| Enterococcus faecalis | Peptostreptococcus productus | Tissierela praecuta |
| Enterococcus faecium | Peptostreptococcus saccharolyticus | Treponema denticola |
| Eubacterium aerofaciens | Porphyromonas endodontalis | Treponema maltophilum |
| Eubacterium alactolyticum | Porphyromonas gingivalis | Treponema pectinovorum |
| Eubacterium lentum | Prevottella bivia | Treponema socranhii |
| Eubacterium lim osum | Prevottella bucalis | Treponema vicentii |

| | | |
|---|---|---|
| Eubacterium moniliforme | Prevottella buccae | Veillonella parvula |
| Eubacterium nodatum | Prevottella corporis | Wolinella recta |
| Eubacterium timidum | Prevottella denticola | |

Sin embargo, pareciera que no todas las especies presentes en las infecciones endodónticas son capaces de producir la enfermedad. Evidencias científicas sugieren que un restringido grupo de especies microbianas presenta mayor prevalencia en las diferentes formas de lesiones perirradiculares. Esta asociación sugiere un papel patogénico de las mismas.

Es así como ha sido reportado que algunos grupos de especies microbianas están asociadas con formas específicas de lesiones perirradiculares, lo cual le confiere a la infección endodóntica la calidad de semi-específica.

La tabla II presenta los principales microorganismos asociados a formas específicas de lesiones perirradiculares.

Tabla II. Género de patógenos endodónticos comúnmente asociados a diferentes formas de lesiones perirradiculares. Tomado de Siqueira, 2002.

Sundqvist investigó las relaciones comensales o antagónicas entre los microorganismos en los conductos radiculares de dientes con periodontitis apical. Se tomaron muestras de 65 conductos radiculares un años infectados y se analizaron según especies, frecuencia de aparición y proporción de la flora aislada total

| Infecciones Primarias | | Infecciones secundarias o persistente *** | Infecciones extrarradiculares |
|---|---|---|---|
| Lesión perirradicular crónica* | Absceso perirradicular agudo** | | |
| Bacteroides | Porphyromonas | Enterococcus | Actinomyces |
| Treponema | Treponema | Actinomyces | Propionibacterium |
| Prevotella | Fusobacterium | Streptococcus | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Porphyromonas | Bacteroides | Candida | |
| Fusobacterium | Prevotella | Propionibacterium | |
| Peptostreptococcus | Streptococcus | Staphylococcus | |
| Streptococcus | Peptostreptococcus | Pseudomonas | |
| Eubacterium | | | |
| Actinomyces | | | |
| Campylobacter | | | |

Sunqvist 1976, 1992, Baumgartner 1991, Gomes 1996, Haapasalo 1986, Le Goff 1997, Machado 2000, Rôças 2001, Siqueira 2000.

** Machado 2000, Rôças 2001, Siqueira 2001a, 2001b, 2001c, Sunqvist 1989, van Winkelhoff 1985.

*** Molander 1998, Peciuliene 2000, Sunqvist 1998, Waltimo 1997, Siren 1997.

**** Happonen 1986, Sjogren 1988.

Las especies más frecuentes fueron Fusobacterium nucleatum, Prevotella intermedia, Peptostreptococcus micros, Peptostreptococcus anaerobius, Eubacterium lactolyticum, Eubacterium lentum y Wolinella recta. Las asociaciones positivas más evidentes fueron encontradas entre *F*. nucleatum y *P. micros,* Porphyromonas endodontalis, Selenomona sputigena y W. recta. También se evidenció una asociación positiva entre P. intermedia y P. micros, P. anaerobius y Eubacterium.

Los resultados de este estudio son consistentes con el concepto de que existe un ambiente especial y selectivo dentro del sistema de conductos radiculares, esto se debe, en parte, a la naturaleza de cooperación y antagonismo de las relaciones entre las bacterias.

Por su parte, Peters et al. Investigaron las combinaciones bacterianas presentes en infecciones primarias con lesiones perirradiculares. Las especies más frecuentemente encontradas fueron Prevotella intermedia, Peptostreptococcus micros y Actinomyces odontolyticus. También se reportaron asociaciones positivas entre P. intermedia y P. micros, entre P. intermedia y Prevotella oralis, A. odontolyticus y P. micros, Bifidobacterium spp. y Veillonella spp.

Estos resultados indican que los patógenos endodónticos no se presentan aleatoriamente y pueden estar asociados en combinaciones específicas.

Los bacilos anaerobios pigmentados de negro (Porphyromonas spp. y Prevotella spp.) han sido implicados con mucha frecuencia en la etiología de las patologías pulpares y perirradiculares. Es probable que la actividad proteolítica de estas bacterias sea un factor de virulencia altamente significativo debido a que las proteínas producidas por estos microorganismos tienen efectos sobre las proteínas plasmáticas envueltas en los procesos de defensa.

El Género Porphyromonas actualmente incluye doce especies pigmentadas y una no pigmentada. De las cuatro especies aisladas en seres humanos, sólo P. endodontalis y P. gingivalis han sido aisladas consistentemente en infecciones endodónticas, y se ha determinado que juegan un papel importante en la etiología de las diferentes formas de lesiones perirradiculares incluyendo los abscesos perirradiculares agudos.(77,96)

Ha sido ampliamente demostrada de igual forma, la presencia de ciertas especies del Género Prevotella en conductos radiculares infectados, entre los cuales se encuentran P. nigrescens, P. intermedia, P. melaninogenica, P. denticola, P. loescheii y P. corporis.

Sundqvist en 1989, evaluó la microbiota de conductos radiculares infectados y más específicamente la prevalencia de Bacteroides pigmentados de negro, actualmente tipificados como Porphyromonas y Prevotella. En una muestra de 72 conductos se identificaron 173 cepas microbianas. Se identificaron estos microorganismos en un 30% de los conductos radiculares. Las especies más frecuentemente

encontradas fueron Fusobacterium nucleatum, Bacteroides intermedius, Peptostreptococcus anaerobius, Eubacterium lentum y E. alactolyticum.

En la misma línea de investigación, Fabricius  en un estudio realizado en monos, sobre 24 pulpas infectadas con la microbiota bucal y posteriormente selladas, observaron que los microorganismos hallados con mayor frecuencia fueron Bacteroides (Prevotella y Porphyromonas) y bacilos anaerobios Gram positivos, así como se aislaron también pequeñas cantidades de bacterias anaerobias facultativas.

Por su parte, Jacinto et al.(45) demostraron la presencia de bacterias pigmentadas de negro en un 34% de los conductos con pulpas necróticas. Dougherty  y Siqueira et al encontraron un 67% y un 59,3% de bacterias pigmentadas de negro respectivamente.

Algunos estudios señalan que P. nigrescens es la bacteria pigmentada de negro predominante en cultivos de conductos radiculares infectados. Sin embargo, otros estudios han demostrado una mayor prevalencia de P. intermedia.

Las bacterias pigmentadas de negro están siempre asociadas con otras bacterias, confirmando las relaciones sinérgicas entre las bacterias encontradas en infecciones polimicrobianas, especialmente con microorganismos Gram positivos. Estas bacterias poseen requerimientos nutricionales muy específicos los cuales son aportados por bacterias específicas tales como Peptostreptococcus micros, Eubacterium spp. y Campylobacter rectus.

Así como la presencia de bacterias pigmentadas de negro ha sido demostrada y se ha determinado su importancia en la patogénesis de la enfermedad pulpar y periapical, otros microorganismos se han podido detectar constantemente en diversos estudios realizados sobre microbiología endodóntica. Peters, reportaron que las especies predominantes en 58 dientes con pulpas necróticas y periodontitis apical crónica fueron Prevotella intermedia, Peptostreptococcus micros y Actinomyces odontolyticus. Estos resultados son comparables con los obtenidos por otros estudios realizados bajo condiciones similares.

Diferentes especies de Peptostreptococcus han sido identificadas en conductos radiculares y en ocasiones asociados a sintomatología (dolor). *P. micros* es un coco anaerobio Gram positivo, frecuentemente aislado de pulpas necróticas con infección primaria. Siqueira estudiaron la presencia de

este microorganismo en infecciones endodónticas primarias arrojando un 28% de prevalencia asociada a diferentes formas de periodontitis apical.

Otros microorganismos involucrados en infecciones primarias del sistema de conductos radiculares son los pertenecientes al Género Actinomyces, bacilos Gram positivos anaerobios facultativos. Tang demostraron la presencia del microorganismo en 16 de 32 conductos con infección primaria. La tasa de prevalencia de las diferentes especies fue: A. odontolyticus un 31,3%, A. meyeri un 9,4%, A. naeslundii un 9,4%, A. israelí un 6,3% y A. gerencseriae un 3,1%. En los casos con caries o historia de caries, A. odontolyticus fue aislado con mayor frecuencia mientras que en los casos asociados a traumatismo se evidenció la presencia significativa de A. naeslundii.

También se han aislado frecuentemente de conductos radiculares infectados diversas especies del género Fusobacterium, bacilo anaerobio estricto, Gram negativo, no formador de esporas, que habitualmente se presenta en cavidad bucal.

Fouad  en un estudio bajo técnicas de hibridación de ADN demostró la alta frecuencia de Fusobacterium nucleatum, así como de otros patógenos (Peptostreptococcus micros, Streptococcus spp. y Prevotella nigrescens) sobre otros microorganismos involucrados en infecciones primarias.

Autores como Sundqvist y Lana reportaron a Fusobacterium nucleatum como la especie encontrada con mayor frecuencia en conductos necróticos.

Recientemente, Gomes estudiaron la microbiota de conductos radiculares con infección primaria. Sesenta conductos radiculares, 41 con infección primaria y 19 con infección secundaria arrojaron 56 especies y un máximo de 10 especies por conducto. Un 70% lo constituyeron especies anaerobias estrictas o microaerofílicas. Las especies más frecuentemente aisladas fueron: Peptostreptococcus micros (35%), Fusobacterium necrophorum (23.3%), Fusobacterium nucleatum (11.7%), Prevotella intermedia (16.7%), Porphyromonas gingivalis (6.7%) y Porphyromonas endodontalis (5%). La microflora aislada de las infecciones primarias con periodontitis apical fue de carácter mixto, comprendiendo bacterias Gram negativas y Gram positivas, principalmente microorganismos anaerobios y conteniendo al menos tres especies por conducto.

Streptococcus spp. ha sido identificado igualmente en infecciones de origen odontogénico.(30) Especies como S. anginosus. S. constellatus, S. gordonii, S. intermedius, S. milleri, S. mitis, S. mutans, S. oralis y S.

sanguis han sido reportadas en numerosas investigaciones de carácter microbiológico. Este Género bacteriano se ha asociado a sintomatología en las infecciones endodónticas y al dolor a la percusión.

Pocos estudios han reportado la presencia de hongos en infecciones primarias endodónticas. Sen evidenciaron hongos en las paredes de conductos radiculares de dientes infectados. En cuatro de las muestras se presentaron en forma de levaduras y en una se presentaron en forma de hifas. Sin embargo, ha sido señalado que la presencia de hongos en conductos radiculares es básicamente infrecuente (10%) y podría estar asociado a la presencia de estos microorganismos en saliva.

Recientemente, han sido reportados nuevos patógenos en infecciones endodónticas, posterior a la introducción de los métodos de genética molecular.

En un estudio publicado en 2003, se demostró en conductos radiculares infectados, la presencia de una especie no descrita anteriormente, Filifactor alocis. Este microorganismo, detectado bajo técnicas de identificación PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa), fue aislado en el 46% de las muestras estudiadas. Esta frecuencia relativamente alta de detección de Filifactor alocis asociada a infecciones endodónticas, implica la posibilidad de estar involucrada en la patogénesis y mantenimiento de las lesiones perirradiculares.

Debido a su alta prevalencia y su relación con otras patologías bucales, particularmente con periodontitis marginal, es una especie potencial para formar parte del restringido grupo de patógenos endodónticos.

Otro microorganismo últimamente reportado, Bacteroides forsythus, recientemente reclasificado como Tannerella forsythensis, es un bacilo anaerobio estricto Gram negativo, altamente pleomórfico, el cual fue identificado en un 52% del total de casos estudiados en pulpa necrótica. En los casos asintomáticos se presentó en un 59,1%, un 40% en periodontitis apical aguda y un 50% en abscesos periapicales agudos. Estos resultados sugieren una asociación de este microorganismo con la patogénesis de diferentes formas de patología perirradicular.

Otros estudios han determinado la presencia de espiroquetas en conductos radiculares infectados. Baumgartner en un estudio publicado en 2003 demostró la presencia de Treponema en 20 de 54 (37%) muestras. T. socranskii fue la especie más frecuentemente detectada (44,9%), seguida por T. maltophilum (29,7%), T. denticola (28,9%), T. pectinovorum (13,7%), y T. vincentii (5,1%). Se

presentaron asociaciones importantes entre T. maltophilum y T. socranskii, así como entre T. maltophilum y T. denticola.

La información obtenida por las múltiples investigaciones llevadas a cabo en infecciones primarias de conductos radiculares conlleva a señalar el carácter mixto y complejo de la microbiota del sistema de conductos radiculares. Con el continuo avance en las técnicas microbiológicas se hace inminente la identificación de cada vez más especies involucradas en las infecciones pulpares y perirradiculares, así como su repercusión en el perfeccionamiento de la terapéutica endodóntica.(5)

## 2.1. DEFINICIÓN DE LOS MEDICAMENTOS INTRACONDUCTOS

Los medicamentos intraconducto son agentes con acción farmacológica aplicados en el conducto radicular como coadyuvantes en el tratamiento del sistema de conductos. Estos incluyen a las soluciones irrigantes utilizadas durante la instrumentación y a los apósitos intracanal. Sin embargo, según Ørstavik, el término medicamento intraconducto describe mejor a los apósitos intracanal.

La utilización de sustancias químicas como medicaciones pulpares y del conducto radicular fue evolucionando a través de los años. En 1836 Shearjashub Spooner propuso la utilización de trióxido de arsénico con el propósito de destruir el tejido pulpar, pero transcurrieron muchos años antes de que serias consideraciones fueran dadas para el tratamiento de la pulpa y los conductos. La primera descripción sistemática de una medicación intraconducto, según Zimmer, data de 1864, cuando Henry Chase y John Farrar asocian el ácido arsénico, sulfato de amonio y creosato para ser utilizada en el tratamiento de diversas patologías de origen dentario que ellos describieron.

A fines del siglo XIX, y comienzos del siglo XX, los desinfectantes tales como los derivados fenólicos alcanzaron popularidad, sin embargo, con el paso de los años, su potencial tóxico los ha relegado a un segundo plano. Aunque la referencia inicial del uso del Hidróxido de calcio ha sido atribuida a Nygren en 1838, su uso se difundió a partir de 1936 por los trabajos de Hermann. Los primeros reportes de éxito de curación pulpar usando el Hidróxido de calcio aparecieron entre 1934 y 1941. Con el descubrimiento de los antibióticos, estas sustancias se utilizaron como medicaciones intraconducto, sin embargo se presentaron, después de diversas investigaciones, aspectos controversiales, las cuales trajeron de nuevo la utilización de sustancias desinfectantes. Apartir de entonces, la utilización de compuestos como el hidróxido de calcio han aumentado, y ahora, es uno de los medicamentos con más aceptación al tener diversas propiedades que pueden ser aprovechadas en la terapia endodóntica.

Actualmente este compuesto es estudiado debido a que presenta limitaciones, aunque algunos crean erróneamente que es una especie de “panacea”. (1)

**2.1.2 MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN LA MEDICACIÓN INTRACONDUCTO**

Compuestos fenolicos

Eugenol.

Paramonoclorofenol alcanforado (PCMA).

-Paraclorofenol (PCF); paraclorofenol alcanforado (CFA).

Cresol; creosota; timol

Aldehídos:

Formaldehído; paraformaldehido.

Glutaraldehido

Combinaciones de fenoles y aldehídos: Formocresol.

Compuestos halogenados (haluros): Hipoclorito sódico.

*Antibióticos:

Antibióticos: MTAD.

Pasta Triantibiótica.

Otros:

Esteroides: Endomethasone.

Hidróxido de calcio.

Agregado trióxido mineral (MTA).

Clorhexidina.

Plasma enriquecido.

**2.1.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDICAMENTOS INTRACONDUCTO**

Según Stock y col, un medicamento intraconducto ideal debe cumplir los siguientes requisitos:

Destruir todos los microorganismos del conducto radicular.

Tener un efecto antimicrobiano duradero.

No ser afectado por el material orgánico.

Ayudar a la remoción de tejido orgánico.

Penetrar en el sistema de conductos radiculares y los túbulos dentinarios.

No irritar los tejidos perirradiculares ni tener toxicidad sistémica.

Tener propiedades inocuas.

Inducir una barrera de calcificación en la unión con los tejidos perirradiculares.

No tener efecto en las propiedades físicas del material de obturación temporal.

No difundirse a través del material de obturación temporal.

Fácil colocación y remoción.

Ser radiopaco.

No manchar el diente. (1)

**2.1.4 FUNCIÓN DE LOS MEDICAMENTOS INTRACNDUCTOS**

La finalidad de utilizar un medicamento intraconducto es principalmente contribuir con la destrucción de los microorganismos residuales y sus toxinas, luego de la preparación biomecánica. Sin embargo, el tratamiento del conducto radicular se acompaña de características clínicas relacionadas de manera indirecta con el proceso fisiopatológico de la afección del tejido pulpar, o por los procedimientos terapéuticos.

Las situaciones más comunes son: dolor, hemorragia, exudación, alteraciones en el proceso de formación de tejidos duros, etc. Por eso se consideran dos tipos de funciones de los medicamentos intraconducto

Función principal: - Antimicrobiana

Funciones secundaria:

Control del dolor y la inflamación

Neutralizar el tejido desbridado

Control del exudado

Formación de tejido óseo

Control de la resorción radicular

Controlar la filtración del material de obturación (1)

## 2.2 DEFINICIÓN DEL HIDROXIDO DEL CALCIO

El hidróxido de calcio es un polvo blanco que se obtiene por la calcinación del carbonato cálcico $CaCO_3$ (s) = CaO (s)+ $CO_2$ (g)

CaO (s) + $H_2O$ = $Ca(OH)_2$ (ac)

Es considerado como el medicamento de elección tanto en la protección pulpar directa como indirecta, y pulpotomía vital. Como tiene tendencia a formar carbonato con el anhídrido carbónico ($CO_2$) del aire, se recomienda almacenarlo en un frasco color topacio bien cerrado. (6)

### 2.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDICAMENTOS INTRACONDUCTO

El carbonato de calcio puro, tiene dos formas cristalinas, la calcita que es hexagonal, que cuando contiene impurezas constituye el mármol y la aragonita de forma romboédrica.

Cuando se calienta, elimina dióxido de carbono y forma OCa (cal). Al añadirle agua a este último se forma

Ca(OH)2 (hidróxido de calcio), con una reacción exotérmica con una doble expansión volumétrica.

Compuesto altamente inestable, que al entrar en contacto con CO2 (dióxido de carbono) regresa a su estado de carbonato de calcio, generalmente en su forma cristalina hexagonal o calcita insoluble. El hidróxido de calcio en solución acuosa forma un líquido transparente, que obtiene su característico color blanquecino al precipitar el carbonato de calcio insoluble (lechada de cal).

Ca(OH)2 + CO2 __ CaCO3 + H2O (3)

### 2.2.2 COMPOSICIÓN DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO

Se presenta como un polvo blanco, poco soluble en agua(solubilidad a 25º centígrados de 1,2 g/litro. La solubilidad disminuye a medida que aumenta la temperatura) y es insoluble en alcohol. En una solución saturada, se produce su disociación iónica con liberación de iones hidroxilon(OH-) e iones de Ca2+, con un pH comprendido entre12.5 y 12.8(11).Ca(OH)2 + H2O _ Ca2+ + 2 OH .Estos valores de pH, son similares a los que presenta otro compuesto utilizado también en la terapéutica endodóntica, como la

solución de hipoclorito de sodio, que presenta un pH de 12,5. También se utiliza el bióxido de sodio, para la limpieza de la cámara pulpar con pH de 13,5.

El hidróxido de calcio es un electrolito fuerte, es decir se ioniza completamente de manera irreversible, por lo tanto, la ionización no depende del pH. Lo que si depende del pH es la disolución del hidróxido de calcio, ya que es más soluble a medida que baja el pH (es soluble en ácidos).

La composición iónica en porcentaje de peso (o masa) es de 54,11 % de iones de Ca2+ y de 45,89 % de iones OH-.Si se utiliza como vehículo del hidróxido de calcio, sustancias como el propilenglicol, polietilengricol y glicerina, caracterizadas por tener en su estructura química grupos OH con ligera carga negativa, pueden reaccionar con el ión Ca2+, a través de enlaces ión-dipolo, así como también átomos de hidrógeno de estas sustancias pueden reaccionar con los iones OH-, del hidróxido de calcio.

Al mezclarlo con cresantina se forma cresilato cálcico y ácido acético, mientras que al mezclarlo con Paramonoclorofenol alcanforado se produce un paraclorofenolato cálcico.

En ambos casos se inhibe la hidrólisis del hidróxido de calcio y no se alcanza el ventajoso pH alto.

Estos vehículos aceitosos son sustancias de muy baja solubilidad y capacidad de difusión en los tejidos, en las que la disociación iónica no ocurre, por lo que el efecto del hidróxido de calcio será nulo. Por ello, “utilizar un aceite como vehículo es un error”. Químicamente es imposible medir el pH de un aceite, puesto que no permiten la disociación de iones H+ y OH-, confirmando la incompatibilidad del Ca(OH).(3)

### 2.2.3 PROPIEDADES DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO

Estimulan la calcificación, de una manera muy clara, activa los procesos reparativos por activación osteoblasticas;al aumentar en pH en los tejidos dentales

Antibacteriano las condiciones del ph baja la concentración de iones de H mas; y la actividad enzimática de la bacteria es inhibida .Puede esterilizar hasta un 88%de los conductos radiculares

Disminuye el edema

Destruye el exudado

Genera una barrera mecánica de cicatrización apical

Sella el sistema de conductos

Equilibrada toxicidad al ser mezclado con solución fisiológica o anestecia

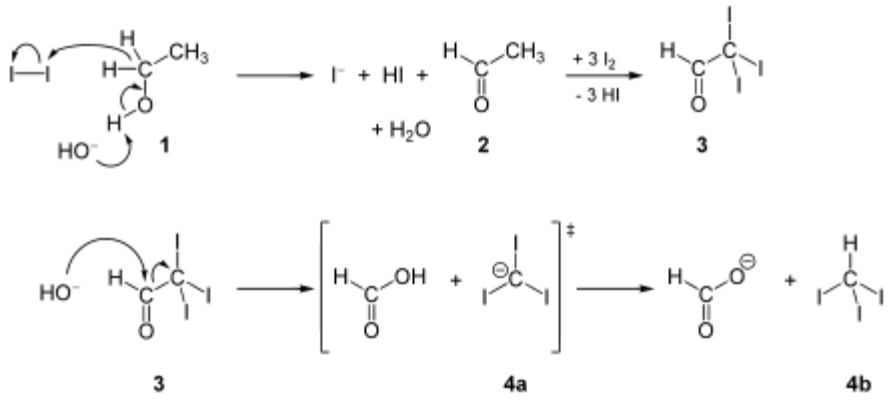
Disminución de la sensibilidad(por efecto sobre la fibra nerviosa) (4)

## 2.3 DEFINICIÓN DEL YODOFORMO

El yodoformo es el compuesto orgánico con la formula $CHI_3$. Es una sustancia volátil que forma cristales color amarillo pálido; tiene un olor penetrante y, de manera análoga al cloroformo, de un sabor dulce. Es ocasionalmente utilizado como un desinfectante.(7)

### 2.3.1 CARACTERÍCTICAS QUIMICAS DEL YODOFORMO

Es sintetizado en la reacción del haloformo mediante la reacción de yodo e hidróxido de sodio con cualquiera de estos cuatro tipos de compuestos orgánicos: una metil cetona: $CH_3COR$, acetaldehído ($CH_3CHO$), etanol ($CH_3CH_2OH$), y ciertos alcoholes secundarios ($CH_3CHROH$, donde R es un grupo alquilo o arilo).(7)




**2.3.2 COMPOSICIÓN DEL YODOFORMO**

Polvo amarillento, derivado triodazo del metano, de olor muy fuerte, que se usa en medicina como antiséptico. Obtención del yodoformo A partir de alguna cetona o específicamente acetona o propanona se sigue lo siguiente: La acetona la oxidas con Yodito de sodio y te da acetato de sodio más el yodoformo. CH3-CO-CH3 + NaIO CH3COONa + CHI3 ' Formula del yodoformo' CHI3, un átomo de carbono, uno de hidrógeno y tres de iodo. El proceso para obtener yodoformo industrialmente. Y métodos para reconocer yodoformo En un reactor se colocan cristales de yodo a alta temperatura, para sublimarlo y favorecer la reacción hemolítica, para formar el radical libre: I2 2I' El radical libre gaseoso, debe entrar en contacto con metano, el cual comienza a perder primero hidrógeno para formar HI y quedar vulnerable al ataque del yodo. Entonces se produce, en una primera reacción yoduro de metilo (CH3I), después yoduro de metileno (CH2I2) y luego yodoformo (CHI3). La reacción puede continuar hasta tetrayoduro de carbono (CI4). El yodoformo puede separarse por su polaridad superior con respecto a cualquiera de los demás productos.

En odontología es utilizado como Analgésico, antiséptico e irritante local y desinfección de instrumentos bucales. El yodoformo fabricado por primera vez en 1822, apareció como antiséptico en 1878.

También en curación de heridas y de uso veterinario El uso de esta sustancia solo es permitido en laboratorios, análisis, investigación y química fina. Pues el uso de esta se a descontinuado por la toxicidad de esta sustancia y los peligros nocivos por inhalación, ingestión y contacto con la piel.(7)

### 2.3.3 PROPIEDADES DEL YODOFORMO

El yodoformo es un triyodometano ($I_3CH$).Tiene propiedades analgésicas y efectos y efectos antibacterianos,se presenta como un sólido en forma de cristales hexagonales amarillos de color y sabor características. Funde a $119^0$ C.(7)

## 2.4 DEFINICIÓN DEL PARAMONOCLOROFENOL ALCANFORADO

El paramonoclorofenol (PMCF) alcanforado es el antiséptico intraconducto más utilizado. Su acción antibacteriana deriva de los dos radicales que lo componen, el fenol y el cloro. La asociación del paramonoclorofenol con el alcanfor disminuye su efecto irritante hístico.(2)

### 2.4.1CARACTERÍSTICAS QUIMICAS DEL PARAMONOCLOROFENOL ALCANFORADO

Este compuesto está formado de 2 partes de paramonoclorofenol y 3 partes de alcanfor. Gozó de gran popularidad como un medicamento intraconductos por más de un siglo. El alcanfor sirve de vehículo y como diluyente reduciendo el efecto irritante del paramonoclorofenol puro. También prolonga el efecto antimicrobiano y sus vapores pasan a través del foramen apical(2)

### 2.4.2 PROPIEDADES DEL PARAMONOCLOROFENOL ALCANFORADO

Las propiedades del Paramonoclorofenol Alcanforado son los siguientes:

- Bactericida
- Penetrante
- Estable
- Sinérgico o potenciador de la acción de otros fármacos
- Poco irritante (biocompatible)
- Alivia el dolor
- Bajo costo
- Fecha de caducidad amplia (2)

## 2.5. RADRIOGRÁFICAMENTE COMO SE OBSERVA EL CUADRO DE LA MEDICACIÓN INTRACONDUCTO CON HIDRÓXIDO DE CALCIO,YODOFORMO Y PARAMONOCLOROFENOL ALCANFORADO

La medicación intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol se observa como una sombra radio opaca

### 2.5.1 SINTOMATOLOGÍA DE LA MEDICACIÓN INTACONDUCTO CON HIDRÓXIDO DE CALCIO,YODOFORMO Y PARAMONOCLOROFENOL ALCANFORADO

El paciente manifestó que se sintió mejor y ya no sintió molestia alguna en la pieza que tenía el tratamiento de conducto

## 2.6 ELABORACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Si se aplica la Medicación Intraconducto de (Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado) se mejorara la desinfección del sistema de conductos en dientes necróticos

### 2.7 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

**Variable Independiente:** Medicación Intraconducto Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclofenol Alcanforado

**Variable Dependiente:** Desinfección del sistema de conductos en dientes necróticos

## 2.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

| Variables | Definición Conceptual | Dimensiones | Indicadores | ITEM |
|---|---|---|---|---|
| **Variable Independiente :**Medicación intraconducto con Hidroxido de Calcio,yodorformo y Paramonoclorofenol Alcanforado | Son sustancias que ponemos dentro del conducto que nos ayudan en la desinfección del sistema radicular sobre todo en lugares inaccesibles | Hidróxido de Calcio<br>Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado | Antibacteriano<br>Destruye el exudado<br>Propiedades<br>Analgésica<br>Bactericida | Limpiar,<br>Desinfectar y Lubricar |
| **Variable Dependiente:**Desinfeccion del sitemas de conductos en dientes necróticos | | Enterococus fecalis<br>Esteptococos mutans<br>Lactobacilos | Alivia el dolor | Inflamación y lesiones apicales |

# CAPITULO III

## METODOLOGÍA

### 3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación fue realizada mediante 2 casos clínicos en la clínica integral de la Facultad Piloto de Odontología

### 3.2 PERÍODO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación fue realizada durante Agosto hasta Diciembre del 2012

## 2.3 RECURSOS EMPLEADOS

### 3.3.1 RECURSOS HUMANOS

Investigador: María Cecilia Ladines Castillo

Tutor : Dra María del Carmen Allieri

### 3.3.2 RECURSOS MATERIALES

Unidad odontológica

Equipo de Rx

Espejo bucal

Pinza

Explorador

Explorador de endodoncia

Espaciadores

Radiografías periapicales

Clamp

Porta clamp

Dique de goma

Regla milimetrada

Limas tipo k

Limas Hentrons

Hidróxido de calcio

Paramonoclorofenol Alcanforado

Yodoformo

Algodón

Hipoclorito

Suero Fisiológico

Loseta de vidrio

Conos de Papel

Gutapercha

Mechero

Alcohol

## 3.4 MUESTRA

**Muestra:** La muestra está constituida por 2 casos en la clínica de integral de la Facultad Piloto de Odontología en la Universidad de Guayaquil,

## 3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es descriptiva por que explica descriptivamente al estudio de casos e historias clínicas

Es experimental por que se trabaja directamente con los casos clínicos para comprobar lo planteado

## 3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación de campo la podríamos definirla diciendo que es el proceso que, utilizando el método científico, permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social. (Investigación pura), o bien estudiar una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos (investigación aplicada).

La investigación bibliográfica constituye una excelente introducción a todos los otros tipos de investigación, además de que constituye una necesaria primera etapa de todas ellas, puesto que ésta proporciona el conocimiento de las investigaciones ya existentes teorías, hipótesis, experimentos, resultados, instrumentos y técnicas usadas- acerca del tema o problema que el investigador se propone investigar o resol

## 3.7 ANALÍSIS DEL RESULTADO

Como resultado tenemos que el paciente manifestó que la molestia que tenía antes de la aplicación de la medicación intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado desapareció La curación se la dejo por durante 7 días y se obturo los conductos.

# CAPITULO IV

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 CONCLUSIONES

EL Hidróxido de calcio por su acción de desinfectante es un material eficaz en la eliminación de bacterias de conductos radiculares en dientes necróticos ya que estos eestimulan la calcificación, de una manera muy clara, activa los procesos reparativos por activación osteoblasticas;al aumentar en pH en los tejidos dentales ,disminuye el edema  y destruye el exudado

Genera una barrera mecánica de cicatrización apical y sella el sistema de conductos.

El yodoformo tiene propiedades analgésicas y efectos y efectos antibacterianos y  es un Bactericida, penetrante,estable ,sinérgico o potenciador de la acción de otros fármacos, poco irritante (biocompatible es el Paramonoclorofenol Alcanforado

La medicación intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado en dientes necróticos fue muy buena  en su tratamiento por que se elimino  el dolor, la lesión a nivel óseo

## 4.2 RECOMENDACIONES

El tratamiento de necrosis pulpar con la pasta de Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado es recomendable por su efecto bactericida.

Se debe colocar esta pasta medicamentosa en el interior del conducto radicular durante siete días , par así obtener la desinfección por su efecto bactericida, manteniendo el conducto aséptico y así poder sellar el conducto de manera definitiva

.

**BIBLIOGRAFÍA**

1.ANTHONY D,Gordon T,Del Río C. The effect of three vehicles on the pH of calcium hydroxide.Oral Surg 1982

2.ABBOTT P. Medicaments: aids to success in endodontics. Part. 1. A review

of the literature. Aust Dent J. 19903

3. ABULKADERA,Duguid R,Saunders EM.The antimicrobial activity of endodontic sealers to anaerobic bacteria.Ind Endod J 1996;29:280

4.AMAIZ A.Hidroxido de Calcio y su aplicación en la terapéutica endodontica.Universidad Central de Venezuela.2003.En internet:

5.BAE K, Baumgartner J, Shearer T, David L. Occurrence of Prevotella nigrescens and Prevotella intermedia in infections of endodontic origin. J Endod 199

6..Encyclopedia Hidróxido de Calcio

http://www.ecured.cu/index.php/Hidr%C3%B3xido_de_Calcio"

Categoría: Metales

7.MOPSBY Doyma Libros. 2da Ed. Madrid. España.1996

8.STOCK C, Walker R, Gulabivala K, Goodman J. Atlas en color y texto de Endodoncia

# ANEXOS

## PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

| N.- de pieza | TICUE | Exploración clínica | Radiografía | *Vitalometria* |
|---|---|---|---|---|
| **11** | **Asintomático** | **Inspección:** presenta una obturación<br>**Palpación:** Textura: normal<br>**Dolor:** Negativo<br>**Otros:** negativo<br>**Percusion:**Vertical: Negativo<br>**Horizontal:**Negativo<br>**Sonido:**Mate<br>**Movilidad:**Negativo | **Corona:** presenta una sombra radiolucida compatible con una obturación de resina<br>**Raíz y Conductos:** sombra radiopaca compatible con material endodontico mal condesado<br>**Ápice y Periapice:** sombra radiolucida compatible con abceso,unica | Pruebas Térmicas:<br>Al Frio: Negativo<br>Al Calor:Negativo<br><br>Prueba de la Cavidad: En corona: Negativo<br>En Conducto: Negativo |
| | **Diagnóstico** | | Absceso alveolar crónico por obturación corta del conducto radicular | |

| N.- de pieza | TICUE | Exploración clínica | Radiografía | Vitalometria |
|---|---|---|---|---|
| 21 | **Asintomático** | **Inspección :**Diente cariado por mesial ,discromico<br>**Palpación:** Textura: normal<br>**Dolor:** Negativo<br>**Otros :**negativo<br>**Percusión:** Vertical: Negativo<br>**Horizontal:** Negativo<br>**Sonido:**Mate<br>**Movilidad:** Negativo | **Corona:** caries por mesial<br>**Raíz y Conductos:** Únicos **Ápice y Periapice:** Foramen apical Abierto | **Pruebas Térmicas:**<br>**Al Frio:** Negativo<br>**Al Calor** Negativo<br>**Prueba de la Cavidad**:<br>**En corona:** Negativo<br>**En Conducto: Negativo** |

| | |
|---|---|
| **Diagnóstico** | Necrosis Pulpar por traumatismo |

**Anexo #1:**Aislamiento absoluto

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

**Anexo #2**

**Pieza #11** Aplicación de la Medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

**Anexo #3:** Mezcla y aplicación de la Medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio, Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado

**Fuente:** Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

.

**Anexo#4:** Radiografía de diagnostico pieza#11

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

**Anexo #**5:Conductometria

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

**Anexo #6:**Medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio,Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

**Anexo #7:** Conometria

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

**Anexo #8:**Terminada la endodoncia

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

**Anexo #9:** Radiografía de diagnostico pieza #21

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

**Anexo #10:** Conductometría

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

**Anexo #11:**Medicación Intraconducto con Hidróxido de Calcio,Yodoformo y Paramonoclorofenol Alcanforado

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

**Anexo #12:**Conometria

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado

**Anexo #13:**Terminada la endodoncia

**Fuente:**Facultad Piloto de Odontología Clínica de Internado